



Kolegium Nauk Ekonomicznych
i Społecznych w Płocku
Politechnika Warszawska

Współczesne problemy gospodarcze

Wyzwania gospodarki cyfrowej

Redakcja naukowa
Magdalena Kapela
Anna Stępniaak - Kucharska



Płock 2025



Politechnika Warszawska
Filia w Płocku



Kolegium Nauk Ekonomicznych
i Społecznych w Płocku
Politechnika Warszawska

Politechnika Warszawska
Kolegium Nauk Ekonomiczno-Społecznych
Koło Naukowe SONDA

WSPÓŁCZESNE PROBLEMY GOSPODARCZE

Wyzwania gospodarki cyfrowej

Redakcja naukowa

Magdalena Kapela
Anna Stępnia-Kucharska

Płock 2025

Współczesne problemy gospodarcze
Wyzwania gospodarki cyfrowej

Contemporary economic problems
Challenges of the digital economy

Redakcja naukowa

dr Magdalena Kapela
dr Anna Stępnia-Kucharska

Recenzenci

dr hab. Piotr Urbanek, Politechnika Warszawska
dr Katarzyna Osiecka-Sajnóg, Politechnika Warszawska
dr Wioletta Pomaranik, Politechnika Warszawska

ISBN 978-83-973400-3-9

Projekt okładki

mgr Monika Rutkowska-Ryciak

© Copyright by Politechnika Warszawska,
Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych w Płocku
2025

<http://www.pw.plock.pl/>

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
Rozdział I. Cyfrowa ścieżka pacjenta: wpływ informacji on-line na wybór lekarza i placówki medycznej (<i>Mateusz Drabik</i>).....	9
Rozdział II. Wpływ e-administracji na jakość usług publicznych w Azerbejdżanie: Studium przypadku systemu ASAN xidmət (<i>Zofia Bizan</i>).....	23
Rozdział III. Znaczenie cyfryzacji w kształtowaniu polskiego systemu podatkowego (<i>Zofia Guździol</i>).....	35
Rozdział IV. Zabezpieczenie przed ryzykami cybernetycznymi w mikro i małych przedsiębiorstwach – wyniki badań eksploracyjnych (<i>Sebastian Wazia</i>).....	49
Rozdział V. Poziom rozwoju społeczeństwa cyfrowego w Płocku na podstawie lokalnego indeksu DESI (<i>Mateusz Drabik, Aleksandra Barylska</i>).....	67
Rozdział VI. Digitalizacja przestrzeni publicznej w kontekście koncepcji Smart City na przykładzie miasta Łodzi (<i>Maria Stasiak</i>).....	79
Rozdział VII. Ekonomia subskrypcji - wybrane problemy (<i>Jakub Misiewicz, dr inż. Kamila Kowalik</i>).....	93
Rozdział VIII. Cyfryzacja a branża reklamowa w opinii przedsiębiorstw usługowych jako klientów (<i>Jakub Różański, Szymon Żurek, dr inż. Kamila Kowalik</i>).....	103
Rozdział IX. Wykorzystanie sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa w gospodarce cyfrowej (<i>Łukasz Chaciński</i>).....	115
Rozdział X. Cyfrowa rewolucja w merchandisingu - wykorzystanie technologii smart retail w optymalizacji sprzedaży i doświadczeń (<i>Julia Braniewska, Dagmara Wiśniewska</i>).....	127

Rozdział XI. Deepfake jako narzędzie dezinformacji: implikacje dla rynków finansowych i zachowań konsumenckich (<i>Klaudia Lebedzińska</i>)	141
Rozdział XII. Likwidacja gotówki jako wyzwanie dla współczesnej gospodarki (<i>Karolina Kwiatkowska, Klaudia Wiśniewska</i>).....	153
Rozdział XIII. Ekonomia wdzięczności: miękkie kompetencje jako twarde waluty współczesnej cyfrowej gospodarki (<i>Aleksandra Barylska</i>).....	165

Wstęp

Dynamiczne przemiany technologiczne ostatnich dekad redefiniują fundamenty współczesnej gospodarki. Postępująca cyfryzacja zmienia sposób, w jaki pracujemy, komunikujemy się, podejmujemy decyzje i prowadzimy działalność gospodarczą. Nie tylko usprawnia ona tradycyjne procesy gospodarcze, lecz także rodzi nowe modele biznesowe, wyzwania regulacyjne i społeczne, a w konsekwencji kształtuje codzienne doświadczenia jednostek oraz instytucji.

W świecie, w którym informacja stała się strategicznym zasobem, a innowacje technologiczne wyznaczają tempo rozwoju, gospodarka cyfrowa jawi się jako główny motor transformacji ekonomicznej XXI wieku.

Cyfryzacja gospodarki, a szczególnie dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji (AI) niosą ze sobą ogromny potencjał innowacyjny i możliwość wzrostu produktywności, jednak równocześnie stawiają przed społeczeństwem i gospodarką liczne wyzwania natury technologicznej, społecznej, ekonomicznej i etycznej. Wpływ ten jest szczególnie widoczny w zakresie transformacji rynku pracy, pogłębiania nierówności w dostępie do nowoczesnych technologii, bezpieczeństwie cyfrowym i prywatności, ale także w obszarze etycznym i koncentracji władzy w rękach korporacji technologicznych.

Jedną z najważniejszych zalet, ale także wyzwań gospodarki cyfrowej jest automatyzacja procesów. Sztuczna inteligencja umożliwia wykonywanie powtarzalnych zadań szybciej i taniej niż w przypadku pracy ludzkiej, co prowadzi jednak do zanikania niektórych zawodów, zwłaszcza tych opartych na powtarzalnych czynnościach. Firmy mogą lepiej analizować dane, przewidywać trendy rynkowe oraz dostosowywać ofertę do potrzeb klientów, między innymi poprzez jej personalizację. W efekcie wzrasta innowacyjność i konkurencyjność gospodarki. Jednak równocześnie pojawia się konieczność przekwalifikowania pracowników, a także dostosowania systemów edukacji do realiów gospodarki cyfrowej.

Gospodarka cyfrowa prowadzi do powstawania nowych gałęzi przemysłu, takich jak e-commerce, fintech, biotechnologia czy przemysł kreatywny oparty na usługach online. Mimo, że automatyzacja eliminuje część tradycyjnych zawodów, równocześnie prowadzi do powstawania nowych profesji związanych z obsługą technologii, analizą danych, cyberbezpieczeństwem czy projektowaniem systemów sztucznej inteligencji. W ten sposób rynek pracy ewoluuje, dostosowując się do wymogów cyfrowej epoki.

Cyfryzacja i AI wspierają również rozwój administracji publicznej, służby zdrowia czy edukacji. Inteligentne systemy diagnostyczne pomagają lekarzom szybciej wykrywać choroby, a zautomatyzowane platformy edukacyjne dostosowują tempo nauki do indywidualnych potrzeb ucznia. W administracji publicznej cyfrowe

rozwiązania pozwalają ograniczać biurokrację i zwiększać przejrzystość działania instytucji państwowych.

Dzięki cyfrowym technologiom bariery geograficzne i społeczne stają się mniej istotne. Nawet przedsiębiorstwa z sektora MSP mogą sprzedawać swoje produkty na globalnym rynku, a pracownik zdalny może wykonywać obowiązki dla firmy w innym kraju. Sztuczna inteligencja wspiera także osoby z niepełnosprawnościami, umożliwiając im korzystanie z narzędzi do komunikacji, tłumaczeń czy automatycznej obsługi. Jednak równocześnie cyfryzacja może pogłębiać istniejące nierówności. Kraje i regiony, które szybciej wdrażają nowe technologie, zyskują przewagę konkurencyjną, podczas gdy państwa słabiej rozwinięte mogą pozostać w tyle. Podobnie w skali jednostki – osoby pozbawione dostępu do Internetu czy kompetencji cyfrowych narażone są na marginalizację społeczną i zawodową. Dlatego jednym z wyzwań staje się zapewnienie równego dostępu do technologii oraz rozwój programów przeciwdziałających wykluczeniu cyfrowemu.

AI pomaga także optymalizować zużycie energii, wspiera rozwój inteligentnych miast i systemów transportu, a także przyczynia się do walki ze zmianami klimatu. Dzięki analizie ogromnych zbiorów danych możliwe jest tworzenie bardziej ekologicznych i oszczędnych rozwiązań technologicznych.

Jednym z najważniejszych problemów wynikających z wdrażania cyfrowych technologii jest zapewnienie bezpieczeństwa cyfrowego. Gospodarka cyfrowa opiera się na danych, które stały się jednym z najcenniejszych zasobów XXI wieku. Wraz z tym pojawia się ryzyko związane z cyberatakami, kradzieżą informacji czy manipulacją danymi. Ochrona prywatności jednostki i zapewnienie bezpieczeństwa cyfrowego stanowią priorytet dla firm, instytucji publicznych i całych państw. Dlatego z jednej strony potrzebne są zaawansowane rozwiązania technologiczne, a z drugiej – odpowiednie regulacje prawne oraz edukacja użytkowników.

Sztuczna inteligencja wywołuje także pytania natury etycznej. Jakie decyzje powinny być pozostawione maszynom? Jak zapobiegać dyskryminacji w algorytmach, które mogą utrzymywać istniejące uprzedzenia? Kto ponosi odpowiedzialność za błędy popełnione przez systemy AI, np. w przypadku autonomicznych samochodów czy diagnoz medycznych? Odpowiedzi na te pytania wymagają stworzenia międzynarodowych standardów regulacyjnych i etycznych, które z jednej strony umożliwią rozwój technologii, a z drugiej zabezpieczą interesy społeczeństwa. Kwestią coraz częściej poruszaną jest również samodzielność AI – czy będziemy w stanie ją kontrolować?

Cyfryzacja prowadzi także do powstawania globalnych gigantów technologicznych, którzy kontrolują ogromne ilości informacji i mają wpływ na kształtowanie opinii publicznej, konkurencję rynkową czy kierunki innowacji. Koncentracja władzy w rękach kilku korporacji rodzi pytania o konieczność

wprowadzenia mechanizmów kontroli i równoważenia interesów gospodarczych z interesem społecznym.

Od sposobu, w jaki społeczeństwa i państwa odpowiedzą na te problemy, zależeć będzie, czy cyfrowa rewolucja przyniesie korzyści dla wszystkich, czy stanie się źródłem nowych podziałów.

Do rąk czytelnika oddajemy monografię, w której młodzi badacze, korzystając z warsztatu akademickiego, podejmują aktualne i niezwykle złożone zagadnienia związane z cyfryzacją gospodarki. Opracowanie składa się z trzynastu rozdziałów przygotowanych przez studentów, którzy – stosując różnorodne podejścia metodologiczne – analizują aktualne problemy związane z rozwojem cyfrowej gospodarki. Monografia ma charakter interdyscyplinarny i obejmuje szeroki wachlarz tematów – od kwestii związanych z sektorem zdrowia i administracji publicznej, poprzez wyzwania podatkowe, bezpieczeństwo cybernetyczne przedsiębiorstw, aż po nowe modele biznesowe i społeczne uwarunkowania cyfryzacji.

W rozdziale I przedstawiono problem cyfrowej ścieżki pacjenta i znaczenia informacji on-line w procesie wyboru lekarza i placówki medycznej. Autor koncentruje się na roli portali opiniotwórczych, mediów społecznościowych oraz kompetencji cyfrowych pacjentów, ukazując, jak kształtują one decyzje w sektorze zdrowia.

Rozdział II omawia funkcjonowanie e-administracji w Azerbejdżanie na przykładzie systemu ASAN xidmət. Analiza tego rozwiązania pozwala na ocenę jakości usług publicznych z perspektywy modeli SERVQUAL, ONZ i OECD, a także na wskazanie jego znaczenia dla modernizacji państw poradzieckich.

W rozdziale III podjęto temat cyfryzacji polskiego systemu podatkowego. Autorka analizuje wpływ nowych narzędzi cyfrowych na sprawność administracji skarbowej, efektywność poboru podatków i redukcję kosztów transakcyjnych.

Rozdział IV koncentruje się na ryzykach cybernetycznych w mikro i małych przedsiębiorstwach. Przedstawiono w nim wyniki badań empirycznych dotyczących poziomu zabezpieczeń stosowanych przez firmy tego sektora, a także ocenę skuteczności obecnych praktyk ochronnych.

W rozdziale V zaprezentowano wyniki pomiaru poziomu rozwoju społeczeństwa cyfrowego w Płocku, opracowanego na podstawie lokalnego indeksu DESI. Autorzy analizują dostęp do Internetu, umiejętności cyfrowe mieszkańców oraz wykorzystanie e-usług publicznych.

Rozdział VI poświęcony jest koncepcji Smart City. Na przykładzie Łodzi pokazano, w jaki sposób digitalizacja przestrzeni publicznej wpływa na funkcjonowanie miasta i jakość życia mieszkańców.

W rozdziale VII przedstawiona została analiza ekonomii subskrypcji, ze szczególnym uwzględnieniem jej konsekwencji dla konsumentów

i przedsiębiorstw. Autorzy omawiają zarówno korzyści wynikające z tego modelu, jak i wyzwania związane z jego upowszechnieniem.

Rozdział VIII dotyczy cyfryzacji branży reklamowej. Na podstawie badań opinii przedsiębiorstw usługowych oceniono skuteczność nowych narzędzi marketingowych oraz rolę danych cyfrowych w kształtowaniu strategii reklamowych.

W rozdziale IX podjęto problem wykorzystania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach. Autor wskazuje na możliwości optymalizacji procesów biznesowych oraz zagrożenia związane z implementacją technologii AI w gospodarce cyfrowej.

Rozdział X koncentruje się na technologiach *smart retail*, które zmieniają handel detaliczny poprzez personalizację oferty, automatyzację procesów sprzedaży i poprawę doświadczeń konsumenckich.

W rozdziale XI omówiono zjawisko *deepfake* jako narzędzia dezinformacji, szczególnie w kontekście rynków finansowych i zachowań konsumentów. Analiza uwypukla ryzyka związane z manipulacją obrazem i dźwiękiem w epoce gospodarki cyfrowej.

Rozdział XII podejmuje aktualną i dyskusyjną kwestię likwidacji gotówki. Autorzy przedstawiają argumenty ekonomiczne, technologiczne i społeczne przemawiające za i przeciw eliminacji pieniądza fizycznego, wskazując na konsekwencje dla systemu finansowego.

Monografię zamyka rozdział XIII, w którym zaprezentowano koncepcję ekonomii wdzięczności. Autorka interpretuje miękkie kompetencje – takie jak zaufanie, współpraca czy uznanie – jako nową formę kapitału w cyfrowej gospodarce opartej na relacjach i współdzieleniu zasobów.

Podsumowując, publikacja ta stanowi próbę uchwycenia różnorodności problemów, jakie niesie transformacja cyfrowa. Analizowane zagadnienia ukazują gospodarkę cyfrową w perspektywie instytucji, przedsiębiorstw i konsumentów, co pozwala uchwycić jej złożony i wielowymiarowy charakter..

Rozdział I.

CYFROWA ŚCIEŻKA PACJENTA: WPŁYW INFORMACJI ON-LINE NA WYBÓR LEKARZA I PLACÓWKI MEDYCZNEJ

Mateusz Drabik¹

Opiekun naukowy: dr hab. Magdalena Majchrzak

Streszczenie

Celem rozdziału jest zbadanie cyfrowej ścieżki pacjenta na podstawie wpływu informacji on-line na wybór lekarza lub placówki medycznej. Analiza objęła cztery główne zmienne: zaufanie do portali z opiniami, rolę mediów społecznościowych, postrzeganą wiarygodność recenzji oraz kompetencje cyfrowe użytkowników i ich wpływ na intencję umówienia wizyty. Na podstawie analizy statystycznej oceniono zależności między tymi zmiennymi oraz mechanizmy mediacji i moderacji. Wyniki dostarczają empirycznych przesłanek dotyczących selekcji i weryfikacji informacji w sieci oraz wskazują, że podmioty medyczne powinny strategicznie dbać o reputację on-line i wspierać rozwój e-Health Literacy pacjentów.

Słowa kluczowe: cyfrowa ścieżka pacjenta, reputacja on-line, marketing medyczny, umiejętności cyfrowe, kompetencje cyfrowe w zakresie zdrowia

Summary

The aim of this chapter is to examine the patient's digital journey based on the influence of on-line information on the choice of a physician or medical facility. The analysis covered four main variables: trust in review portals, the role of social media, perceived credibility of on-line reviews, and users' digital competencies, and their impact on the intention to book an appointment. Based on statistical analysis, relationships among these variables and the mediation and moderation mechanisms were assessed. The findings provide empirical insights into how information is selected and verified on-line and suggest that medical providers should strategically manage their on-line reputation and support the development of patients' e-Health Literacy.

Key words: digital patient journey, on-line reputation, medical marketing, digital skills, e-Health Literacy

JEL: I11; M31; L86.

¹ Politechnika Warszawska, KNEiS, mateusz.drabik2.stud@pw.edu.pl.

Wprowadzenie

W warunkach turbulentnego rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych proces wyboru lekarza oraz placówki medycznej coraz częściej odbywa się w środowisku cyfrowym. Pacjenci, korzystając z internetu, sięgają po różnorodne źródła – od specjalistycznych portali z opiniami, poprzez media społecznościowe, aż po oficjalne strony placówek. Tworzy się w ten sposób nowy ekosystem sygnałów zaufania, w którym anonimowe recenzje, rankingi lekarzy czy rekomendacje influencerów medycznych ułatwiają redukcję asymetrii informacyjnej. Jednocześnie rośnie rola kompetencji cyfrowych użytkowników, które warunkują sposób selekcjonowania, weryfikowania i interpretowania informacji znalezionych w sieci. Celem niniejszego artykułu jest zbadanie cyfrowej ścieżki pacjenta w Polsce, z uwzględnieniem trzech obszarów: poziomu zaufania do portali z opiniami, roli mediów społecznościowych jako źródła rekomendacji oraz znaczenia kompetencji cyfrowych w procesie wyszukiwania i oceny informacji, a także wpływu tych czynników na intencję umówienia wizyty. Dzięki temu uzyskano szerszy obraz mechanizmów funkcjonujących w sieciowym otoczeniu pacjenta na podstawie danych empirycznych.

1. Sygnalizacja jako narzędzie redukcji asymetrii informacji

Teoria sygnałów (*Signalling Theory*, ST) wyjaśnia, jak w warunkach niepewności i asymetrii informacji jednostki (np. pacjenci) rozpoznają u innych nieobserwowalne cechy - kompetencje czy uczciwość, na podstawie „sygnałów” [Akerlof 1970: 488–500; Spence 1973: 355–374]. Ponieważ zdolności czy intencje nie są widoczne bezpośrednio, odbiorcy oceniają je poprzez zachowania lub atrybuty, które teoretycznie świadczą o rzeczywistej wartości sygnalizującego. ST wyróżnia trzy kategorie sygnałów [Gambetta i Hamill 2005: 14-37]:

- *Pooling* (mieszające) – tanie i łatwe do naśladowania przez wszystkich (np. ogólne zapewnienia), przez co nie różnicują wiarygodnych sygnałów od nieuczciwych;
- *Semi-sorting* (częściowo sortujące) – umiarkowanie kosztowne w wytworzeniu, przez co mniej opłacalne do fałszowania, choć wciąż stosunkowo dostępne;
- *Discriminating* (rozróżniające) – na tyle kosztowne lub skomplikowane, że tylko prawdziwie kompetentni lub uczciwi sygnalizujący mogą je efektywnie wykorzystywać.

W praktyce sygnały występują na continuum między tymi biegunami, a ich wartość zależy od wiedzy odbiorcy o realnych kosztach i korzyściach ich wytworzenia. W kontekście systemów opieki zdrowotnej w krajach o ograniczonej regulacji (np. herbal clinics w Ghanie i Tanzanii) ST umożliwia zrozumienie, dlaczego pacjenci ulegają pozornie „imponującym” zachowaniom (np. wyposażenie

w drogi sprzęt diagnostyczny), nawet gdy nie zawsze przekładają się one na rzeczywistą jakość usług [Hampshire i in. 2017: 110–113].

W środowisku cyfrowym platformy stają się również nadawcami sygnałów zaufania – poprzez sposób prezentowania opinii, pozycjonowanie treści czy komunikaty typu „Dlaczego widzisz tę reklamę?”. Badania pokazują, że to właśnie sygnały generowane przez system wpływają na odbiór wiarygodności – im bardziej konkretne i powiązane z tożsamością użytkownika, tym większe zaufanie. Z kolei niejasne lub techniczne wyjaśnienia algorytmu mogą prowadzić do tzw. rozczarowania algorytmicznego, osłabiając zaufanie do całego systemu [Eslami i in. 2018: 1–13].

Zrozumienie tego continuum oraz roli wiedzy odbiorcy pozwala wyjaśnić, dlaczego sygnały – zarówno nadawane przez ludzi, jak i generowane systemowo – mogą być mylące w warunkach ograniczonej regulacji. Ostateczna ocena jakości usług zależy nie tylko od realnych kosztów ich wytworzenia, ale przede wszystkim od umiejętności odbiorcy w zakresie interpretacji i weryfikacji tych sygnałów.

2. Internet jako źródło sygnałów zaufania w cyfrowej ścieżce pacjenta

W dobie powszechnego dostępu do internetu pacjenci coraz częściej wykorzystują zasoby sieciowe jako ważne źródło informacji o stanie zdrowia i możliwościach leczenia. W większości badanych grup wiekowych (18–44 lata) internet stał się pierwszym punktem odniesienia przed wizytą u lekarza, a 48% respondentów traktuje go jako główne źródło wiedzy o symptomach chorób. Gdy informacje znalezione w sieci były sprzeczne z diagnozą lekarską, 49% badanych akceptowało opinię lekarza, a 40% szukało drugiej ekspertyzy. To zjawisko można interpretować w kategoriach ST jako zmianę sygnałów zaufania [Fryc i in. 2018: 285–296]:

- Internet jako nowy sygnał (pooling/semi-sorting): duża dostępność anonimowych opinii na forach i portalach opiniotwórczych (np. rankingi lekarzy, blogi specjalistów) w praktyce pełni funkcję pooling-owych sygnałów (łatwe do zmanipulowania, szeroko dostępne), których koszt wytworzenia jest niski, a wiarygodność zależy od skuteczności moderacji treści;
- Sygnały weryfikowane przez profesjonalistów (discriminating): strony internetowe prowadzone bezpośrednio przez lekarzy lub instytucje medyczne – szczególnie te opatrzone wyraźnym autorytetem (np. certyfikatem) – pełnią funkcję sygnałów rozróżniających, ponieważ ich wytworzenie oraz utrzymanie rzetelności merytorycznej wiąże się z wyższym kosztem;
- Zaufanie pacjenta a internet: choć aż 70% badanych korzysta z anonimowych opinii w internecie, a w znacznej mierze wpływają one na wybór specjalisty, to tylko w 49% przypadków pacjenci uznają dane lekarza za ostateczne. Sugeruje

to, że traktują internetowe sygnały jako częściowo wiarygodne (semi-sorting), ale wciąż częściej ufają sygnałom bezpośrednio od lekarza.

Zaufanie pacjentów do treści zdrowotnych w mediach społecznościowych kształtowane jest nie tylko przez źródło informacji, ale także przez kontekst jej prezentacji – m.in. liczbę reakcji, komentarzy czy oprawę wizualną. Większym zaufaniem cieszą się treści publikowane przez lekarzy lub instytucje medyczne, zwłaszcza jeśli są sformatowane profesjonalnie i interaktywnie [Song i in. 2016: 1–12]. Użytkownicy oceniają wiarygodność także na podstawie sygnałów strukturalnych: estetyki strony, obecności reklam czy afiliacji z uznaną instytucją [Sillence i in. 2007: 1853–1862]. Z kolei Metzger i Flanagin podkreślają rolę innych kryteriów: atrakcyjny wygląd, rozpoznawalny adres URL (z ang. Uniform Resource Locator), czy popularność treści, które mogą zwiększać deklarowane zaufanie – nawet kosztem rzetelności merytorycznej [Metzger, Flanagin 2013: 210–220].

Samą ścieżkę pacjenta on-line można wyróżnić w pięciu etapach [WellWisp]:

- Poszukiwanie informacji – pacjent zbiera dane o symptomach, dostępnych terapiach i rekomendacjach lekarzy (strony oficjalne, portale z opiniami, social media);
- Porównanie ofert – zestawianie: zakresu usług (zakres badań, ceny), dostępności terminów i reputacji specjalistów (recenzje, certyfikaty);
- Podjęcie decyzji – wybór placówki lub lekarza na podstawie wcześniej wyselekcjonowanych kryteriów (koszt, odległość, czas oczekiwania, wiarygodność sygnałów z opinii);
- Rejestracja wizyty – końcowe umówienie terminu (e-rejestracja lub telefonicznie), wypełnienie wstępnej dokumentacji i otrzymanie potwierdzeń (powiadomienia SMS/e-mail);
- Opinie po wizycie – pacjent wystawia ocenę (formularz satysfakcji, recenzja w sieci), co kształtuje kolejny cykl zaufania i umożliwia placówce doskonalenie usług.

Każdy etap jest okazją do wzmocnienia wiarygodności (np. poprzez transparentne informacje, przyjazny interfejs rejestracji czy system zbierania recenzji) i redukcji asymetrii informacyjnej.

Rola internetu jako źródła sygnałów w procesie wyboru usługodawcy medycznego jest znacząca. McMullan wskazuje, że pacjenci wyposażeni w wiedzę z internetu coraz częściej kwestionują autorytet lekarza i poszukują drugiej opinii, co potwierdzają także wyniki niniejszego badania (40% badanych). Z kolei skuteczność portali opiniotwórczych zależy nie tylko od liczby recenzji, ale przede wszystkim od mechanizmów weryfikacji i jakości sygnałów (certyfikaty, „opinia zweryfikowana”), co znajduje odzwierciedlenie w silnej mediacji postrzeganej wiarygodności recenzji [McMullan 2006: 24-28]. Co istotne, Verhoef i in. zwracają uwagę na rosnące znaczenie mechanizmów weryfikacji opinii (np. etykieta „opinia

zweryfikowana”) oraz na potrzebę rozwijania kompetencji cyfrowych pacjentów, które pozwalają im lepiej oceniać wiarygodność dostępnych informacji. Potwierdza to, że cyfrowa ścieżka pacjenta w coraz większym stopniu opiera się na analizie i interpretacji sygnałów płynących z internetu, a nie tylko na tradycyjnych źródłach informacji [Verhoef i in. 2014: 2-8].

Zdolność do wyszukiwania, rozumienia i oceny informacji zdrowotnych z elektronicznych źródeł oraz stosowania ich w rozwiązywaniu problemów zdrowotnych opracowano wskaźnik E-Health Literacy (eHL) [Norman, Skinner 2006: 1-10]. Wyższe kompetencje cyfrowe pacjenta znacząco moderują wrażliwość na sygnały płynące z portali opiniotwórczych oraz mediów społecznościowych na całej tzw. cyfrowej ścieżce pacjenta. Pacjenci dysponujący wysokim poziomem eHL nie tylko sprawniej pozyskują i selekcionują informacje o jakości placówek i lekarzy w sieci, lecz także potrafią efektywniej przekształcać tę wiedzę w konkretne decyzje – poczynawszy od wyboru specjalisty, poprzez sposób rejestracji wizyty, aż po ewentualne zachowania po wykonanej usłudze (feedback). Pacjenci charakteryzujący się wyższymi kompetencjami cyfrowymi lepiej rozumieją, które elementy (np. liczba recenzji, średnia ocena) faktycznie stanowią rzetelny sygnał wiarygodności, a które mogą być łatwo manipulowane [Peimani i in. 2024: 9].

Przedstawione ramy teoretyczne pokazują, że różne typy sygnałów on-line – od anonimowych opinii po certyfikaty weryfikacyjne – w połączeniu z poziomem e-Health Literacy pacjenta determinują sposób gromadzenia, selekcji i interpretacji informacji na kolejnych etapach cyfrowej ścieżki. To z kolei wpływa na decyzje dotyczące wyboru lekarza lub placówki oraz kształtuje relację pacjent–usługodawca.

3. Hipotezy badawcze

W świetle omówionych wcześniej mechanizmów sygnałów zaufania on-line oraz roli kompetencji cyfrowych pacjenta sformułowano cztery hipotezy badawcze, które pozwolą zweryfikować zależności między zaufaniem, wiarygodnością recenzji a intencją skorzystania z usług medycznych, uwzględniając jednocześnie moderację kompetencji cyfrowych pacjenta.

Pozwoli to na empiryczne sprawdzenie roli różnych rodzajów sygnałów zaufania (portale opinii a social media), a także zbadanie, w jakim stopniu mediacja wiarygodności recenzji i poziom kompetencji cyfrowych pacjenta wpływają na intencję wizyty u lekarza lub w placówce medycznej.

Tabela 1. Zestawienie hipotez

Numer hipotezy	Hipoteza
H1	Im większe zaufanie do portali z opiniami, tym większa intencja umówienia wizyty u widocznego tam lekarza lub placówki medycznej.
H2	Zaufanie do rekomendacji w social mediach również zwiększa intencję wizyty, lecz słabiej niż zaufanie do portali specjalistycznych.
H3	Postrzegana wiarygodność recenzji on-line wzmacnia związek między zaufaniem do portali a intencją wizyty (efekt mediacji).
H4	Wyższe kompetencje cyfrowe pacjenta (e-Health Literacy) wzmacniają wszystkie zależności opisane w H1–H3 (efekt moderacji).

Źródło: Opracowanie własne.

4. Metoda badawcza

Aby zbadać, w jaki sposób wpływają różne źródła i mechanizmy informacji on-line wpływają na decyzję pacjentów o wyborze lekarza lub placówki medycznej, przeprowadzono badanie kwestionariuszem ankietowym. Badanie zrealizowano w maju 2025 r. wśród mieszkańców Płocka, które objęło 408 osoby dorosłe (≥ 18 lat) pozyskane metodą mieszaną: 25% respondentów wypełniło kwestionariusz ankietowy on-line (udostępniony w lokalnych grupach w social mediach), a 75% udzieliło odpowiedzi w ramach sondy ulicznej prowadzonej w najbardziej uczęszczanych punktach Starego Miasta. Minimalną liczebność próby ($n=383$) oszacowano przy 95% poziomie ufności i 5% błędzie estymacji – uzyskana liczba zebranych odpowiedzi tę wartość przekroczyła. Strukturę wiekową badanej grupy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Podstawowe miary statystyczne wieku respondentów

Wyszczególnienie	N	M	Me	K	Min	Max	Q1	Q3	SD
Wiek	408	31	26	0,93	18	71	23	37	12

N - liczebność, M - średnia, Me - mediana, K - kurtosa, Min - wartość minimalna, Max - wartość maksymalna, Q1 - pierwszy kwartyl, Q1 - trzeci kwartyl, SD - odchylenie standardowe.

Źródło: Opracowanie własne.

Wiek uczestników badania był zróżnicowany (średnia = 31 lat, odchylenie standardowe = 12 lat, zakres 18–71 lat). Mediana wieku wyniosła 26 lat, co oznacza, że w próbie znaleźli się zarówno młodszy, jak i starsi respondenci. Tabela 3 pokazuje dane o wykształceniu i płci respondentów, dzięki czemu można zobaczyć, jaki poziom naukowy ma każda z badanych osób.

Tabela 3. Struktura wykształcenia respondentów N₁ według płci

Wykształcenie	Kobieta	Mężczyzna	Suma końcowa
Podstawowe, gimnazjalne	0	8	8
Zawodowe	8	8	16
Średnie	56	96	152
Wyższe (dr i wyżej)	8	0	16
Wyższe (lic., inż., mgr)	136	80	216
Suma końcowa	208	192	408

Źródło: Opracowanie własne.

W badanej grupie przeważają osoby z wyższym wykształceniem, a udział kobiet i mężczyzn jest zbliżony. 8 osób nie podało swojej płci.

Kwestionariusz ankietowy składał się z dwudziestu stwierdzeń ocenianych w pięciopunktowej skali Likerta (1 = „zdecydowanie nie”, 5 = „zdecydowanie tak”). Mierzono pięć konstruktów: zaufanie do portali z opiniami pacjentów (POR), zaufanie do informacji z mediów społecznościowych (SOC), postrzegana wiarygodność recenzji (CRE), intencję umówienia wizyty (INT) oraz kompetencje cyfrowe pacjenta (e-Health Literacy, eHEALS). Każdy konstrukt oceniano na podstawie czterech stwierdzeń, co umożliwiało uzyskanie od 4 do 20 punktów. Spójność wewnętrzną skal potwierdziły wartości wskaźników alfa Cronbacha w przedziale 0,70–0,88, co uzasadnia dalsze analizy ilościowe. Szczegółowe wyniki współczynników alfa dla poszczególnych konstruktów oraz dane z badań przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Charakterystyka skal badawczych

Akronim	Obszar	Stwierdzenie	M	SD	Alfa Cronbacha
POR	Zaufanie do portali z opiniami	Uważam, że oceny lekarzy na ZnanyLekarz (lub podobnych portalach) są wiarygodne.	3,57	0,91	0,78
		Recenzje na tych portalach pochodzą od rzeczywistych pacjentów.	3,43	0,85	
		Portal weryfikuje, czy osoba dodająca opinię faktycznie odbyła wizytę.	3,20	0,86	
		Gwiazdki i liczba recenzji na portalu pomagają mi ocenić kompetencje lekarza.	3,73	1,14	
SOC	Zaufanie do social mediów	Polecenia lekarzy lub placówek medycznych publikowane przez strony na mediach społecznościowych wpływają na moje decyzje.	3,10	1,21	0,70
		Filmy omawiające doświadczenia z lekarzem lub placówką medyczną uważam za pomocne.	3,47	0,98	
		Wierzę influencerom medycznym (np. lekarzom prowadzącym profile na IG).	2,86	0,95	
		Krótkie relacje „Stories” pokazujące gabinet lub przebieg wizyty zwiększają moje zaufanie.	3,35	1,03	
CRE	Percepcja wiarygodności recenzji	Im więcej opinii ma lekarz/placówka, tym bardziej ufam średniej ocenie.	4,02	0,98	0,80
		Szczegółowe opisy przebiegu wizyty podnoszą moją wiarę w autentyczność recenzji.	3,98	0,88	
		Zdjęcia pacjentów (np. placówki medycznej) dodane do recenzji budzą moje zaufanie.	3,41	1,07	
		Etykieta „opinia zweryfikowana” jest dla mnie istotna przy ocenie opinii.	3,88	0,98	
INT	Intencja wyboru lekarza/ placówki	Jeśli lekarz ma średnią ocen $\geq 4,5/5$, prawdopodobnie umówię się do niego na wizytę.	3,84	0,92	0,77
		Nie rozważam wizyty, gdy widzę kilka powtarzających się negatywnych komentarzy.	3,78	0,98	
		Rekomendacje pacjentów w internecie skłaniają mnie do wyboru konkretnego lekarza.	3,82	0,92	
		Korzystam z portali/opinii on-line jako jednego z kryterium wyboru lekarza/ placówki medycznej.	3,53	0,87	
eHEALS	Umiejętności cyfrowe w zdrowiu	Potrafię znaleźć w sieci informacje o chorobach i leczeniu, które mnie interesują.	3,87	1,17	0,88
		Wiem, gdzie szukać wiarygodnych źródeł medycznych on-line.	3,37	1,17	
		Umiem odróżnić rzetelne treści zdrowotne od reklam.	3,61	1,16	
		Jestem w stanie wykorzystać informacje z internetu, aby podjąć decyzję o swoim zdrowiu.	3,53	1,16	

M - średnia, SD - odchylenie standardowe

Źródło: Opracowanie własne.

W pierwszej kolejności analizy danych ilościowych obliczono współczynniki korelacji rang Spearmana, aby ocenić siłę i kierunek zależności między poszczególnymi konstruktami a deklarowaną chęcią umówienia wizyty. Wyniki przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Korelacje rang Spearmana między zmiennymi a intencją umówienia wizyty

Zmienna (X)	$\rho(\text{INT}, X)$	p
Wiarygodność recenzji (CRE)	0,532	< 0,001
Zaufanie do portali (POR)	0,510	< 0,001
Zaufanie do social mediów (SOC)	0,419	< 0,001
Kompetencje e-health literacy (eHEALS)	0,434	< 0,001

Źródło: Opracowanie własne.

Wszystkie relacje okazały się dodatnie i istotne statystycznie ($p < 0,001$). Najsilniejsza korelacja wystąpiła między postrzeganą wiarygodnością recenzji a intencją umówienia wizyty ($\rho = 0,532$), tylko nieznacznie słabsza była dla zaufania do portali ($\rho = 0,510$), umiarkowana dla kompetencji cyfrowych pacjenta ($\rho = 0,434$), co podkreśla ich rolę jako dobrego moderatora, a najslabsza, choć wciąż istotna, dla zaufania do informacji z mediów społecznościowych ($\rho = 0,419$).

Aby zbadać mechanizm, w jakim postrzegana wiarygodność recenzji wyjaśnia związek między zaufaniem do portali a intencją umówienia wizyty, zastosowano model mediacji PROCESS 4 z 5 000 prób bootstrapowych. Wyniki zostały przedstawione w tabeli 6.

Tabela 6. Wyniki analizy mediacji wiarygodności recenzji w związku między zaufaniem do portali a intencją umówienia wizyty

Ścieżka	Współczynnik b	błąd SE	95% CI	p
a: zaufanie do portali → wiarygodność recenzji	0,727	0,046	0,637 – 0,818	< 0,001
b: wiarygodność recenzji → intencja (przy kontrolowanym POR)	0,383	0,050	0,284 – 0,482	< 0,001
c': bezpośredni efekt zaufania do portali → intencja	0,206	0,048	0,111 – 0,299	< 0,001
Efekt pośredni ($a \times b$)	0,279	—	0,183 – 0,371*	< 0,001
Efekt całkowity ($c = c' + a \times b$)	0,484	0,047	0,391 – 0,578	< 0,001

* Percentylowy przedział ufności z bootstrappingu; nie obejmuje zera, co potwierdza istotność mediacji.

Źródło: Opracowanie własne.

Zaufanie do portali wywiera istotny wpływ na postrzeganą wiarygodność recenzji ($b=0,727$; $SE=0,046$; $95\% \text{ CI}=0,637-0,818$; $p<0,001$), a kontrolowana postrzegana wiarygodność recenzji znacząco zwiększa intencję wizyty ($b=0,383$; $SE=0,050$; 95%

CI=0,284–0,482; $p<0,001$). Bezpośredni efekt zaufania do portali pozostawał jednak istotny ($b=0,206$; $SE=0,048$; 95% CI=0,111–0,299; $p<0,001$), a efekt pośredni wyniósł 0,279 (95% CI=0,183–0,371; $p<0,001$), co stanowiło około 57% efektu całkowitego ($c = 0,484$; $SE=0,047$; 95% CI=0,391–0,578; $p<0,001$). Oznacza to, że choć główna część oddziaływania portali na intencję wizyty przebiega przez wzrost wiarygodności recenzji, pozostała część efektu wynika z dodatkowych czynników - liczby ocen na portalach z opiniami czy ich średnią.

W dalszym etapie sprawdzono, czy kompetencje cyfrowe pacjenta modyfikują bezpośrednią zależność zaufania do portali oraz mediów społecznościowych a intencją wizyty. Wyniki przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Model regresji z interakcją: wpływ zaufania do portali (POR) i kompetencji cyfrowych (eHEALS) na intencję umówienia wizyty (INT)

Zmienna	b	SE	t	p	95% CI
Stała	15,219	0,117	130,15	$< 0,001$	14,99 – 15,45
POR (odcentrowane)	0,243	0,043	5,68	$< 0,001$	0,159 – 0,327
eHEALS (odcentrowane)	0,247	0,032	7,72	$< 0,001$	0,184 – 0,309
POR × eHEALS	–0,041	0,008	–5,12	$< 0,001$	(–0,057) – (–0,025)

Źródło: Opracowanie własne.

Współczynnik interakcji POR×eHEALS wyniósł $b = -0,041$ ($SE=0,008$; 95% CI = $-0,057$ – $(-0,025)$; $p < 0,001$). Wartość współczynnika efektu zaufania do portali (POR → INT) maleje wraz ze wzrostem kompetencji cyfrowych pacjenta, a szczegółowe nachylenia wskazano w tabeli 8.

Tabela 8. Proste nachylenia efektu zaufania do portali (POR) na intencję umówienia wizyty (INT) dla różnych poziomów kompetencji cyfrowych (eHEALS)

eHEALS	Nachylenie POR → INT
niskie (–1 SD)	0,41
średnie (0 SD)	0,24
wysokie (+1 SD)	0,08

Źródło: Opracowanie własne.

Przy niskim poziomie eHEALS prosta ścieżka POR → INT osiąga 0,41, przy średnim wynosi 0,24, natomiast przy wysokim spada do 0,08. Oznacza to, że respondenci o słabszych umiejętnościach cyfrowych są bardziej podatni na wpływ portali z opiniami w kształtowaniu intencji umówienia wizyty, podczas gdy osoby o wysokiej e-Health Literacy uwzględniają w decyzji także inne czynniki (np. samodzielną weryfikację źródeł czy dodatkowe kryteria oceny).

Powyższe wyniki potwierdzają, że zaufanie do portali z opiniami ma silniejszy wpływ na intencję umówienia wizyty niż zaufanie do treści w mediach

społecznościowych. Postrzegana wiarygodność recenzji pośredniczy w relacji „zaufanie do portali → intencja wizyty”, odpowiadając za około 57% całkowitego efektu. Wyższe kompetencje cyfrowe pacjenta (eHEALS) osłabiają bezpośredni wpływ zarówno portali, jak i social mediów na intencję wizyty, nie zmieniając jednocześnie znaczenia mechanizmu mediacji przez wiarygodność recenzji. Oznacza to, że pacjenci dysponujący lepszymi umiejętnościami e-Health Literacy korzystają z portali bardziej selektywnie, poszukując dodatkowych sygnałów jakości zamiast polegać wyłącznie na liczbie lub średniej ocen.

Tabela 9. Podsumowanie testowania hipotez

Hipoteza	Wynik badania	Uzasadnienie (kluczowe statystyki)
H1 – większe zaufanie do portali ⇒ większa intencja wizyty	Potwierdzona	Korelacja $\rho = 0,51$ ($p < 0,001$); efekt całkowity w mediacji $b = 0,484$, CI 0,39–0,58.
H2 – social media też zwiększają intencję, ale słabiej	Potwierdzona	$\rho(\text{SOC}, \text{INT}) = 0,42 < \rho(\text{POR}, \text{INT})$; efekt całkowity $\text{SOC} \rightarrow \text{INT}$ $b = 0,462$, a 0,484 dla portali.
H3 – wysoka wiarygodność recenzji wzmacnia wpływ portalu	Potwierdzona (jako mediacja)	Efekt pośredni $\text{POR} \rightarrow \text{CRE} \rightarrow \text{INT} = 0,279$; 57% całego wpływu przebiega przez wiarygodność recenzji (CI 0,183–0,371, $p < 0,001$).
H4 – lepsze e-kompetencje wzmacniają wszystkie powyższe związki	Nie potwierdzona (efekt odwrotny)	Interakcje ujemne: $\text{POR} \times \text{eHEALS}$ $b = -0,041$ ($p < 0,001$) $\text{SOC} \times \text{eHEALS}$ $b = -0,031$ ($p < 0,001$). więc wyższe eHEALS osłabia , a nie wzmacnia wpływ źródeł on-line.

Źródło: Opracowanie własne.

Zaufanie do portali z opiniami stanowi silny sygnał wpływający na intencję umówienia wizyty, głównie poprzez wzrost wiarygodności recenzji. Media społecznościowe również oddziałują na decyzje pacjentów, lecz w mniejszym stopniu. Kompetencje cyfrowe pacjenta ograniczają bezpośredni wpływ kanałów on-line na intencję wizyty, skłaniając użytkowników do bardziej świadomej i selektywnej oceny informacji.

Wnioski

Badanie pokazuje, że reputacja on-line stała się dla pacjentów istotnym sygnałem jakości usług medycznych. Po pierwsze, zaufanie do portali z opiniami pacjentów – silniej niż rekomendacje z social mediów – zwiększa intencję umówienia wizyty, a ponad połowa tego wpływu przebiega poprzez postrzeganą wiarygodność recenzji. Choć mechanizm pośredni – „zaufanie do portalu → wiarygodność recenzji →

intencja wizyty” – pozostaje stabilny niezależnie od poziomu umiejętności cyfrowych pacjentów, osoby o wysokiej e-Health Literacy są mniej podatne na bezpośredni efekt „gwiazdek i lajków”: im sprawniej potrafią wyszukiwać i oceniać informacje, tym słabiej ufają samym platformom i chętniej sięgają po dodatkowe źródła weryfikacji (np. certyfikaty, opinie ekspertów).

W praktyce oznacza to, że lekarze i managerowie placówek medycznych powinni przede wszystkim koncentrować się na jakości opinii, a nie tylko na ich liczbie. Transparentne oznaczanie recenzji zweryfikowanych pacjentów oraz aktywna reakcja na komentarze budują poczucie rzetelności wśród odbiorców. Drugim kluczowym elementem jest zintegrowana obecność w mediach społecznościowych i na wyspecjalizowanych portalach (np. ZnanyLekarz.pl) – choć to te ostatnie posiadają największą siłę perswazyjną, spójna komunikacja w obydwu kanałach pozwala dotrzeć do różnych grup pacjentów. Warto przy tym pamiętać, że osoby o niższych kompetencjach cyfrowych – bardziej podatne na oddziaływanie samych portali – skorzystają z prostych przewodników obsługi, które można dodawać bezpośrednio na stronach z opiniami lub w ramach krótkich kampanii informacyjnych na social mediach. Z kolei pacjenci biegli cyfrowo szybciej wychwycą wszelkie niespójności w treściach, dlatego równoległe do edukacji cyfrowej warto dbać o materiały potwierdzające autentyczność i rzetelność publikowanych informacji - studium przypadku czy odniesienia do specjalistycznych publikacji.

Ponadto lekarze oraz managerowie placówek medycznych powinni rozważyć wspieranie programów edukacyjnych z zakresu e-Health Literacy, aby zwiększyć kompetencje pacjentów w samodzielnej weryfikacji informacji. Użytkownicy, którzy potrafią odróżnić rzetelne treści od reklam czy sponsorowanych wpisów, nie tylko w większym stopniu ufają opiniom zweryfikowanym, lecz także chętniej angażują się w proces decyzyjny, co przekłada się na wyższą satysfakcję z wizyty i lojalność w dłuższej perspektywie.

Ograniczeniem niniejszego badania pozostaje przekrojowy charakter oraz lokalna próba – przeprowadzone w Płocku badanie niekoniecznie oddaje pełny obraz zachowania pacjentów w innych regionach czy krajach. W przyszłych badaniach warto rozszerzyć analizę na różne konteksty kulturowe i demograficzne oraz zastosować projekty podłużne lub eksperymentalne, które pozwolą uchwycić zmiany preferencji i mechanizmy decyzyjne w czasie, a także silniej przetestować przyczynowość obserwowanych zależności. Mimo tych ograniczeń, wyniki już teraz dostarczają solidnych dowodów na to, że wiarygodne i dobrze zarządzane, zweryfikowane opinie internetowe stają się kluczowym narzędziem konkurencyjnym dla podmiotów medycznych, szczególnie w erze cyfrowej dominacji informacji.

Bibliografia

Akerlof G.A. (1970), The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics* No 84(3).

Eslami M., Krishna Kumaran S.R., Sandvig C., Karahalios K. (2018), Communicating Algorithmic Process in On-line Behavioral Advertising, *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, Montreal.

Fryc A., Krassowska M., Szymik D., Hamoud M., Patela K. (2018), Rola Internetu w relacji lekarz–pacjent zbadana w wybranych grupach wiekowych, *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne* 8(4).

Gambetta D., Hamill H. (2005), *Streetwise: How Taxi Drivers Establish Their Customers' Trustworthiness*, Russell Sage Foundation, Nowy Jork.

Hampshire K., Hamill H., Mariwah S. i in. (2017), The application of Signalling Theory to health-related trust problems: The example of herbal clinics in Ghana and Tanzania, *Social Science & Medicine* No 188.

McMullan M. (2006), Patients using the Internet to obtain health information: How this affects the patient–health professional relationship, *Patient Education and Counseling* No 63(1-2).

Metzger M.J., Flanagin A.J. (2013), Credibility and trust of information in on-line environments: The use of cognitive heuristics, *Journal of Pragmatics* No 59 part B.

Norman C. D., Skinner H. A. (2006), eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World, *Journal of Medical Internet Research* No 8(2).

Peimani A., Abdoli G., Savabi Esfahani S. i in. (2024), e-Health literacy moderates the relationship between on-line diabetes information-seeking behavior and self-care behaviors, *BMC Primary Care*.

Spence M. (1973), Job Market Signaling, *Quarterly Journal of Economics* No 87(3).

Song H., Omori K., Kim J. i in. (2016), Trusting Social Media as a Source of Health Information: On-line Surveys Comparing the United States, Korea, and Hong Kong, *Journal of Medical Internet Research* No 18(3).

Sillence E., Briggs P., Harris P., i in. (2007), How do patients evaluate and make use of on-line health information? *Social Science & Medicine* No 64(9).

Verhoef L. M., van de Belt T. H., Engelen L. i in. (2014), Social media and rating sites as tools to understanding quality of care: A scoping review, *Journal of Medical Internet Research* No 16(2).

WellWisp (2025), Healthcare Patient Journey, Navigating with Ease, WellWisp Blog, <https://wellwisp.com/healthcare-patient-journey>.

Rozdział II.

WPŁYW E-ADMINISTRACJI NA JAKOŚĆ USŁUG PUBLICZNYCH W AZERBEJDŻANIE – STUDIUM PRZYPADKU SYSTEMU ASAN XIDMƏT

Zofia Bizan²

Opiekun naukowy: dr hab. Paweł Stachowiak

Streszczenie:

Rozdział analizuje wpływ e-administracji na jakość usług publicznych w Azerbejdżanie poprzez studium przypadku systemu ASAN xidmət. W analizie zastosowano model SERVQUAL, definicje i klasyfikację ONZ oraz OECD oraz wskaźniki, takie jak EGDI. Mimo Omawiany system może zostać uznany za przełomowy na obszarze poradzieckim. Wnioski z funkcjonowania ASAN xidmət mogą stanowić rekomendacje dla państw rozwijających się wdrażających koncepcję „państwa cyfrowego”.

Słowa kluczowe: Azerbejdżan, e-administracja, państwo cyfrowe, ASAN xidmət

Summary:

The chapter analyses the impact of e-government on the quality of public services in Azerbaijan through a case study of the ASAN xidmət system. The analysis uses the SERVQUAL model, UN and OECD definitions and classifications, and indicators such as EGDI. Despite this, the system in question can be considered groundbreaking in the post-Soviet area. The conclusions from the functioning of ASAN xidmət can serve as recommendations for developing countries implementing the concept of a ‘digital state’.

Keywords: Azerbaijan, e-administration, digital state, ASAN xidmət

JEL: H83, L86, D73,

² Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, zofiabizan@gmail.com, opiekun naukowy: prof. UAM dr hab. Paweł Stachowiak

Wprowadzenie

W czasach dynamicznej cyfryzacji oraz intensywnym zmian w zarządzaniu publicznym, e-administracja, rozumiana jako stosowanie technologii cyfrowych w organach administracyjnych, cieszy się rosnącym zainteresowaniem na kilku płaszczyznach [Mengès-Le Pape 2024]. Z jednej strony temat ten zgłębiają szeroko rozumiane środowiska akademickie, a z drugiej coraz większą wagę do omawianego zagadnienia przywiązują decydenci polityczni, organizacje międzynarodowe oraz sami obywatele. Idea „państwa cyfrowego”, a zatem oparcia administracji publicznej i struktur państwowych o technologie informacyjno-komunikacyjne [European Commission], zyskuje w tym kontekście globalne znaczenie. Warto jednak zaznaczyć, że idea ta odgrywa szczególną rolę odgrywa w państwach rozwijających się, gdzie e-administracja nie tylko stanowi metodę poprawy efektywności, ale również środek walki z korupcją i wykluczeniem społecznym, a zatem z barierami rozwoju ekonomicznego oraz społecznego [Smith.org.pl].

Przykładem państwa, które przeprowadza intensywną i wielopłaszczyznową modernizację instytucjonalną jest Azerbejdżan, największe państwo regionu Kaukazu Południowego, które od lat zabiega o reputację ambitnego i wpływowego gracza na arenie międzynarodowej. Ponadto Azerbejdżan jest również państwem, wchodzącym wcześniej w skład Związku Radzieckiego, a zatem zmagającym się z pozostałościami gospodarki centralnie sterowanej oraz zbiurokratyzowanej administracji o niskim poziomie przejrzystości i małym zaufaniu społecznym. Powstała po upadku Związku Radzieckiego Republika Azerbejdżanu była zatem obciążona dziedzictwem starego systemu, co stworzyło potrzebę przeprowadzenia głębokich reform instytucjonalnych, skoncentrowanych na usprawnieniu funkcjonowania aparatu państwowego oraz na odbudowie relacji państwo-obywatel [Jafarov 2013].

W tym kontekście Azerbejdżan wyróżnia się na tle Kaukazu Południowego oraz obszaru poradzieckiego zastosowaniem modelowego systemu administracji ASAN xidmət – państwowego systemu zintegrowanej obsługi obywateli. Nazwa systemu pochodzi od azerskiego zwrotu ASAN “Azərbaycan xidmət və qiymətləndirmə şəbəkəsi”, a zatem stacjonarnej sieci biur i urzędów administracji publicznej. ASAN xidmət powstał w 2012 roku za sprawą dekretu prezydenta İlhamə Əliyevə i stanowił część strategii modernizacji sektora publicznego i akcji walki z korupcją administracyjną. Był on także przeniesieniem struktur ASAN do Internetu. Operatorem omawianego systemu jest Państwowa Agencja ds. Obsługi Obywateli i Innowacji Społecznych, która działa przy urzędzie prezydenta [Shiriyev 2023].

Celem niniejszego rozdziału jest szczegółowa analiza wpływu e-administracji na jakość usług publicznych w Azerbejdżanie poprzez studium przypadku systemu ASAN xidmət. Wybór tej problematyki wynika z przeświadczenia o przełomowym

charakterze omawianego systemu oraz o szczególnej roli Azerbejdżanu w kontekście realizowania idei „państwa cyfrowego” na obszarze poradzieckim. Za hipotezę badawczą autor przyjął stwierdzenie, że azerbejdżański system e-administracji ASAN xidmət stanowi przełomowe rozwiązanie w zakresie modernizacji usług publicznych państwa, prowadząc jednocześnie do wzrostu ich jakości i dostępności, a także do obniżenia kosztów transakcyjnych.

Dociekając postawionej hipotezy autor postawił następujące pytania badawcze: Jakie były główne założenia wdrożenia systemu ASAN xidmət w Azerbejdżanie? W jaki sposób system ten wpłynął na jakość i dostępność usług publicznych państwa? Czy wdrożenie ASAN xidmət przyczyniło się do ograniczenia korupcji administracyjnej i zwiększenia przejrzystości procesów urzędowych? Jakie wnioski i rekomendacje można wyciągnąć z funkcjonowania ASAN xidmət dla państw rozwijających się? Jakie są zależności między modelami teoretycznymi e-administracji a case study systemu ASAN xidmət?

Referat opiera się na studium przypadku (case study) systemu ASAN xidmət, jako reprezentatywnego modelu e-administracji w kontekście państw poradzieckich i rozwijających się. Do przeanalizowania omawianego systemu zastosowano metodę analizy treści, w tym przede wszystkim rządowych stron internetowych (asan.gov.az, myGov.az), dokumentów strategicznych oraz dekrétów prezydenckich. Wykorzystano również metodę statystyczną do umieszczenia raportów liczbowych oraz ewaluacji związanych z ASAN xidmət w kontekście tematu pracy. Ponadto metoda porównawcza posłużyła porównaniu danych sprzed wprowadzenia z ASAN xidmət i po jego wdrożeniu.

Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o monografie oraz artykuły naukowe dotyczące e-administracji w Azerbejdżanie oraz teorii gospodarki cyfrowej. Wykorzystano również źródła internetowe, w tym azerbejdżańskie strony rządowe czy statystyki publikowane przez Państwową Agencję ds. Obsługi Obywateli i Innowacji Społecznych, a także raporty organizacji międzynarodowych, takich jak Transparency International i UNDP. Ponadto autor oparł swoje badania o bazy danych i wskaźniki, w tym między innymi E-Government Development Index oraz Corruption Perceptions Index. Ponadto artykuł stanowi próbę uzupełnienia polskiej literatury na temat e-administracji i jakości usług publicznych w państwach rozwijających się.

1. Podstawy teoretyczne

Pojęcie e-administracja odnosi się do wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w dostarczaniu usług publicznych, zarządzaniu informacją publiczną oraz wspieraniu procesów decyzyjnych. Zgodnie z definicją Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) e-administracja to „stosowanie narzędzi informacyjnych w celu poprawy dostępu do usług publicznych, ich

efektywności oraz zwiększenia uczestnictwa obywateli w procesach demokratycznych” [OECD 2015: 45].

Warto uzupełnić tę definicję o klasyfikację Organizacji Narodów Zjednoczonych, która wyróżniła trzy podstawowe płaszczyzny e-administracji: usługi publiczne świadczone obywatelom, interakcje między administracją a podmiotami gospodarczymi oraz współpracę między instytucjami administracyjnymi. Model ten jest stosowany we wskaźnikach mierzących poziom cyfrowego zaawansowania państw, takich jak E-Government Development Index (EGDI) [ONZ 2022c: 98].

Kolejnym modelem związanym z e-administracją jest model SERVQUAL, służący ocenie jakości usług. Został opracowany w 1988 roku przez amerykańskich badaczy – A. Parasuramana, V. Zeithamla oraz L. Berry’ego. Model wyróżnił pięć wymiarów jakości usługi: namacalność, wiarygodność, reagowanie, empatię oraz pewność. W kontekście azerbejdżańskiej e-administracji model SERVQUAL pozwala na ocenę funkcjonowania systemu ASAN xidmət nie tylko z perspektywy reform administracyjnych, ale również pod względem odbiorcy usług i procedur [Parasuraman, Zeithaml i Berry 1988: 12-40].

Przedstawione podejścia teoretyczne oraz modele oceny skuteczności e-administracji, stanowią podstawy oceny jakości i funkcjonowania systemu ASAN xidmət w Azerbejdżanie. Zastosowanie tych koncepcji pozwala na wielowymiarową analizę – zarówno z perspektywy instytucjonalnej, jak i społecznej. Warto jednak podkreślić, że to jedynie wybrane wskaźniki i modele oceny. Autor zdecydował się na ich wybór ze względu na uniwersalność, szerokie uznanie w środowisku akademickim i międzynarodowej, a także przydatność zarówno w analizie technicznej efektywności systemu, jak i jego odbioru społecznego. Klasyfikacje i definicje OECD i ONZ pozwalają uchwycić ogólną architekturę idei „państwa cyfrowego”, a model SERVQUAL umożliwia wnikliwą ocenę jakości usług z punktu widzenia użytkownika. Wszystkie te elementy stanowią kluczowe podstawy teoretyczne dla zrozumienia funkcjonowania systemu ASAN xidmət.

2. Kontekst rozwoju e-administracji w Azerbejdżanie

Oprócz omówienia modeli oraz wskaźników związanych z e-administracją, warto również przeanalizować kontekst rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych w azerbejdżańskich usługach publicznych. Proces cyfryzacji administracji w Azerbejdżanie nabrał dynamiki w pierwszej połowie XXI wieku. W 2003 roku rząd przyjął „Narodową Strategię ICT dla Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego”, co zapoczątkowało szeroko zakrojone reformy. Można wyróżnić pięć podstawowych założeń omawianej strategii: zwiększenie dostępności usług publicznych, modernizacje infrastruktury teleinformacyjnej, podniesienie kompetencji cyfrowych pracowników, promowanie rozwoju sektora ICT oraz

zwiększenie transparentności działań administracji publicznej [Narodowa strategia 2003].

W okresie wdrażania strategii, a zatem w latach 2003-2012 Azerbejdżan był państwem zmagającym się z nierównościami społecznymi, bezrobociem oraz zacofaniem administracji publicznej. W 2010 roku wskaźnik ubóstwa w Azerbejdżanie wynosił około 5,3% [World Bank 2011], przy znacznych nierównościach dochodowych, o czym świadczył współczynnik Giniego, oscylujący wokół 0,40 [World Bank 2012], co wskazywało na umiarkowany poziom nierówności społecznych. Z kolei bezrobocie utrzymywało się na poziomie 5,5% [World Bank 2014].

Jednocześnie państwo posiadało środki do inwestowania w administrację oraz cyfryzację. Fundusze pochodziły z dochodów z eksportu i wydobywania ropy naftowej i gazu ziemnego, stanowiących średnio 40-45% PKB w omawianym okresie [International Labour Organization 2012]. Mimo to azerbejdżańska administracja publiczna przed 2012 rokiem charakteryzowała się dużym poziomem biurokracji oraz niskim stopniem cyfryzacji, co utrudniało przekształcanie inwestycji w realne wyniki w zakresie wdrażania idei „państwa cyfrowego”. Procesy decyzyjne i obsługa obywateli często były czasochłonne i nieprzejrzyste, co przekładało się na zaufanie społeczne. Korupcja w okresie wdrażania strategii była poważnym problemem. W 2010 roku Azerbejdżan zajmował 143. Miejsce na 178 państw w rankingu Transparency International Corruption Perception Index, co realnie przekładało się na niską efektywność usług publicznych [Transparency International 2010].

W latach 2003-2012, a zatem przed wprowadzeniem systemu ASAN xidmət, Azerbejdżan, pomimo posiadania funduszy, nie wprowadził przełomowej reformy, która usprawniłaby funkcjonowanie administracji publicznej. W omawianym czasie państwo zmagало się z problemami w postaci biurokratyzacji sektora usług, dużego stopnia korupcji oraz niskiego poziomu cyfryzacji. To właśnie z tymi problemami miała walczyć Narodowa Strategia ICT dla Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego, jednak realne rezultaty pojawiły się dopiero w 2012 roku w postaci systemu ASAN xidmət [Gasimzade 2020: 715-728].

3. Studium przypadku systemu ASAN xidmət

W 2012 roku w ramach realizacji założeń „Narodowej Strategii ICT dla Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego”, wprowadzono do azerbejdżańskiej administracji platformę ASAN xidmət, która łączyła w sobie różne usługi publiczne i stała się wzorem innowacyjnej e-administracji w regionie.

ASAN xidmət opiera się na filozofii „single window”, co oznacza zredukowanie systemu elektronicznych usług publicznych do jednego punktu kontaktowego – jednego okna w przeglądarce bądź na telefonie, w którym obywatele mogą zrealizować swoje sprawy urzędowe. Zastosowanie „single window” pozwoliło

na zaoszczędzenie czasu, który w przypadku innej struktury interfejsu zostałby przeznaczony na wyszukania okna odpowiedniej usługi, a także zwiększył przejrzystość i wygodę korzystania z ASAN xidmət [Karimov 2024].

Według danych agencji ASAN z 2023 roku, system ASAN xidmət świadczy ponad 500 administracyjnych oraz komercyjnych usług, w a tym przede wszystkim rejestrację aktów urodzin, ślubu i zgonów, wydawanie paszportów oraz dowodów osobistych, rejestrację pojazdów, wydawania prawa jazdy, regulację opłat podatkowych, zgłoszenia celne oraz usługi notarialne i świadczenia ubezpieczeniowe. Jak się zatem okazuje omawiany system obejmuje zarówno usługi wydawania dokumentów, jak również te związane z transportem, finansami, podatkami czy ubezpieczeniami. Oprócz tego ASAN xidmət posiada również ofertę usług komercyjnych, takich jak prywatne ubezpieczenia, usługi bankowe i doradcze oraz możliwość opłacania rachunków i zamawiania usług [ASAN xidmət 2023].

Struktura stacjonarnej administracji ASAN, uzupełnionej później przez system ASAN xidmət, opierała się na centrali, odpowiadającej za ogólny stan usług, centrów regionalnych, realizujących usługi publiczne oraz centrów mobilnych, docierających do odizolowanych regionów państwa [Karimov 2019]. Wdrożenie systemu ASAN xidmət w 2012 roku pozwoliło zebrać wszystkie te struktury w jednej platformie online, co znacznie zwiększyło dostępność administracji publicznej. Co więcej, platforma pełni funkcję integracji obywateli i instytucji państwowych, łącząc w sobie działanie ponad 10 agencji publicznych, w tym ministerstw, Urzędu Skarbowego czy Państwowego Rejestru Pojazdów. Aby osiągnąć tak wysoki poziom integracji usług, ASAN xidmət opiera się na nowoczesnej infrastrukturze teleinformatycznej, na którą składają się scentralizowane bazy danych, system e-ID (autoryzacja użytkowników przy pomocy elektronicznych identyfikatorów), system zarządzania online kolejkami, a także infrastruktura cyberbezpieczeństwa – szyfrowanie, autoryzacja i ochrona danych [Centre for Public Impact 2016].

Taka struktura i system funkcjonowania ASAN xidmət posiada szereg zalet. Przede wszystkim dzięki systemowi redukcji kolejek i zastosowaniu idei „single window” omawiany system pozwala na skrócenie czasu realizacji usług publicznych. Strona internetowa i aplikacja mobilna pozwalają na dostęp do usług w każdych warunkach, co pozytywnie wpływa na satysfakcję obywateli i przedsiębiorców. Ponadto z perspektywy państwa oraz pracowników administracyjnych, system ASAN xidmət pozwala na skuteczne monitorowanie i gromadzenie danych statystycznych – na przykład liczby obsłużonych petentów czy średniego czasu realizacji danej sprawy.

Jednocześnie należy również wyróżnić wyzwania związane z wdrażaniem systemu ASAN xidmət. takie jak fakt, że nie wszyscy obywatele Azerbejdżanu posiadają stały dostęp do Internetu. Według statystyk z 2023 roku około 20% populacji było dotkniętych wykluczeniem internetowym, co realnie oznaczało brak możliwości korzystania z ASAN xidmət [Kemp 2023]. Ponadto utrudnieniem we wdrażaniu

omawianego systemu były także czynniki kulturowe – w Azerbejdżanie, w regionach oddalonych od stolicy, dominuje przekonanie o wyższości bezpośredniego kontaktu z urzędnikiem. Wszystko to stanowi obiektywną przeszkodę we wdrażaniu idei „państwa cyfrowego” i generuje potrzebę organizacji nowych reform i kampanii społecznych.

Aby dopełnić studium przypadku systemu ASAN xidmət, warto umieścić go w kontekście najlepszych praktyk związanych z e-administracją. Według rankingu E-Government Development Index (EDGI), Estonia i Korea Południowa są uważane za jednych ze światowych liderów w dziedzinie e-administracji. W 2022 roku Estonia zajęła 8. Miejsce w skali świata, Korea Południowa 3. miejsce, a Azerbejdżan znalazł się na 70. Pozycji [ONZ 2022c]. Estonia, lider obszaru poradzieckiego, stworzyła unikalny system oparty na zasadzie „once only” – obywatel musi podać daną informację tylko raz, a ogół administracji posiada wspólną platformę z danymi [e-Estonia]. Z kolei Korea Południowa, jeden ze światowych liderów, wyróżniła się dużym poziomem integracji z systemem prywatnym, automatyzacją procesów oraz wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Jej system Minwon24 pozwala na składanie aż 3 tysięcy różnych wniosków online [Ministry of the Interior and Safety].

Azerbejdżański model e-administracji, choć nie dorównuje poziomem cyfryzacji Estonii czy Korei Południowej, posiada nowoczesne rozwiązania, które stanowią podstawę do dalszej modernizacji systemu. W porównaniu z pozostałymi państwami obszaru poradzieckiego, ASAN xidmət może stanowić realistyczny model rozwoju e-administracji, dostosowany do ograniczeń związanych z charakterem państwa rozwijającego się oraz radziecką przeszłością. W tym kontekście warto wyróżnić Kazachstan, Uzbekistan oraz Gruzję, które w ostatnich latach również stworzyły zdalne centra obsługi obywateli [Caspian Policy Center 2023].

Ponadto system ASAN xidmət odegrał kluczową rolę w procesie cyfryzacji Azerbejdżanu. W latach 2012-2023 z platformy skorzystano ponad 60 milionów razy, a poziom satysfakcji obywateli wyniósł 95% [ASAN xidmət 2023]. System w widoczny sposób wspiera rozwój społeczeństwa obywatelskiego, ponieważ upraszcza procedury, eliminuje zbędne elementy biurokracji oraz zwiększa partycypację obywateli w życiu publicznym. Co więcej, liczba skarg na działanie urzędów znacząco spadła po wdrożeniu ASAN xidmət – według danych Rady Państwowej ds. Usług Publicznych w 2022 roku liczba formalnych zażaleń spadła o 40% względem 2013 roku [State Agency 2016: 3-4]. Zaufanie obywateli do instytucji państwowych również wzrosło. Według badań UNDP z 2021 roku, aż 84% obywateli Azerbejdżanu uznaje ASAN xidmət za przykład efektywnej e-administracji, co stanowi jeden z najlepszych wyników na obszarze poradzieckim [University of Oxford 2024].

Za sprawą ASAN xidmət doszło także do rozwoju sektora ICT. W 2022 roku jego udział w PKB państwa wzrósł do 2,7%, przy czym w 2012 roku jego udział wynosił

1,6% [World Economic Forum 2024: 9]. W rezultacie Azerbejdżan awansował w rankingu EGDI z 94. miejsca w 2012 roku, do wspomnianej już 70. lokaty w 2022 roku [ONZ 2022].

System ASAN xidmət stoi obecnie przed wieloma możliwościami rozwoju, które mogą jeszcze bardziej zwiększyć efektywność e-administracji w Azerbejdżanie. Plany rozbudowy platformy obejmują rozszerzenie zakresu świadczonych usług, aby objąć kolejne obszary administracji i sektory gospodarki. Planowane jest także dalsze upraszczanie interfejsu w oparciu o ideę „single window”. Ważnym kierunkiem modernizacji jest również wdrażanie nowoczesnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja czy systemy analizy dużych zbiorów danych. Wdrożenie tych narzędzi pozwoli na automatyzację, zwiększenie bezpieczeństwa transakcji oraz transparentności procesu świadczenia usług [State Agency 2023].

Dzięki sukcesowi i sprawności działania ASAN xidmət istnieje realna możliwość eksportu tego modelu na inne państwa, zwłaszcza na obszarze poradzieckim, co pozytywnie przełoży się na pozycję Azerbejdżanu na arenie międzynarodowej. Szczególne korzyści będą wiązać się z kwestiami wizerunkowymi oraz rolą w międzynarodowych stosunkach gospodarczych.

Wnioski

W 2012 roku w Azerbejdżanie doszło do wdrożenia systemu ASAN xidmət, przełomowej internetowej platformy świadczenia usług publicznych, która uzupełniła system ASAN i stanowiła znaczący krok w cyfryzacji kraju i implementacji idei „państwa cyfrowego”. Dzięki omawianemu systemowi Azerbejdżan wyróżnił się na tle innych państw obszaru poradzieckiego i znacząco zreformował swoje mechanizmy administracyjne.

Główne założenia systemu ASAN xidmət opierały się na modernizacji sektora usług publicznych oraz walce z korupcją administracyjną. Obejmowały również kwestie zintegrowania usług publicznych w jednym, łatwo dostępnym punkcie, a zatem na platformie internetowej działającej według założeń „single window”. Istotne było również zwiększenie dostępności i jakości usług, redukcja biurokracji, skrócenie czasu realizacji formalności i podniesienie przejrzystości systemu. W ramach ASAN xidmət odbyło się również zintegrowanie ponad 10 agencji publicznych, co wiązało się ze wspomnianymi już założeniami.

System ASAN xidmət zwiększył jakość i dostępność usług publicznych w Azerbejdżanie na kilku płaszczyznach. Po pierwsze, dzięki integracji „single window” z systemami redukcji kolejek, skrócił czas realizacji usługi. Po drugie platforma internetowa ułatwiła obywatelom dostęp do administracji, choć warto w tym kontekście mieć na uwadze problemy związane z wykluczeniem internetowym. Ponadto mawiany system zintegrował w sobie ponad 500 usług, przy czym są to usługi zarówno państwowe, jak i komercyjne. Wszystko to realnie przełożyło się

na satysfakcję użytkowników, zmniejszenie liczby skarg na działanie administracji publicznej oraz wzrost zaufania do instytucji państwowych.

Wdrożenie ASAN xidmət przyczyniło się do ograniczenia korupcji administracyjnej i zwiększenia przejrzystości procesów urzędowych, o czym świadczy poprawa pozycji w rankingach Corruption Perceptions Index oraz E-Government Development Index, jaką odnotowano po 2012 roku. W tym kontekście również warto przywołać malejącą liczbę formalnych zażaleń na funkcjonowanie administracji oraz fakt, że omawiany system zgodnie z pierwotnymi założeniami miał walczyć z korupcją, więc jego wdrażanie wiązało się z oddzielnymi mechanizmami kontroli.

Z funkcjonowania ASAN xidmət można wysnuć szereg wniosków zarówno dla państw obszaru poradzieckiego, jak również dla ogółu państw rozwijających się. Przede wszystkim integracja usług publicznych w jednym punkcie („single window”) jest kluczowa dla zwiększenia efektywności e-administracji. Ponadto cyfryzacja powinna iść w parze z inwestycjami w infrastrukturę ICT oraz z reformami, mającymi na celu upowszechnienie dostępu do Internetu na terytorium całego państwa. Warto również dodać, że cyfryzacja administracji państwowej to nie tylko technologia, ale również kwestia kulturowa oraz społeczna, dlatego kluczowe są odpowiednie kampanie edukacyjne i działania na rzecz cyfrowej inkluzji. Co więcej, Azerbejdżan stanowi przykład, że systemy e-administracji mogą realnie ograniczyć poziom korupcji i zwiększyć przejrzystość, jeśli są wdrażane w sposób kompleksowy i transparentny.

Ponadto zależności między opisanymi w tym referacie wybranymi modelami teoretycznymi e-administracji a case study systemu ASAN xidmət można rozpatrywać na kilku poziomach. Po pierwsze, definicja OECD dostarcza nam ogólne ramy konceptualne, wskazując rolę technologii ICT w poprawie jakości usług publicznych, co bezpośrednio pokrywa się z założeniami strategii na lata 2003-2012 i samego systemu ASAN xidmət. Po drugie klasyfikacja ONZ, wyróżniająca trzy płaszczyzny e-administracji znajduje odzwierciedlenie w kompleksowej strukturze omawianego systemu, który integruje sektor państwowy i komercyjny. W końcu model SERVQUAL dostarcza nam cennego kontekstu do interpretacji statystyk związanych z efektami wdrożenia systemu ASAN xidmət i przełożyć je na perspektywę użytkownika platformy. Zatem teoretyczne modele e-administracji stanowią fundament rozważań na temat ASAN xidmət i pozwalają na jego wielopłaszczyznową analizę.

Hipoteza badawcza postawiona w niniejszym referacie, zakładająca, że azerbejdżański system e-administracji ASAN xidmət stanowi przełomowe rozwiązanie w zakresie modernizacji usług publicznych państwa, prowadząc jednocześnie do wzrostu ich jakości i dostępności, a także do obniżenia kosztów transakcyjnych dominację płaszczyzny ekonomicznej w relacjach azerbejdżańsko-

unijnych została zatem potwierdzona. Na tej podstawie można wysnuć prognozę, że dalsze inwestycje w rozwój e-administracji będą kluczowe dla sukcesu modernizacji azerbejdżańskiego sektora publicznego, a system ASAN xidmət stanowi wzorcowe rozwiązanie dla innych państw regionu, pokazując, że kompleksowe podejście do cyfryzacji sektora publicznego może przynieść wymierne efekty i poprawić sytuację państwa. Wdrażanie e-administracji powinno być traktowane nie tylko jako proces technologiczny, lecz także jako państwowa strategia społeczno-kulturowa. Z tego powodu omawiany proces wymaga współpracy wielu instytucji oraz kompleksowego podejścia rządu.

Bibliografia:

ASAN xidmət (2023), Services, asan.gov.az/en.

Caspian Policy Center (2023), Central Asia's Transition to a Digital Economy, caspian-alpine.org.

Centre for Public Impact (2016), Azerbaijani Service and Assessment Network (ASAN), centreforpublicimpact.org.

e-Estonia, e-Services & registries, e-estonia.com.

European Commission (2025), Administracja elektroniczna i cyfrowe usługi publiczne, digital-strategy.ec.europa.eu.

Gasimzade I. (2020), Factors for the Successful Implementation of ASAN Service in Azerbaijan, *International Journal of Humanities and Education* Nr 6(13).

International Labour Organization (2012), Labour Market Profile: Azerbaijan, ilo.org.

Jafarov K. (2013), Azerbaijan's one-stop public service shop is driving up efficiency, *The Guardian*, theguardian.com.

Karimov A. (2019), Factors for the Successful Implementation of ASAN Service in Azerbaijan, dergipark.org.tr.

Karimov A. (2024), Implementation of One-Stop Shop (OSS) Model in Public Service Delivery: The Case of ASAN Service in Azerbaijan, Tallinn University of Technology, digikogu.taltech.ee.

Kemp S. (2023), Digital 2023: Azerbaijan, DataReportal, datareportal.com.

Mengès-Le Pape C. (2024), E-administracja: Wyzwania dla cyfrowych usług publicznych w Unii Europejskiej, Wydawnictwo Księgarnia Akademicka.

Ministry of the Interior and Safety (2025), National Administration: Efficiency in Government Operation, mois.go.kr.

Narodowa strategia rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych w Azerbejdżanie 2003–2012 (2003), Baku, unapcict.org.

OECD (2015), E-administration refers to the use of information tools..., *Government at a Glance*, gov_glance-2015-en.

Parasuraman A., Zeithaml V. A., Berry L. L. (1988), SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality, *Journal of Retailing* Nr 64(1).

Shiriyev Z. (2023), *Azerbaijan Gets Bolder: How It Won Back Its Lands...*, Carnegie Endowment for International Peace, carnegieendowment.org.

Smith.org.pl (2025), E-government: Cyfryzacja Administracji Publicznej, smith.org.pl.

State Agency for Public Service and Social Innovations (2016), *Latest Innovative Models of Public Service Delivery*, unodc.org.

State Agency for Public Service and Social Innovations (2023), *ASAN service's Artificial Intelligence Solutions at the International Forum*, asan.gov.az.

Transparency International (2010), *Corruption Perceptions Index 2010*, trend.az.

ONZ (2022a), *E-Government Survey 2022: Digital government in the decade of action for sustainable development*, Nowy Jork.

ONZ (2022b), *E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government*, publicadministration.un.org.

ONZ (2022c), *E-Government Development Index: Azerbaijan*, publicadministration.un.org.

University of Oxford (2024), *ASAN: Azerbaijan's Experience Attracts International Interest*, aze.media.

World Bank (2011), *Azerbaijan Poverty Assessment*, Washington, DC.

World Bank (2012), *Doing Business 2012: Azerbaijan*, Washington, DC.

World Bank (2014), *Azerbaijan Economic Report: Fueling Growth and Diversification*, Washington, DC.

World Economic Forum (2024), *Investing in the Digital Economy of Azerbaijan*, weforum.org.

Rozdział III.

ZNACZENIE CYFRYZACJI W KSZTAŁTOWANIU POLSKIGO SYSTEMU PODATKOWEGO

Zofia Guździol³

Opiekun naukowy: dr Marcin Bielicki

Streszczenie

Cyfryzacja jest nieodłącznym elementem współczesnych gospodarek. W początkowej części rozdziału wskazano korzyści i koszty związane z implementacją rozwiązań wykorzystujących cyfrowe narzędzia w systemie podatkowym. Następnie omówiono istotę dotychczas wdrożonych w Polsce narzędzi. W kolejnej części przedstawiono zastosowane metody badawcze, a następnie zaprezentowano uzyskane wyniki. Ostatnia część artykułu zawiera omówienie wniosków płynących z przeprowadzonych analiz. Celem rozdziału jest weryfikacja hipotez badawczych sformułowanych we wprowadzeniu poprzez zbadanie korelacji między liczbą obowiązkowych narzędzi cyfrowych funkcjonujących w polskim systemie podatkowym a poziomem luki VAT oraz analizę nastrojów podatników. W badaniu zastosowano metodę ilościową oraz jakościową dla uzyskania pełnego obrazu badanych zjawisk.

Słowa kluczowe: cyfryzacja, system podatkowy, administracja publiczna, finanse publiczne

Summary

Digitalisation is an integral part of modern economies. The initial part of the study indicates the benefits and costs associated with the implementation of solutions using digital tools in the tax system. Then, the essence of the tools implemented in Poland so far was discussed. In the next part, the applied research methods are presented, followed by the presentation of the obtained results. The last part of the study contains a discussion of the conclusions drawn from the conducted analyses. The aim of the article is to verify the research hypotheses formulated in the introduction by examining the correlation between the number of compulsory digital tools operating in the Polish tax system and the level of the VAT gap, as well as to analyse the sentiment of taxpayers. Both quantitative and qualitative methods were used in the study to obtain a complete picture of the phenomenon studied.

Key words: digitalisation, tax system, public administration, public finance

JEL: G28, H25, O38

³ Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, zofia.guzdziol2001@gmail.com.

Wprowadzenie

XXI wiek to czas nieustannego rozwoju technologicznego obecnego w wielu obszarach życia społeczno-gospodarczego. W ciągu ostatnich kilkunastu lat zauważalny jest wyraźny wzrost poziomu cyfryzacji polskiej gospodarki. Tendencje te nie dotyczą jedynie sektora prywatnego, lecz także administracji publicznej. Zjawisko to widoczne jest również w polskim systemie podatkowym. Jednakże znaczące zmiany zachodzą dopiero od kilku lat, a ich celem jest ograniczenie dysproporcji w wykorzystywaniu technologii przez organy podatkowe i podatników.

W niniejszym rozdziale zaprezentowano wyniki przeprowadzonego badania wykorzystującego metodę jakościową, w postaci badania ankietowego, oraz ekonometryczną, którą była analiza korelacji. Omówienie wyników badań poprzedzono opisem wniosków płynących z dokonanego przeglądu literatury. Celem niniejszej pracy jest zbadanie nastrojów podatników dotyczących wdrażania cyfrowych narzędzi w polskim systemie podatkowym oraz weryfikacja sformułowanych hipotez, które brzmią następująco:

H1: Wzrost liczby narzędzi cyfrowych wykorzystywanych w polskim systemie podatkowym powoduje spadek luki VAT.

H2: Polskie społeczeństwo negatywnie ocenia skuteczność ścigalności podatków.

H3: Poziom wiedzy podatkowej Polaków nie jest satysfakcjonujący.

H4: Polacy negatywnie oceniają istniejące w systemie podatkowym narzędzia cyfrowe.

Opracowanie składa się z trzech zasadniczych części: przeglądu literatury, opisu zastosowanych metod badawczych, prezentacji wyników i dyskusji oraz podsumowania.

1. Przegląd literatury

Dochody z podatku od towarów i usług stanowiły w latach 2010-2018 ok. 40% polskiego budżetu [Ministerstwo Finansów 2019]. Podatek VAT pełni więc istotną rolę w kształtowaniu wysokości dochodów państwa polskiego. Z tego powodu jest to obszar, w którym częstym zjawiskiem są oszustwa podatkowe. Ministerstwo Finansów definiuje je jako unikanie opodatkowania lub zmniejszanie jego wysokości, które jest działaniem umyślnym [Redakcja Portalu Podatkowego 2024]. Oszustwa podatkowe i inne nadużycia mają bezpośredni wpływ na wzrost luki VAT. Stanowi ona kwotę utraconych wpływów z podatku VAT, które budżet państwa powinien otrzymać na podstawie oszacowanej bazy podatkowej [Tratkiewicz 2016: 186]. Istotna rola podatku VAT w Polsce spowodowała, że narzędzia cyfrowe implementowane zostały przede wszystkim właśnie w obszarze podatku od towarów i usług.

Skutki cyfryzacji systemu podatkowego rozpatruje się w literaturze przede wszystkim w odniesieniu do przedsiębiorstw oraz organów podatkowych. Nowoczesne technologie mają wpływ na poziom innowacyjności i konkurencyjności całej gospodarki. Do korzyści cyfryzacji podatkowej z perspektywy fiskusa zalicza się: poprawę efektywności i szybkości poboru podatków, zwiększenie transparentności kontroli podatkowych, przyspieszenie reakcji na ewentualne nieprawidłowości, uproszczenie komunikacji z podatnikami, minimalizację wysokości kosztów stałych oraz zwiększenie wpływów budżetowych [Majchrzak i Rydzewska 2023: 126].

Z drugiej strony występowanie pozytywnych skutków wynikających z implementacji rozwiązań cyfrowych widoczne jest także po stronie podatników. Dzięki nim przedsiębiorcy zyskują możliwość elektronicznej komunikacji z organami podatkowymi. Następuje skrócenie czasu oraz zmniejszenie kosztów przeprowadzanych kontroli podatkowych [Fijałkowska 2017: 24]. Nie są one już przeprowadzane w sposób losowy, a dotyczą jedynie tych podatników, u których zidentyfikowano błędy bądź podejrzane transakcje. Ponadto ograniczone zostało ryzyko popełnienia błędów księgowych, które są wykrywane przez system już na etapie wprowadzania danych. Dzięki realizacji funkcji prewencyjnej i kontrolnej mają one wpływ na ograniczenie zjawiska nieuczciwej konkurencji [Kowal i Lichota 2020: 277-278].

Implementacja narzędzi cyfrowych wymaga dodatkowych działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa. Niewątpliwie wiążą się one z nieplanowanymi kosztami, które każdy podmiot musi ponieść, by dostosować wykorzystywane przez siebie rozwiązania do nowych wymogów. Istotnym problemem jest także konieczność zapewnienia bezpieczeństwa danych gromadzonych w cyfrowych systemach, pozyskanie odpowiednio wykwalifikowanej kadry oraz zapewnienie ciągłego wsparcia funkcjonujących systemów. Wdrożenie cyfrowych rozwiązań jest szczególnie kłopotliwe dla podmiotów niewielkich, gdyż niesie za sobą konieczność dysponowania wystarczająco dużymi zasobami technicznymi, finansowymi i organizacyjnymi [Majchrzak i Rydzewska 2023: 129].

Do momentu wybuchu pandemii COVID-19 wiele koncepcji cyfrowych było jedynie diskutowanych a nie wdrażanych. Proces nadawania im charakteru obowiązkowego ulegał ciągłemu opóźnieniu. Jednakże podejmowane działania, takie jak np. strategia Ministerstwa Finansów na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju i Strategii MF na lata 2021-2024, świadczą o chęci zwiększenia poziomu cyfryzacji i digitalizacji w obszarze finansów. Często za punkt zwrotny w tym zakresie uznaje się rok 2016, w którym to wprowadzono obowiązek raportowania danych podatkowych w postaci ustrukturyzowanych Jednolitych Plików Kontrolnych (JPK). Natomiast cztery lata wcześniej wprowadzono możliwość wystawiania faktur

elektronicznych, bez których powstawanie kolejnych rozwiązań byłoby niemożliwe bądź znacząco utrudnione.

Idea Jednolitych Plików Kontrolnych umożliwiła organom podatkowym bieżące monitorowanie działalności gospodarczej podatników i przyspieszyła ich reakcję na ewentualne nieprawidłowości. Miała też znaczenie dla wczesnego wykrywania prób unikania opodatkowania. System Teleinformatyczny Izby Rozliczeniowej (STIR) istniejący od 2018 roku polega na pośrednictwie w wymianie informacji elektronicznych między organami skarbowymi, a instytucjami finansowymi. System ten automatycznie analizuje dane finansowe przedsiębiorstw, ustalając poziom wskaźnika ryzyka dla poszczególnych podmiotów. Dzięki przekazywaniu codziennych zestawień transakcji przez instytucje finansowe, STIR monitoruje rachunki firmowe, typując podmioty do kontroli podatkowej lub postępowania karno-skarbowego. To właśnie dlatego znacząco ograniczona została liczba kontrolowanych podmiotów jedynie do tych, w których zidentyfikowane zostały jakiekolwiek nieprawidłowości lub wątpliwości. Funkcjonowanie systemu STIR daje organom skarbowym możliwość zapobiegania transferom środków pochodzącym z wyłudzeń, poprzez blokowanie rachunków bankowych. Blokada rachunku jest możliwa na 72 godziny z opcją przedłużenia o 3 miesiące po spełnieniu ściśle określonych warunków. Od 2018 roku sprawozdania finansowe sporządzane są w formie elektronicznej, w formacie XML. JPK_V7 zaś jest połączeniem Jednolitego Pliku Kontrolnego z deklaracją rozliczeń VAT. Systemem budzącym emocje w ostatnich latach niewątpliwie jest Krajowy System e-Faktur (KSeF). Od 2022 roku jest on systemem dobrowolnym. Z racji na negatywne nastroje społeczne, brak przystosowania przedsiębiorstw do wprowadzania systemu oraz zidentyfikowane błędy, w 2024 roku podjęto decyzję o przesunięciu terminu obowiązkowego wdrożenia KSeFu na 2026 rok. System ten polega na elektronicznym księgowaniu faktur ustrukturyzowanych. Dzięki temu organy podatkowe zyskują szybszy i bardziej kompletny dostęp do danych dotyczących wszystkich raportowanych transakcji, co umożliwia skuteczniejsze przeprowadzanie kontroli podatkowych oraz eliminację nieprawidłowości w rozliczeniach [Nalazek 2022].

Cyfrowe narzędzia w polskiej administracji podatkowej są więc rozwiązaniem stosunkowo nowym. Ich wdrożenie wymaga przeprowadzenia trwałych zmian w organizacjach. W literaturze opisanych jest co najmniej kilka modeli zarządzania zmianą. Wśród nich znajduje się ośmiokrokowy model Johna Kottera. Dotyczy on dużych zmian, które wymagają zarówno modyfikacji procesów zachodzących w organizacji, sposobu pracy oraz dotychczas przyjętych wzorców zachowań pracowników. Niewątpliwie taki charakter ma wprowadzanie innowacyjnych, cyfrowych narzędzi w systemie podatkowym. John Kotter zidentyfikował następujące kroki wymagane dla skutecznego wdrożenia innowacyjnych zmian: stworzenie poczucia pilności zmiany, powołanie zespołu przewodzącego zmianie, opracowanie

wizji i strategii zmiany, komunikacja wizji i zgromadzenie jej entuzjastów, usunięcie przeszkód i mobilizacja do działania, osiągnięcie krótkoterminowych sukcesów, kontynuacja działań w dotychczasowym tempie zmian i osadzenie zmian w kulturze organizacyjnej [Jacaszek 2013].

Realizacja wszystkich wskazanych kroków jest niezbędna, by proces wdrażania cyfrowych narzędzi był skuteczny. Ponadto dotyczy zarówno implementacji przez organy państwowe, jak i stosowania przez przedsiębiorstwa prywatne. Poszczególne elementy modelu Kottera były w przeszłości realizowane w procesie wdrażania cyfrowych narzędzi podatkowych. Ministerstwo Finansów i Krajowa Administracja Skarbowa, będący liderami dokonywanych zmian, każdorazowo akcentują potrzebę wprowadzenia nowych rozwiązań oraz przedstawiają wizję ich funkcjonowania. W momencie wykrycia nieprawidłowości dokonują działań korygujących, co obecnie ma miejsce w odniesieniu do Krajowego Systemu e-Faktur. W przeszłości zaś niejednokrotnie prezentowano sukcesy zwiększonej ściągłości podatków następujące po wprowadzeniu cyfrowych rozwiązań, jak np. Jednolitych Plików Kontrolnych. Funkcjonowanie narzędzi w dłuższym okresie czasowym powoduje, że wiele z nich nie stanowi już dla podatników trudności.

Wdrażanie modeli zarządzania zmianą nie jest wolne od potencjalnych ryzyk. Dotyczą one odpowiedniego wdrożenia innowacji, a także problemów natury ludzkiej. Te z kolei wynikają zwykle z braku wiedzy, doświadczenia lub niewłaściwego nastawienia pracowników do prezentowanych rozwiązań [de Waal, Kourtit i Nijkamp 2009: 370]. Ujawniają się one przede wszystkim w momencie nieodpowiedniego zarządzania opisywanym procesem.

2. Metody badawcze

W badaniu wykorzystano ilościowo-jakościowe metody badawcze. Przeprowadzono ankietę internetową oraz analizę ekonometryczną, którą była analiza korelacji liniowej Pearsona. Zastosowanie obu metod umożliwiło weryfikację hipotez sformułowanych we wprowadzeniu do niniejszego artykułu.

Badanie ankietowe przeprowadzono za pośrednictwem formularza internetowego w dniach od 26 kwietnia do 13 maja 2025 roku. Zawarto w nim 10 pytań, w tym 2 otwarte. Uzyskano odpowiedzi od 106 respondentów. Wśród nich 61% stanowiły kobiety, a 39% mężczyźni. Należeli oni do różnych grup wiekowych, lecz najwięcej osób było w wieku 18-25 lat. Ponad 50% badanych zamieszkiwało miasta powyżej 100 tysięcy mieszkańców. Wśród respondentów znaleźli się także mieszkańcy mniejszych miast i wsi. Uzyskano odpowiedzi głównie od osób z wykształceniem wyższym (60% badanych). W grupie respondentów znalazło się też 39% badanych posiadających wykształcenie średnie oraz 1% z wykształceniem zawodowym.

Drugą część badania stanowiła metoda ekonometryczna. Wykorzystano w niej dane dotyczące kształtowania się poziomu tzw. luki VAT w Polsce w latach 2008-

2024. Celem analizy było określenie czy istnieje zależność między liczbą obowiązkowych narzędzi cyfrowych funkcjonujących w systemie podatkowym a poziomem luki VAT. Nie zdecydowano się na badanie zależności między liczbą dokonywanych przestępstw skarbowych ze względu na brak dostępności danych. Ponadto na potrzeby badania uznano, że momentem przełomowym dla cyfryzacji polskiego systemu podatkowego było wprowadzenie możliwości sporządzania faktur w formie elektronicznej, co miało miejsce w 2012 roku. Dla każdego roku w okresie 2008-2024 określono liczbę funkcjonujących w administracji podatkowej narzędzi cyfrowych. Wówczas możliwe stało się wyznaczenie korelacji liniowej Pearsona między wskazanymi zmiennymi.

Analiza korelacji pozwala określić występowanie zależności liniowej i jej siły między zmiennymi. W sytuacji, gdy badane zmienne są liniowe możliwe jest także określenie kierunku zależności [Tatarczak 2021: 105]. W literaturze wyróżnia się różne rodzaje korelacji. Zastosowany w obliczeniach wzór na współczynnik korelacji liniowej Pearsona kształtuje się następująco [Tatarczak 2021: 107]:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

gdzie:

r_{xy} – współczynnik korelacji,

$i = 1, 2, \dots$ – numer jednostki statystycznej,

x_i – wartość zmiennej x w próbie,

$\bar{x}$ – średnia z wartości zmiennej x ,

y_i – wartość zmiennej y w próbie,

$\bar{y}$ – średnia z wartości zmiennej y .

Współczynnik korelacji przyjmuje wartości z przedziału $<-1;1>$. Wartości mniejsze od zera świadczą o występowaniu ujemnej korelacji między zmiennymi, większe zaś o dodatniej korelacji. Wartość 0 oznacza, że między zmiennymi nie istnieje zależność korelacyjna.

Interpretując współczynnik korelacji liniowej Pearsona należy uwzględnić także znak uzyskanych wartości. Występowanie wartości dodatnich oznacza, że zmiany wartości jednej z badanych cech powodują zmiany wartości cechy drugiej postępujące w takim samym kierunku. Tak więc wzrost jednej cechy powoduje wzrost drugiej i analogicznie spadek również zachodzi w obu z nich. Z kolei konsekwencją wartości ujemnych są zmiany cech zachodzące w przeciwnych kierunkach. Wzrost (spadek) jednej cechy powoduje spadek (wzrost) drugiej badanej cechy.

W przypadku wystąpienia zależności kolejnym etapem badania jest przeprowadzenie testu istotności. Wartość empiryczną statystyki oblicza się stosując następujący wzór [Casella i Berger: 554]:

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$$

gdzie:

t – wartość empiryczna statystyki,

r – współczynnik korelacji liniowej Pearsona,

n – liczba obserwacji.

Kolejnym krokiem jest porównanie uzyskanej wartości z wartością krytyczną testu. W celu wyznaczenia wartości krytycznej należy skorzystać z tablic rozkładu t-Studenta. W sytuacji, gdy wartość empiryczna jest większa od wartości krytycznej testu t, zależność na danym poziomie istotności jest istotna statystycznie. Można wówczas uznać, że istnieje korelacja między badanymi zmiennymi.

Analiza korelacji w przeprowadzonym badaniu dotyczyła zależności między liczbą narzędzi cyfrowych wykorzystywanych w polskim systemie podatkowym a poziomem luki VAT. Zbadano dane dla siedemnastoletniego okresu. Objął on lata 2008-2024. Wśród narzędzi cyfrowych uwzględnionych w badaniu znajdowały się: sporządzanie faktur elektronicznych, wprowadzenie Jednolitych Plików Kontrolnych (JPK), wdrożenie Systemu Teleinformatycznego Izby Rozliczeniowej (STIR), sporządzanie sprawozdań finansowych w sposób cyfrowy w formacie XML, wprowadzenie JPK_V7. Wybrano właśnie te narzędzia, gdyż w badanym okresie ich obowiązkową implementacją objęto większość polskich przedsiębiorstw. Ponadto głównym powodem ich powstania była walka z nadużyciami w zakresie podatku VAT. W badaniu postanowiono nie uwzględniać narzędzia, jakim jest Krajowy System e-Faktur z racji na brak obowiązkowego charakteru oraz stosunkowo małą skalę jego stosowania.

Wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona obliczono zgodnie z przedstawionymi wzorami. Uzyskana wartość została następnie poddana testowi t-istotności oraz zinterpretowana, by ocenić, czy między badanymi zmiennymi zachodzi korelacja i czy jest ona istotna statystycznie.

Zastosowana metoda nie jest wolna od ograniczeń. Przede wszystkim są nimi: stosunkowo niewielka próba respondentów biorących udział w badaniu ankietowym oraz krótki horyzont czasowy uwzględniony w analizie korelacji. Ponadto badane osoby należały głównie do młodszych grup wiekowych, co mogło mieć wpływ na uzyskane wyniki. Dla zwiększenia poziomu uniwersalności wniosków, a więc możliwości generalizacji wyników i przeniesienia ich na całą populację, należałoby zwiększyć liczebność i zróżnicowanie respondentów. Ponadto warto byłoby w przyszłości powtórzyć badanie uwzględniając szerszy horyzont czasowy. Wraz

z biegiem czasu jego wyniki będą bardziej cenne z racji na postępującą cyfryzację i zwiększanie liczby powszechnie dostępnych narzędzi cyfrowych wykorzystywanych w administracji podatkowej. Jednakże dokonana analiza może stanowić podstawę do przeprowadzenia dalszych, pogłębionych badań.

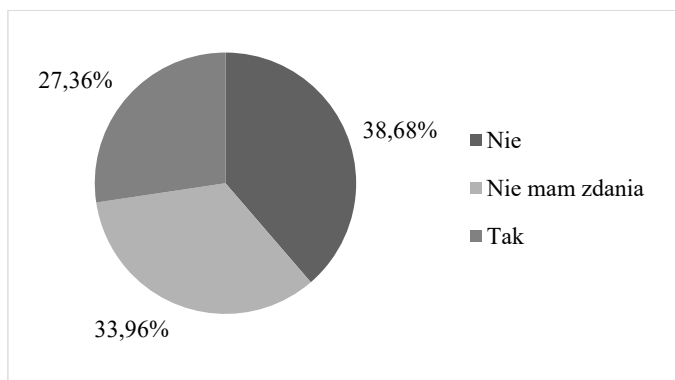
3. Wyniki i dyskusja

Każdy z respondentów biorących udział w badaniu odpowiedział na 8 pytań zamkniętych i 2 otwarte. Dotyczyły one zastosowania nowoczesnych technologii w administracji publicznej, skuteczności ścigalności podatków, możliwości ograniczenia oszustw i przestępstw podatkowych i identyfikacji czynników, które te działania utrudniają. Analiza korelacji badała występowanie zależności między liczbą narzędzi cyfrowych w polskim systemie podatkowym a poziomem luki VAT. Pytania zadane respondentom dotyczyły zarówno odczuć, nastrojów społecznych badanych osób, jak i poziomu deklarowanej wiedzy respondentów w analizowanym obszarze.

Ponad połowa respondentów uważała, że polski system podatkowy wykorzystuje przestarzałe technologie. Wśród nich były głównie osoby z miast zamieszkiwanych przez więcej niż 100 tys. mieszkańców. Co więcej, osoby te stanowiły ponad 70% wszystkich respondentów należących do tej grupy badanych. Jeśli zaś chodzi o strukturę uwzględniającą grupy wiekowe, to dominowały osoby w wieku 18-25 lat. Stanowiły one ponad 75% wszystkich respondentów i jednocześnie ok. 74% wszystkich badanych z tej grupy wiekowej. Aż 67% wszystkich respondentów powyżej 50 roku życia uważało, że wykorzystywane technologie nie są przestarzałe.

Zdanie respondentów dotyczące skuteczności organów podatkowych w ścigalności zobowiązań podatkowych było podzielone (zob. Wykres 1).

Wykres 1. Czy Pana/Pani zdaniem polskie organy podatkowe są skuteczne w ściganiu zobowiązań podatkowych?



Źródło: Opracowanie własne.

Spory odsetek osób udzielił odpowiedzi, że nie posiada zdania w tym zakresie, co najprawdopodobniej wynika z faktu, że ankieta skierowana była do grona odbiorców o różnym poziomie wiedzy finansowej i podatkowej. Jednakże stanowiły one ok. 35% wszystkich badanych posiadających wykształcenie wyższe. Odsetek osób, które udzieliły negatywnej odpowiedzi był większy niż tych, którzy pozytywnie oceniają skuteczność ściągania zobowiązań podatkowych. Co ciekawe, wśród osób udzielających odpowiedzi przeczącej odsetek osób z wykształceniem średnim w ogóle osób należących do tej grupy był większy niż osób z wykształceniem wyższym. Można więc stwierdzić, że osoby z wykształceniem średnim, które wzięły udział w badaniu, miały bardziej ugruntowane zdanie na ten temat, a także ogólnie rzecz biorąc, gorzej oceniały skuteczność ściągłości podatków w Polsce.

Ponad 70% respondentów uważała, że istnieją działania, które przyczynią się do ograniczenia skali oszustw i przestępstw podatkowych. Ponownie spory odsetek respondentów udzielił odpowiedzi „nie wiem”. Negatywnie wypowiedziały się jedynie 4 osoby. Wyniki te stanowią niewątpliwie pozytywną informację, gdyż mają swoje pokrycie w rzeczywistości gospodarczej.

W badaniu wzięły udział osoby o różnym poziomie wiedzy finansowej i podatkowej, jednakże poza jednym badanym z wykształceniu zawodowym, cała grupa respondentów posiadała wykształcenie średnie lub wyższe. Okazało się, że ponad 50% respondentów nie deklarowało wiedzy dotyczącej następujących skrótów: JPK, STIR i KSeF. Jedynie 14,2% ankietowanych znało wszystkie wymienione skróty i deklarowało wiedzę na temat działania wskazanych narzędzi. Brak wiedzy deklarowało ponad 40% osób z każdej grupy wiekowej. Najmniejszy odsetek osób posiadających wiedzę w tym zakresie należał do grupy wiekowej 25-35 lat. Wyniki te świadczą o stosunkowo małej wiedzy w tym zakresie wśród osób najmłodszych. Wszyscy respondenci korzystający ze wskazanych narzędzi deklarowali wiedzę na ich temat. Z kolei wśród osób, które z nich nie korzystały znalazły się zarówno takie, które nie wiedziały na czym one polegają (68%), jak i takie posiadające pełną wiedzę na ten temat (7% respondentów).

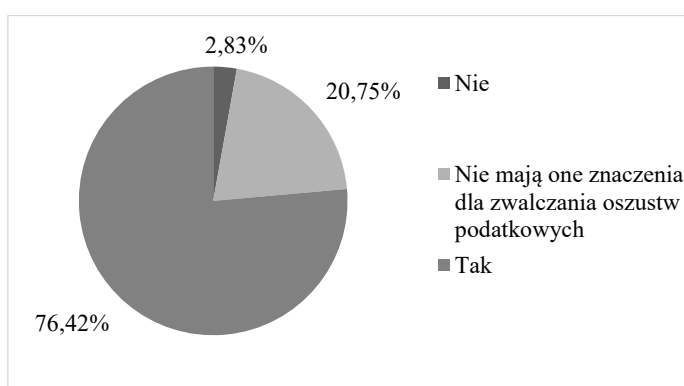
Większość respondentów (65%) uważało, że wprowadzenie cyfrowych narzędzi do administracji publicznej jest bezpieczne. Brak bezpieczeństwa w tym zakresie wskazało jedynie nieco ponad 10% respondentów. Wśród nich nie było osób z grupy wiekowej 35-50. Co ciekawe, jedynie 1 osoba powyżej 50 roku życia udzieliła takiej odpowiedzi. Osoby najstarsze z podobną częstotliwością udzielały odpowiedzi twierdzącej bądź „nie mam zdania”. Z kolei osoby najmłodsze w zdecydowanej większości uważały, że rozwiązania te są bezpieczne. Można więc stwierdzić, że osoby najstarsze wcale nie uważają rozwiązań cyfrowych za niebezpieczne.

Zdania co do potrzeby implementacji takich rozwiązań były podzielone. 56,6% respondentów udzieliło odpowiedzi twierdzącej, a wśród nich dominowały osoby młode. W poprzednim pytaniu najstarsi respondenci nie wskazywali na obawę

związaną z bezpieczeństwem rozwiązań, lecz aż 58,33% wszystkich respondentów z tej grupy wiekowej nie uważa za potrzebnych rozwiązań wykorzystujących sztuczną inteligencję.

Jeśli zaś chodzi o skuteczność ściągania zobowiązań podatkowych to 20,8% respondentów uznało, że cyfryzacja narzędzi nie ma znaczenia w tym zakresie. Jednak zdecydowana większość, bo aż 76,4% respondentów uważa, że mogą one ograniczyć poziom takich zjawisk (zob. Wykres 2). Trzy osoby (w tym 2 mężczyzn) uznały, że narzędzia cyfrowe nie poprawiają skuteczności działań ograniczających te zjawiska.

Wykres 2. Czy uważa Pan/Pani, że narzędzia cyfrowe mogą wpłynąć na skuteczność zwalczania oszustw podatkowych?



Źródło: Opracowanie własne.

Największym utrudnieniem w skutecznym egzekwowaniu podatków jest, zdaniem respondentów, skala oszustw i przestępstw podatkowych oraz wyrafinowane sposoby na uniknięcie zapłaty podatków. Co ciekawe, niespełna 3% respondentów uznało, że przeszkodę stanowi zbyt skomplikowanie przepisów. Były też takie osoby, które uznały, że utrudnieniem jest zbyt wysoki poziom cyfryzacji narzędzi poboru oraz niewystarczająca liczba pracowników w działach kontroli.

Drugie pytanie otwarte dotyczyło odczuć respondentów w zakresie wykorzystywania cyfrowych narzędzi w administracji publicznej. W przypadku 49,06% były one pozytywne, aż 30,19% nie miało zdania na ten temat. Negatywnie odczucia miało 13,21% respondentów. Uczestnicy badania zwracali uwagę na to, że nie zawsze udostępniane narzędzia działają w sposób odpowiedni, często zdarzają się awarie lub przeciążenia, a dla niektórych respondentów były one nieintuicyjne. Często wskazywanym problemem była też zawodność wykorzystywanych narzędzi, widoczna szczególnie w okresach wzmożonego korzystania z nich, np. w miarę zbliżania się do upływu terminu składania zeznania podatkowego. Z drugiej strony

podkreślali oni konieczność wprowadzania takich rozwiązań, rozwijanie ich, a także docenili usprawnienia, które niesie za sobą wdrażanie cyfrowych rozwiązań.

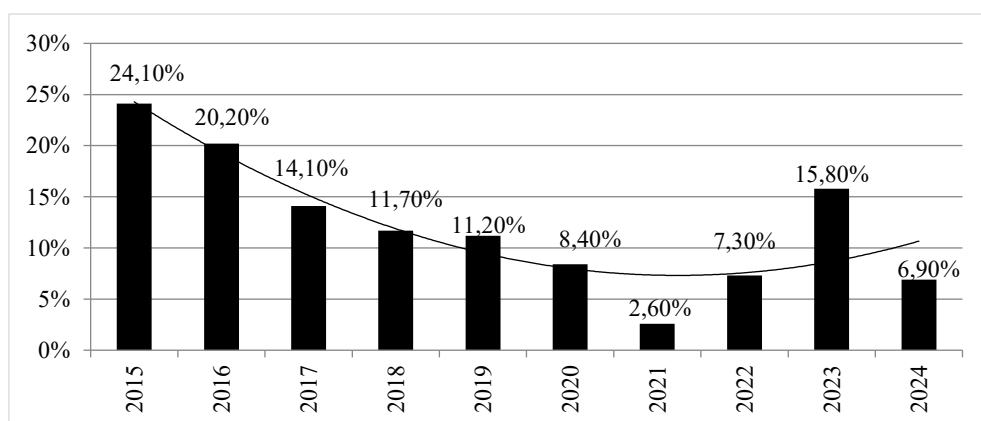
Tabela 1. Czynniki stanowiące największe utrudnienie w skutecznym egzekwowaniu podatków w Polsce

Co według Pana/Pani stanowi największe utrudnienie w skutecznym egzekwowaniu zobowiązań podatkowych w Polsce?	liczba odpowiedzi	odsetek
Skala oszustw i przestępstw	65	61,3%
Brak posiadania przez organy skarbowe odpowiednich narzędzi poboru	45	42,5%
Niski poziom cyfryzacji narzędzi poboru	35	33,0%
Zbyt wysoki poziom cyfryzacji narzędzi poboru	5	4,7%
Wyrafinowane sposoby na uniknięcie zapłaty podatków	66	62,3%
Odraczanie w czasie wprowadzenia KSeFu	13	12,0%
Zbytnie skomplikowanie przepisów, umożliwiające manipulacje	3	2,7%
Niewystarczająca liczba pracowników w działach kontroli	1	0,9%

Źródło: Opracowanie własne.

Wnioski płynące z badania ankietowego mają swoje pokrycie w ujęciu analitycznym. Badanie korelacji między liczbą narzędzi cyfrowych w podatkach w latach 2008-2024, a poziomem luki VAT wykazało, że istnieje między nimi zależność.

Wykres 3. Poziom luki VAT w Polsce w latach 2015-2024



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Szymczak 2024] i [Ministerstwo Finansów 2025].

Tabela 2. Dane i obliczenia do wyznaczenia współczynnika korelacji Pearsona

Rok	Luka VAT (Y)	Liczba narzędzi (X)	$x_i - x_{\bar{s}r}$	$y_i - y_{\bar{s}r}$	$(x_i - x_{\bar{s}r})^2$	$(y_i - y_{\bar{s}r})^2$	$(x_i - x_{\bar{s}r}) * (y_i - y_{\bar{s}r})$
2008	17,10%	0	-2,41	0,00	5,82	0,00	-0,01
2009	23,20%	0	-2,41	0,07	5,82	0,00	-0,16
2010	20,50%	0	-2,41	0,04	5,82	0,00	-0,09
2011	20,80%	0	-2,41	0,04	5,82	0,00	-0,10
2012	27,00%	1	-1,41	0,10	1,99	0,01	-0,15
2013	26,60%	1	-1,41	0,10	1,99	0,01	-0,14
2014	26,40%	1	-1,41	0,10	1,99	0,01	-0,14
2015	24,10%	1	-1,41	0,07	1,99	0,01	-0,10
2016	20,20%	2	-0,41	0,04	0,17	0,00	-0,01
2017	14,10%	2	-0,41	-0,03	0,17	0,00	0,01
2018	11,70%	4	1,59	-0,05	2,52	0,00	-0,08
2019	11,20%	4	1,59	-0,06	2,52	0,00	-0,09
2020	8,40%	5	2,59	-0,08	6,70	0,01	-0,21
2021	2,60%	5	2,59	-0,14	6,70	0,02	-0,36
2022	7,30%	5	2,59	-0,09	6,70	0,01	-0,24
2023	15,80%	5	2,59	-0,01	6,70	0,00	-0,02
2024	6,90%	5	2,59	-0,10	6,70	0,01	-0,25

Źródło: Opracowanie własne.

W wyniku zastosowania przedstawionych w poprzednim podrozdziale wzorów, uzyskano wartość współczynnika korelacji wynoszącą -0,83. Jest to ujemna, silna zależność. Przeprowadzono także test t-istotności, by określić, czy uzyskana wartość jest istotna statystycznie. Wartość bezwzględna uzyskanego współczynnika t wyniosła 4,26 i była większa od jego wartości krytycznej wynoszącej 2,23. Świadczy to o występowaniu istotnej zależności między zmiennymi. Wraz ze wzrostem liczby stosowanych narzędzi cyfrowych poziom luki VATowskiej spadał.

Wnioski

Cyfryzacja obecna jest w wielu obszarach współczesnych gospodarek. Działania i narzędzia ją wykorzystujące implementowane są także w polskim systemie podatkowym. Nastroje społeczne dotyczące takich rozwiązań nie są jednakowe. To właśnie z powodu negatywnego nastawienia części społeczeństwa, obowiązkowe wprowadzanie kolejnych rozwiązań często bywa opóźniane. Takie postawy często wynikają z nieodpowiednio przeprowadzonych kroków opisanych w modelach zarządzania zmianą. Owszem, wdrażanie cyfrowych narzędzi niesie za sobą pewne koszty, lecz z drugiej strony dostarcza korzyści nie tylko pojedynczym jednostkom, lecz także całej gospodarce.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że zdaniem większości respondentów, zwiększenie liczby cyfrowych narzędzi w polskim systemie podatkowym może wpłynąć na zwiększenie skuteczności zwalczania oszustw i przestępstw podatkowych. Obserwacje te zostały potwierdzone również w badaniu ilościowym. Była nim ekonometryczna analiza korelacji liniowej Pearsona między badanymi zmiennymi. Zbadana zależność korelacyjna między poziomem luki VAT, a liczbą wdrożonych narzędzi cyfrowych w polskim systemie podatkowym okazała się być istotna statystycznie. Ponadto była to silna zależność ujemna, co oznaczało występowanie pozytywnego efektu spadku luki VATowskiej na skutek zwiększenia liczby istniejących cyfrowych narzędzi podatkowych. Obserwacje te potwierdziły pierwszą sformułowaną hipotezę.

Spory odsetek respondentów negatywnie ocenił skuteczność ścigalności podatkowej polskiego fiskusa. Warto jednak podkreślić, że wielu badanych nie miało zdania w tym zakresie, a wypowiadający się negatywnie nie stanowili większości osób biorących udział w badaniu. Z tego powodu nie można jednoznacznie potwierdzić prawdziwości hipotezy drugiej.

Z całą pewnością poziomu wiedzy Polaków w analizowanym obszarze nie można uznać za satysfakcjonującego. Większość respondentów deklarowała brak znajomości któregośkolwiek ze wskazanych narzędzi podatkowych, mimo, iż funkcjonują one w rzeczywistości gospodarczej od co najmniej kilku lat, a swym zakresem obejmują sporą część podatników. Tym samym hipoteza trzecia została potwierdzona.

Ogólne wrażenia respondentów dotyczące dotychczas wdrożonych narzędzi były w większości przypadków pozytywne. Badani wskazywali jednak obszary, które ich zdaniem wymagają poprawy. Odsetek osób niezadowolonych z funkcjonujących rozwiązań był stosunkowo niewielki. Można więc stwierdzić, że ocena Polaków dotycząca takich narzędzi była pozytywna. Analiza wyników ankiety pozwoliła więc na zaprzeczenie prawdziwości ostatniej z hipotez.

Cyfryzacja jest niezbędna dla budowania silnej gospodarki przyszłości. Nieustanny postęp technologiczny i usprawnianie pracy w wielu obszarach pozwala budować konkurencyjność na arenie międzynarodowej. Przeprowadzone badanie podkreśliło wagę cyfrowych rozwiązań w walce z nadużyciami i przestępstwami podatkowymi. To właśnie dzięki implementacji takich narzędzi możliwe jest ograniczenie ubytków budżetowych, co z kolei powinno mieć swoje odzwierciedlenie we wzroście jakości świadczonych usług społecznych. Można więc stwierdzić, że proces zarządzania zmianą w obrębie badanych narzędzi przebiegł w sposób odpowiedni. Niestety, wiedza Polaków w zakresie podatków pozostaje na niezadowolającym poziomie. Należałoby więc rozważyć podjęcie dodatkowych działań edukacyjnych, skierowanych zwłaszcza do osób młodych oraz przedsiębiorców. Ich niewiedza oraz opór przed wprowadzaniem kolejnych narzędzi,

czego dobrym przykładem jest Krajowy System e-Faktur, powoduje ograniczenie skuteczności działania organów podatkowych. Jego bezpośrednim skutkiem zaś jest pogorszenie jakości życia Polek i Polaków.

Bibliografia

- Casella G., Berger R. L. (2002), *Statistical Inference*, Duxbury Press, Pacific Grove.
- de Waal A.A., Kourtit K., Nijkamp P. (2009), The Relationship between the Level of Completeness of a Strategic Performance Management Systems and Perceived Advantages and Disadvantages, *International Journal of Operations & Production Management* No 29 (12).
- Fijałkowska J. (2017), Jednolity Plik Kontrolny – elektroniczne raportowanie a uszczelnianie systemu VAT, *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów* Nr158/2017.
- Jacaszek A. (2013), <https://www.ican.pl/b/jak-zarzadzac-zmiana-8-krokow/1FxowkPI8>.
- Kowal A., Lichota W. (2020), Proces cyfryzacji podatku VAT w Polsce, *Studia Prawno-Ekonomiczne* Nr CXV.
- Majchrzak I., Rydzewska M. (2023), <https://hdl.handle.net/20.500.13044/1730>.
- Ministerstwo Finansów (2019), <https://www.gov.pl/web/finanse/wykonanie-budzetu-panstwa>.
- Ministerstwo Finansów (2025), <https://www.gov.pl/web/finanse/informacja-dotyczacametody-liczenia-luki-vat>.
- Nalazek D. (2022), <https://taxinsight.pl/baza-wiedzy/blog/perspektywa-cyfryzacji-podatkow-w-polsce/>.
- Redakcja Portalu Podatkowego (2024), <https://www.podatki.gov.pl/vat/bezpieczna-transakcja/wyludzenia/#:~:text=Oszustwo%20podatkowe%20to%20unikni%C4%99cie%20o%20podatkowania%20lub%20zmniejszenie%20jego,si%C4%99%20zdarzy%C4%87%20ka%C5%BCdej%20osobie%2C%20zw%C5%82aszcza%20prowadz%C4%85cej%20dzia%C5%82a%20lno%C5%9B%C4%87%20gospodarcz%C4%85>.
- Szymczak J. (2024), <https://oko.press/luka-vat-wzrost-2023-problem>.
- Tatarczak A. (2021), *Statystyka*, Innovatio Press, Lublin.
- Tratkiewicz T. (2016), Luka w VAT – sposoby przeciwdziałania w Polsce i Unii Europejskiej, *Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* Nr 294.

Rozdział IV.

ZABEZPIECZENIE PRZED RYZYKAMI CYBERNETYCZNYMI W MIKRO I MAŁYCH PRZEDSIĘBIORSTWACH – WYNIKI BADAŃ EKSPLORACYJNYCH

*Sebastian Wazia*⁴

Opiekun naukowy: dr inż. Iwona Gorzeń-Mitka

Streszczenie

Celem rozdziału była ocena poziomu świadomości ryzyk cybernetycznych oraz sposobów zabezpieczania się przed nimi wśród mikro i małych przedsiębiorstw z perspektywy doradców ubezpieczeniowych. Badanie miało charakter eksploracyjny i zostało przeprowadzone z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza ankietowego. Próba badawcza objęła 101 doradców ubezpieczeniowych (dobór celowy). Wyniki wskazują, że jedynie 4,14% mikro i małych firm korzysta z ubezpieczeń cybernetycznych. Przeanalizowano także przyczyny niskiego poziomu zabezpieczenia, wskazując na potrzebę zwiększenia edukacji i dostępności produktów ubezpieczeniowych w tym zakresie.

Słowa kluczowe: ryzyka cybernetyczne, ubezpieczenia gospodarcze, cyberprzestępstwa, mikro i małe przedsiębiorstwa

Summary

The aim of the chapter was to assess the level of awareness of cyber risks and the ways in which micro and small enterprises protect themselves against them, from the perspective of insurance advisors. The research was exploratory in nature and conducted in Poland using a proprietary questionnaire. The purposive sample consisted of 101 insurance advisors. The results indicate that only 4.14% of micro and small enterprises use cyber insurance. The study also examined the reasons for this low level of protection, highlighting the need to increase awareness and improve access to relevant insurance products.

Key words: cyber risks, insurance, cybercrimes, Micro and Small Businesses

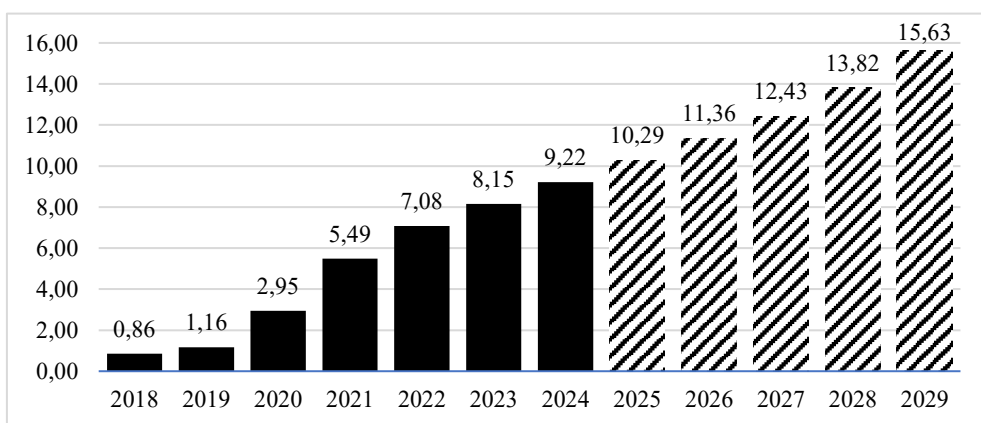
JEL: G22 D81 L26

⁴ Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, sebastian.wazia@edu.uekat.pl

Wprowadzenie

W ostatnich latach liczba incydentów cybernetycznych gwałtownie rośnie [Proofpoint 2024: 26]. Tylko w Polsce w latach 2019-2024 ich liczba wzrosła ponad 15-krotnie [CERT 2025: 88]. Ataki stają się coraz bardziej zaawansowane, a ich skutki dla przedsiębiorstw – kosztowne. Rosnące koszty cyberprzestępczości (zob. Wykres 1) szczególnie dotyczą mikro i małe przedsiębiorstwa⁵, dla których jeden incydent może mieć poważne konsekwencje finansowe.

Wykres 1. Szacunkowy koszt cyberprzestępczości na świecie w latach 2018–2029
(w bln USD)



Źródło: [Statista 2024].

Przedsiębiorcy, świadomi ryzyk związanych z prowadzoną działalnością, mogą korzystać z instrumentów transferu ryzyka, takich jak ubezpieczenia, które umożliwiają rozłożenie ciężaru finansowego potencjalnych strat na wiele podmiotów zagrożonych podobnymi zdarzeniami [Ostaszewski 2010: 308].

Mając na uwadze powyższe oraz fakt, iż pomimo rosnącej liczby publikacji poświęconych zagadnieniom cyberbezpieczeństwa, nadal obserwuje się niedostateczny poziom badań dotyczących problematyki zabezpieczania ryzyk cybernetycznych w mikro i małych przedsiębiorstwach (MMP), podjęto próbę oceny poziomu świadomości ryzyk cybernetycznych oraz sposobów zabezpieczania się przed nimi wśród MMP z perspektywy doradców ubezpieczeniowych. Perspektywa ta została wybrana ze względu na ich bezpośredni kontakt z przedsiębiorcami oraz praktyczną wiedzę na temat świadomości ryzyk i stosowania ubezpieczeń w sektorze

⁵ MŚP - mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa to te, które zatrudniają mniej niż 250 pracowników i których roczny obrót nie przekracza 50 milionów EUR, lub roczna suma bilansowa nie przekracza 43 milionów EUR. MMP - mikro i małe przedsiębiorstw to te, które zatrudniają mniej niż 50 pracowników i których roczny obrót lub suma bilansowa nie przekraczają 10 mln EUR [Rozporządzenie UE, 2014].

MMP. Pozwala to na ocenę zarówno faktycznego poziomu zabezpieczenia, jak i barier w korzystaniu z ochrony ubezpieczeniowej.

W celu realizacji badania sformułowano następujące pytania badawcze: RQ1. *W jakim stopniu mikro i małe przedsiębiorstwa są świadome ryzyk cybernetycznych oraz jakie nakłady ponoszą na ich ograniczanie?*, RQ2. *Jak kształtowało się zainteresowanie ubezpieczeniami cybernetycznymi wśród mikro i małych przedsiębiorców?* RQ3. *Jakie zagrożenia cybernetyczne mikro i małe przedsiębiorstwa postrzegają jako najistotniejsze?*, RQ4. *Jaki odsetek mikro i małych przedsiębiorców zabezpiecza się poprzez polisy cybernetyczne?*, RQ5. *W których towarzystwach ubezpieczeniowych doradcy najczęściej oferują ubezpieczenia cybernetyczne?*, RQ6. *Jakie argumenty zachęcają, a jakie zniechęcają mikro i małych przedsiębiorców do zakupu polis cybernetycznych?*, RQ7. *Jak doradcy ubezpieczeniowi oceniają atrakcyjność polis cybernetycznych dla mikro i małych przedsiębiorców?*, RQ8. *Jak doradcy ubezpieczeniowi prognozują poziom zainteresowania ubezpieczeniami cybernetycznymi wśród mikro i małych przedsiębiorców?*, RQ9. *Jakie czynniki zniechęcają doradców ubezpieczeniowych do oferowania polis cybernetycznych dla mikro i małych przedsiębiorców?*

W dalszej części rozdziału przedstawiono opis zastosowanych metod badawczych, wyniki badań oraz wnioski końcowe.

1. Metodyka badań

Celem pracy było rozpoznanie poziomu świadomości ryzyk cybernetycznych⁶ oraz podejścia do ich zabezpieczania za pomocą ubezpieczeń gospodarczych w mikro i małych przedsiębiorstwach z perspektywy doradców ubezpieczeniowych⁷. Przyjęto założenie, iż przedsiębiorcy w większości przypadków korzystają z usług doradców, co uzasadnia wybór tej grupy jako źródła danych. Perspektywa doradców ubezpieczeniowych jest kluczowa, ponieważ pełnią oni istotną rolę w procesie identyfikacji, oceny i transferu ryzyk, a także dysponują praktyczną wiedzą na temat poziomu świadomości przedsiębiorców oraz barier w korzystaniu z ochrony

⁶ Trudność w zdefiniowaniu ryzyka cybernetycznego jest pochodną tego, że w Polsce jest to temat o stosunkowo niewielkim zainteresowaniu, a jednocześnie cyberprzestępczość szybko rozwija i zmienia się z każdym rokiem obecności społeczeństwa w przestrzeni wirtualnej. W poszukiwaniu wyczerpującej definicji dominowały teksty zagraniczne. W publikacji dotyczącej taksonomii ryzyk cybernetycznych, ryzyko cybernetyczne zdefiniowano jako ryzyko operacyjne dla informacji i zasobów technologicznych, które ma konsekwencje wpływające na poufność, dostępność lub integralność informacji lub systemów informatycznych [Cebula, Popeck i Young 2014: 11]. Najogólniejsza definicja jaką znaleziono ogranicza się do stwierdzenia, że ryzykiem cybernetycznym jest ryzyko spowodowane przez cyberzagrożenie [Refsdal, Solhaug i Stolen 2015: 33].

⁷ Z badania wyłączono podmioty z branży IT ze względu na inne rodzaje ubezpieczeń, z odrębną wyceną i analizą ryzyka, a w przypadku odpowiedzialności cywilnej klasyfikowane do Grupy XIII Działu II.

ubebezpieczeniowej. Dzięki temu możliwe było uchwycenie zarówno faktycznego stanu zabezpieczenia, jak i mechanizmów decyzyjnych w sektorze MMP⁸.

Dla celów badania przyjęto następujące rozumienie ryzyk cybernetycznych: ryzyka operacyjne związane z wykonywaniem działań w cyberprzestrzeni, zagrażające zasobom informacyjnym, zasobom ICT i zasobom technologicznym, które mogą spowodować istotne szkody w materialnych i niematerialnych zasobach organizacji, przerwanie działalności lub szkodę reputacyjną [Strupczewski 2021: 6]⁹. Z kolei ubezpieczenie ryzyk cybernetycznych (dalej: ubezpieczenie cyber) rozumiane jest zarówno jako klauzule do polis majątkowych jak i dedykowane produkty ubezpieczeniowe¹⁰, których głównym celem jest zabezpieczenie przedsiębiorstw przed skutkami finansowymi zmaterializowania się ryzyka cybernetycznego (w szczególności skutki ataków komputerowych, ataków DDoS, działania inwazyjnych oprogramowań)¹¹.

W badaniu zastosowano celowy dobór próby z wykorzystaniem techniki „kuli śnieżnej” (snowball sampling) [Jabłońska i Sobieraj 2013: 4-5; Parker, Scott, Geddes 2019] uzasadniony specyfiką grupy docelowej, do której trudno dotrzeć za pomocą klasycznych metod losowych. Rekrutacja respondentów rozpoczęła się od doradców z potwierdzonym doświadczeniem zawodowym, którzy rekomendowali kolejne osoby spełniające kryteria. W rezultacie uzyskano 101 kompletnych kwestionariuszy. Pomimo nielosowego charakteru doboru próby oraz ryzyka błędu autodeklaracji, technika ta została uznana za adekwatną w kontekście badań eksploracyjnych.

Badanie zostało przeprowadzone w okresie 20.03.2025 - 03.05.2025 za pomocą autorskiego kwestionariusza ankiety metodą CAWI (*Computer-Assisted Web Interviewing*). Kwestionariusz składał się z 13 pytań zamkniętych (5-stopniowa skala Likerta, jednokrotny/wielokrotny wybór), jednego pytania otwartego oraz metryczki. W analizie wyników badania wykorzystano statystyki opisowe, miary częstości oraz tabele krzyżowe.

⁸ Na potrzeby badania przyjęto uproszczoną definicję tej kategorii podmiotów, pomijając kryterium sumy bilansowej i ustalając próg obrotu na poziomie 40 mln zł, zgodnie z praktyką rynku ubezpieczeń OC.

⁹ Z przytoczonej definicji autora zostało usunięte ostatnie zdanie *Termin „ryzyka cybernetyczne” obejmuje również zagrożenia fizyczne dla zasobów ICT w organizacji ze względu na opracowanie problemu w kontekście ubezpieczeń gospodarczych oferowanych przez towarzystwa ubezpieczeń mające siedzibę, oddział lub działające na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.*

¹⁰ Grupy XVI z działu II załącznika do ustawy z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej.

¹¹ Ubezpieczenia zagrożeń fizycznych ze względu na inną charakterystykę ryzyka są odmiennie analizowane przez zakłady ubezpieczeń. Ujmowane są w ramach Grup VIII-IX (ubezpieczenie szkód rzeczowych), a nie w Grupie XVI (ubezpieczenia ryzyk finansowych) Działu II [Dz.U. 2015 poz. 1844]. Ubezpieczeniem cyber dla celów tego badania nie będą ubezpieczenia typu assistance gwarantujące wyłącznie organizację pomocy.

2. Wyniki badań i dyskusja

W badaniu udział wzięło łącznie 101 agentów, brokerów ubezpieczeniowych, a także pracowników towarzystw ubezpieczeń – w ramach sprzedaży bezpośredniej oraz w formie wsparcia sprzedaży i oceny ryzyka.

Tabela 1. Charakterystyka próby badawczej

Parametr	Wybór wariantu	Liczebność	%
Staż pracy w branży ubezpieczeniowej	Do 1 roku	3	2,97
	Od 1 roku do 5 lat	12	11,88
	Od 5 do 10 lat	15	14,85
	Od 10 do 20 lat	43	42,57
	Powyżej 20 lat	28	27,72
Staż pracy ogółem	Do 1 roku	1	0,99
	Od 1 roku do 5 lat	10	9,90
	Od 5 do 10 lat	12	11,88
	Od 10 do 20 lat	38	37,62
	Powyżej 20 lat	40	39,60
Typ podmiotu	Multiagencja krajowa	36	35,64
	Broker ubezpieczeniowy	26	25,74
	Multiagencja lokalna	18	17,82
	Agencja wyłączna	5	4,95
	Pracownik TU (wsparcie i ocena ryzyka)	14	13,86
	Sprzedaż bezpośrednia w TU	2	1,98
Klienci docelowi	Klient indywidualny	48	47,52
	Mikro przedsiębiorca	25	24,75
	Mały przedsiębiorca	55	54,46
	Średni przedsiębiorca	48	47,52
	Duży przedsiębiorca	29	28,71
Wykształcenie	Średnie	9	8,91
	Średnie zawodowe	8	7,92
	Policealne	7	6,93
	Wyższe	77	76,24
Płeć	Kobiety	52	51,49
	Mężczyźni	49	48,51

Źródło: Opracowanie własne.

Warto zauważyć, że informacje uzyskano od osób z bardzo dużym doświadczeniem zawodowym - 70,3% respondentów stanowiły osoby z ponad 10-letnim stażem w branży ubezpieczeniowej.

2.1. Świadomość mikro i małych przedsiębiorców w zakresie ryzyk cybernetycznych

Respondentów zapytano o ich subiektywne zdanie w kontekście świadomości ryzyk cybernetycznych przez MMP oraz czynionych nakładów inwestycyjnych w zabezpieczenia przed tymi ryzykami.

Wykres 2. Świadomość ryzyk cybernetycznych wśród mikro i małych przedsiębiorców vs. ich inwestycje w tym obszarze



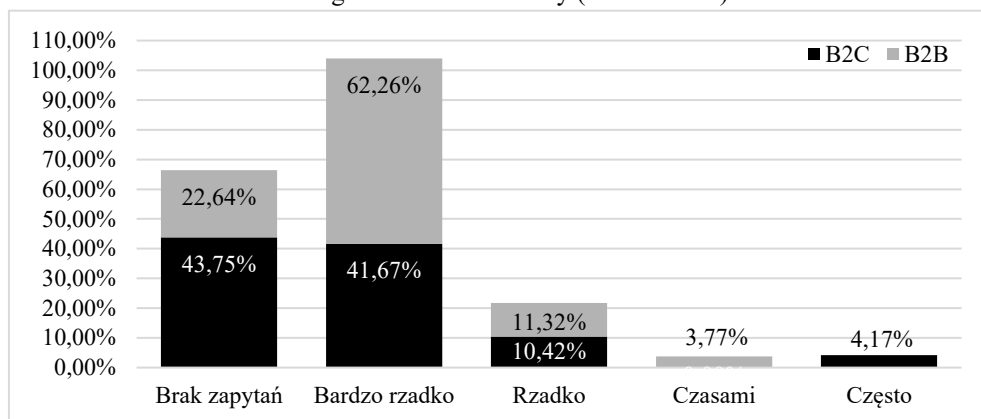
Źródło: Opracowanie własne.

64,89% doradców ubezpieczeniowych oceniło świadomość MMP jako średnią z niewielkim udziałem podmiotów opracowujących zabezpieczenia. 58,51% wskazało, że przedsiębiorcy ograniczają inwestycje wyłącznie do rozwiązań, które nie wymagają nakładów finansowych.

Z kolei 14,89% oceniło, że przedsiębiorcy są bardzo lub wysoce świadomi wskazanych ryzyk i spośród tej grupy ankietowanych 73,33% wskazało, że w tym celu prowadzą inwestycje niewielkiej skali. Z kolei na inwestycje o niewielkiej skali wskazało jedynie 25,53% respondentów. Pogłębiona analiza danych wskazuje, że jest to grupa doradców ubezpieczeniowych, która współpracuje z klientami działającymi w szczególnych branżach, które ze względu na swoją specyfikę zainteresowane są tego typu ubezpieczeniami. Zaznaczyć należy, że żadna z osób ankietowanych nie określiła poziomu inwestycji jako „duże zasoby”, a tylko 2,97% respondentów określiło, że nie posiada wiedzy w tym temacie.

Następnie przeanalizowano bezpośrednie zapytania od klientów (oddolne zainteresowanie MMP). Ankietowanych doradców podzielono na dwie grupy: obsługujących wyłącznie przedsiębiorstwa (B2B) oraz współpracujących zarówno z klientami indywidualnymi, jak i przedsiębiorstwami różnej wielkości (B2C).

Wykres 3. Zainteresowanie mikro i małych przedsiębiorców ubezpieczeniami cyber vs. segment klienta doradcy (B2B vs B2C)



Źródło: Opracowanie własne.

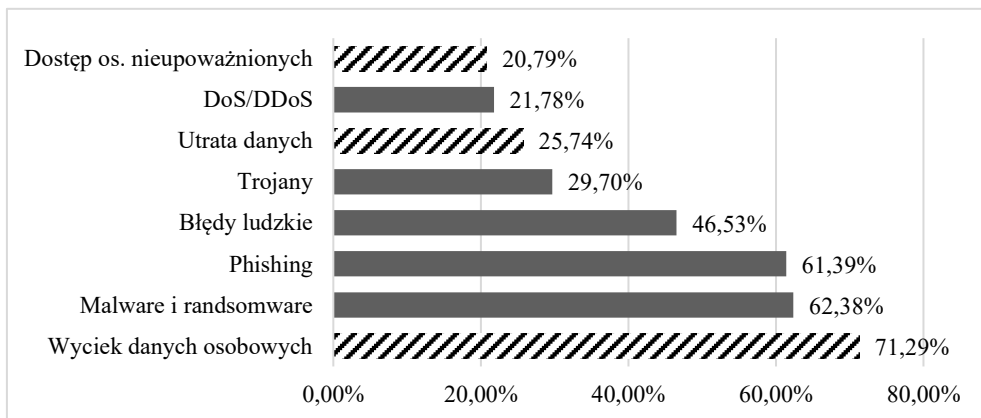
Najwięcej respondentów odpowiedziało, że zapytanie o ubezpieczenie cyber obsługiwało bardzo rzadko (52,48%) lub nigdy (32,67%). Zauważalne są różnice w powiązaniu wskazywanych odpowiedzi z klientem docelowym respondentów. 77,35% doradców B2B otrzymało jakiekolwiek zapytanie o ubezpieczenie cyber w roku ubiegłym w porównaniu do 56,26% w przypadku respondentów B2C. Zjawisko to może wynikać z wyspecjalizowania się w zabezpieczeniach potrzeb konkretnej grupy klientów. Niezależnie jednak od segmentu docelowego odpowiedzi „czasami” i „często” stanowią marginalną część, przy żadnym wskazaniu „bardzo często”. Ustalenia te pozwoliły odpowiedzieć na pytania badawcze nr 1 i 2.

2.2. Percepcja ryzyk cybernetycznych przez mikro i małe przedsiębiorstwa

Najczęściej dostrzeganym przez mikro i małych przedsiębiorców zdarzeniem niosącym za sobą ryzyko był wyciek danych osobowych (71,29%). Wraz z utratą danych i dostępem osób nieupoważnionych uznano, że są to bardziej skutki zmaterializowania się ryzyka niż bezpośrednie zagrożenia. Wskazanie tego aspektu może świadczyć o powszechnej obawie przed karami i odszkodowaniami związanymi z naruszeniem przepisów dotyczących przetwarzania danych osobowych szczególnie w niewielkich podmiotach, które często nie mogą pozwolić sobie na korzystanie z pomocy prawnej czy inspektora ochrony danych. Jako kolejne

wskazano w równej proporcji phishing i malware/ransomware, co jest zgodne zarówno z danymi krajowym [CERT 2025] jak i światowymi [Proofpoint 2024]¹².

Wykres 4. Spektrum zagrożeń cybernetycznych mikro- i małych przedsiębiorców



Źródło: Opracowanie własne.

Doradcy ubezpieczeniowi najrzadziej wskazywali jako dostrzegane zagrożenia ataki DoS/DDoS i dostęp przez osoby nieupoważnione, co może wynikać z badania niewielkich przedsiębiorstw, które posiadają zazwyczaj mniejszą infrastrukturę informatyczną (a co za tym idzie mniejsze ryzyko tego typu zagrożeń, które są bardziej zauważalne w większych organizacjach posiadających własne serwery, do których dostęp ma wiele osób).

Według danych ESET tylko 59% badanych przedsiębiorstw z sektora MŚP posiada oprogramowanie antywirusowe, a zaledwie co trzecie przedsiębiorstwo przeprowadza regularne testy bezpieczeństwa teleinformatycznego przy jednoczesnym wskazaniu, że 65% pracowników przedsiębiorstw podejmuje ryzykowne działania na sprzęcie służbowym [ESET 2025: 7, 18]¹³.

Powyższe ustalenia pozwoliły na weryfikację pytania badawczego numer 3.

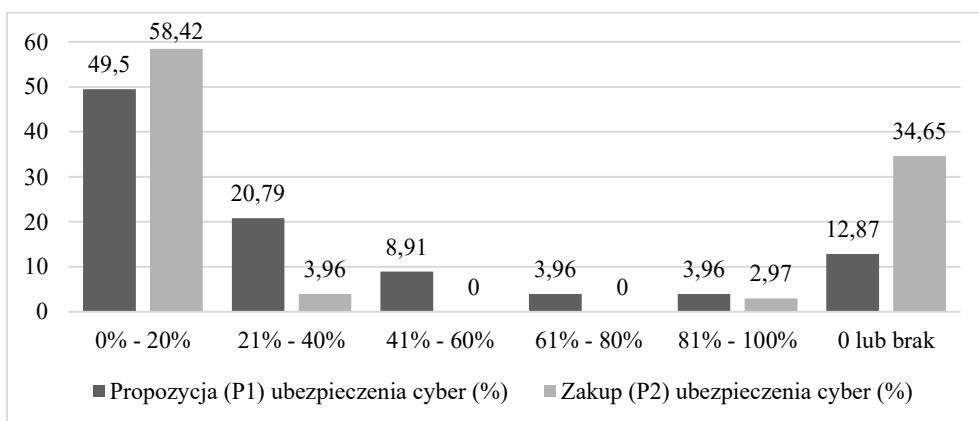
¹² Świadomość samego ryzyka nie oznacza jednak, że przedsiębiorcy są świadomi kosztów jego materializowania się. W skali światowej średni okup w 2023 roku określono w wysokości od 5,11 mln USD do 4,64 mln USD w przypadku zaangażowania organów ścigania, z czego największy koszt odnotowano w USA [IBM 2025].

¹³ Trzeba mieć również na uwadze, że nieznana jest jakość posiadanych zabezpieczeń – w szczególności ich aktualność, która przy bezpłatnych oprogramowaniach może być ograniczona.

2.3. Skłonność mikro i małych przedsiębiorców do korzystania z ubezpieczeń cyber

W tej części analizy wyników badania pod uwagę wzięto wyłącznie odpowiedzi agentów i brokerów ubezpieczeniowych posiadających w ofercie ubezpieczenia cyber (97,67% respondentów)¹⁴. Respondentów zapytano jak często samodzielnie inicjują rozmowę dotyczącą zabezpieczenia ryzyk cybernetycznych (P1) oraz jaki odsetek klientów decyduje się na zakup takiej polisy (P2). Przeważająca część (56,82%) doradców ubezpieczeniowych zaproponowała zabezpieczenie ryzyk cyber mniej niż co piątemu klientowi, a w przypadku osób obsługujących również klientów indywidualnych (B2C) było to aż 68,89% wskazań.

Wykres 5. Rozkład odpowiedzi na temat aktywnej sprzedaży i konwersji polis



Źródło: Opracowanie własne.

Tylko 9,1% respondentów odpowiedziało, że ubezpieczenia cyber oferuje więcej niż 60% swoim klientom. Poziom konwersji z ofert na polisy¹⁵ na poziomie powyżej 20% osiągnęło wyłącznie 7,96% doradców ubezpieczeniowych ogółem.

16 respondentów w pytaniu otwartym wskazało, że oczekuje od towarzystw ubezpieczeń przejrzystego procesu oceny ryzyka (w tym uproszczenie skomplikowanych kwestionariuszy i zmniejszenie ilości wymaganych informacji), większej elastyczności, mniejszych wymagań w zakresie zabezpieczeń oraz niższych poziomów składek. Brak przedstawienia oferty może być pochodną tego, że doradcy ubezpieczeniowi podejmują temat z mikro i małymi przedsiębiorcami, jednak ze względu na wskazane trudności w przygotowaniu oferty klientowi nie są w stanie

¹⁴ Nie uwzględniono odpowiedzi pracowników zakładów ubezpieczeń, którzy wyłącznie przygotowują oferty na prośbę tych pośredników ubezpieczeniowych. Skupiono się bowiem na osobach, które mają bezpośredni kontakt z klientem.

¹⁵ Konwersja z ofert na polisy (dalej: konwersja) dla celów tego badania obliczana jest jako stosunek liczby zawartych umów ubezpieczenia do przedstawionych ofert ubezpieczenia.

przedstawić koniecznej dokumentacji lub zniechęca ich sam proces wypełniania skomplikowanych wniosków. Dodatkowo skala prowadzonej działalności i osiąganych wyników finansowych może nie pozwalać na opłacenie wysokich składek ubezpieczeniowych. Średni odsetek MMP, którym zaproponowano ubezpieczenie cyber wyniósł 27,9%. Spośród tej grupy jedynie 14,8% zdecydowało się na zawarcie umowy ubezpieczenia. W obliczeniu poziomu zabezpieczenia zastosowano model łańcucha decyzyjnego (propozycja → konwersja) oraz model lejka sprzedażowego (funnel model). Stosując wskazane podejścia do obliczenia stworzono następującą formułę:

$$\text{Estymacja poziomu zabezpieczenia} = \text{Konwersja (P2)} * \text{Propozycje (P1)} * \text{Waga odpowiedzi w badaniu}^{16}$$

Zakładając punkt środkowy przedziałów P2 i P1 poziom zabezpieczenia MMP przed ryzykami cybernetycznymi oceniono na poziomie 4,14% zgodnie z wyliczeniami w Tabeli nr 2.

Tabela 2. Estymacja poziomu zabezpieczenia mikro i małych przedsiębiorców przed zmaterializowaniem się ryzyk cybernetycznych

Konwersja (P2) ubezpieczenia cyber (%)		Propozycja (P1) ubezpieczenia cyber (%)		Waga odpowiedzi w badaniu (C)	Estymacja poziomu zabezpieczeni a (A* B * C)
Przedział	Punkt środkowy (A)	Przedział	Punkt środkowy (B)		
Brak ofert	0	0%-20%	0,1	0,2159	0,00%
		41%-60%	0,5	0,0227	0,00%
		81%-100%	0,9	0,0114	0,00%
0%-20%	0,1	0%-20%	0,1	0,3409	0,34%
		21%-40%	0,3	0,2386	0,72%
		41%-60%	0,5	0,0568	0,28%
		81%-100%	0,9	0,0341	0,31%
21%-40%	0,3	0%-20%	0,1	0,0114	0,03%
		61%-80%	0,7	0,0341	0,72%
81%-100%	0,9	41%-60%	0,5	0,0227	1,02%
		61%-80%	0,7	0,0114	0,72%
Poziom zabezpieczenia mikro i małych przedsiębiorców przed ryzykami cybernetycznymi					4,14%

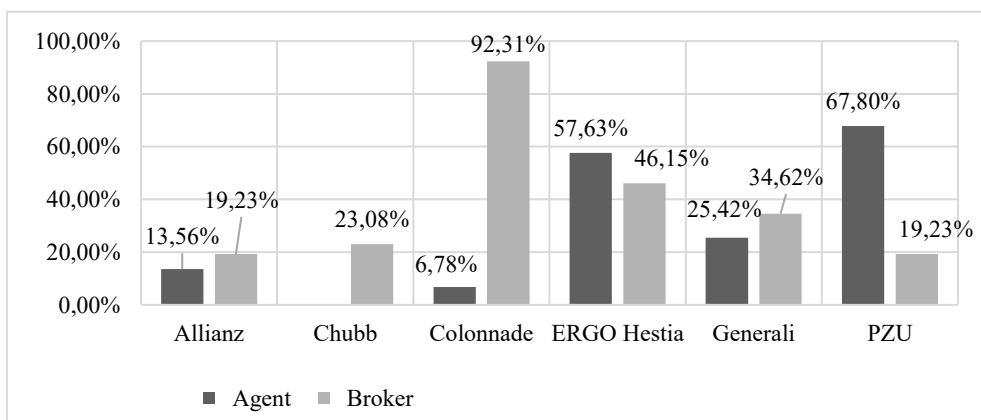
Źródło: Opracowanie własne.

Porównując towarzystwa ubezpieczeń w jakich pośrednicy obecnie oferują ubezpieczenia cyber można stwierdzić, że na rynku dominuje kilka podmiotów. Agenci najchętniej takie rozwiązania proponują w PZU (67,8%) oraz ERGO Hestii

¹⁶ Waga odpowiedzi została określona jako iloraz wskazanej opcji odpowiedzi i łącznej liczby respondentów.

(57,63%). W odpowiedziach respondentów pojawiły się dwa towarzystwa ubezpieczeń, które posiadają oddział i działają na terenie RP – Chubb European Group SE Spółka Europejska Oddział w Polsce i Colonnade Insurance S.A. Oddział w Polsce. Ubezpieczyciela Collonade wskazała dominująca część brokerów (92,31%). Warto zwrócić uwagę, że oferty ubezpieczeń zarówno Collonade jak i Chubb są praktycznie niedostępne w sieci agencji (tylko u 6,78% agentów), która jest zazwyczaj bardziej dostępna dla tej grupy przedsiębiorców.

Wykres 6. Preferowane towarzystwa ubezpieczeń oferujące ubezpieczenia cyber



Źródło: Opracowanie własne.

Warto zauważyć, że trzy z pięciu największych od lat obecnych i znanych na polskim rynku towarzystw ubezpieczeń¹⁷ – TUiR WARTA S.A., Grupa VIG (Compensa, InterRisk) i Uniqa TU S.A. nie oferują ubezpieczeń cyber, co świadczyć może w dalszym ciągu o nie powszechności tego ryzyka na rynku.

Powyższe ustalenia posłużyły do weryfikacji pytań badawczych nr 4 i 5.

2.4. Stymulanty i destymulanty decyzji mikro i małych przedsiębiorców w odniesieniu do ubezpieczeń cyber

Analiza najczęściej wskazywanych argumentów przekonywujących i zniechęcających klientów do zakupu ubezpieczenia cyber (tabela 3) wskazała, że do zawarcia umowy ubezpieczenia cyber najbardziej przekonuje klientów obawa przed odpowiedzialnością finansową (w tym kary administracyjne). Stosunkowo często (29,5%) wskazywano jako powód zawarcia polisy wymóg innego kontrahenta. Z kolei do zawarcia umowy ubezpieczenia mikro i małych przedsiębiorców najbardziej zniechęca ich własne przekonanie o posiadaniu odpowiednich zabezpieczeń czy niezauważanie ryzyka w swojej działalności. Równie często

¹⁷ Według składki przypisanej brutto w Dziale II (PIU, 2024).

wskazuje się wysoką składkę, co wskazano już w punkcie 2.3. jako możliwą przyczynę niskiego poziomu konwersji.

Tabela 3. Zakup ubezpieczeń cyber przez mikro i małych przedsiębiorców – stymulanty vs. destymulanty

Stymulanty	%*	Destymulanty	%*
Obawa przed odpowiedzialnością finansową	64,8	Przekonanie o posiadaniu wystarczających zabezpieczeń	64,8
Obawa przed karami administracyjnymi	62,5	Przedsiębiorca nie zauważa ryzyka w swojej działalności	50,0
Artykuły prasowe, komunikaty UODO i historie przedsiębiorstw, które doznały zmaterializowania się ryzyk cybernetycznych	37,5	Przedsiębiorca dostrzega ryzyko, ale jest na tyle niewielkie, że je zatrzymuje	48,9
Wymóg kontrahenta	29,5	Za wysoka składka	48,9
Zmaterializowanie się lub ryzyko bliskiego zmaterializowania się ryzyka cybernetycznego u bliskiego przedsiębiorcy	25,0	Brak zaufania do branży ubezpieczeniowej	19,3

* Respondenci mogli wskazać więcej niż jeden motyw.

Źródło: Opracowanie własne.

Najrzadziej (6,8%) respondenci wskazywali, że do zakupu ubezpieczeń cyber klientów przekonuje polecenie takiego ubezpieczenia przez innego przedsiębiorcę – mając na uwadze ich niewielką powszechność jest to zjawisko zrozumiałe. Według 21,6% respondentów decyzja o zakupie ubezpieczenia cyber wynika z obawy przed szkodą wizerunkową, co stanowi zdecydowanie rzadszy motyw niż najczęściej wskazywana odpowiedzialność finansowa. Tylko 11,4% respondentów oceniło, że argumentem zniechęcającym jest niewielka obecność w sieci. Świadczyć to może o świadomości przedsiębiorców, że ich obecność w sieci jest duża.

Z kolei po stronie argumentów zniechęcających najrzadziej wskazywano czynniki związane z samym procesem tworzenia oferty jak skomplikowana procedura zawarcia umowy (3,3%) czy niezgodny z oczekiwaniami zakres ochrony (2,3%) – prawdopodobnie respondenci skupili się na argumentach wskazywanych przez klientów podczas pierwszej rozmowy inicjującej temat zabezpieczenia ryzyk cybernetycznych.

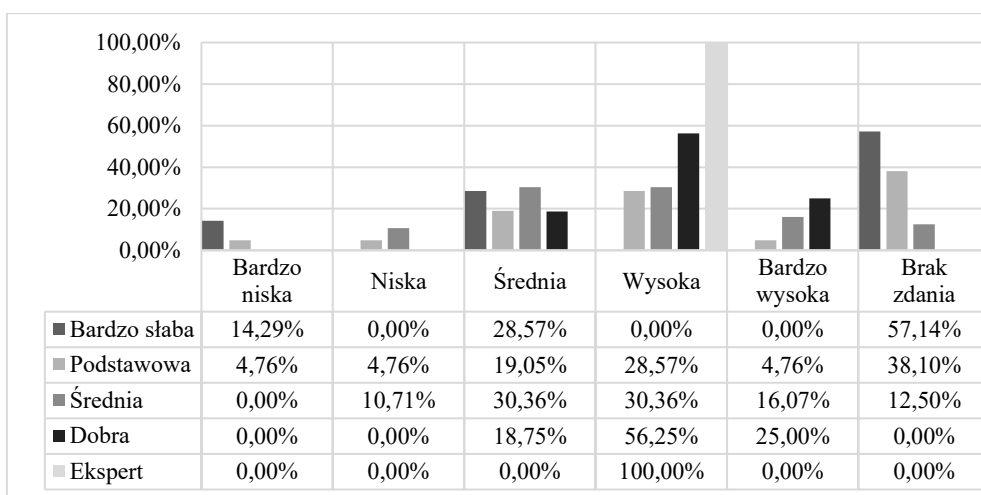
Powyższe ustalenia posłużyły do weryfikacji pytania badawczego nr 6.

2.5. Atrakcyjność ubezpieczeń cyber dla mikro i małych przedsiębiorców – perspektywa doradców ubezpieczeniowych

Jak wskazano w punkcie 2. uczestnikami badania są osoby z dużym doświadczeniem zawodowym, stąd poddano analizie ich opinie w zakresie rynku ubezpieczeń cyber. Umożliwiło to poznanie perspektywy tej grupy zawodowej.

Najwięcej respondentów (32,7%) uważa, że ubezpieczenia cyber są wysoce atrakcyjne i dobrze zabezpieczają ryzyka cybernetyczne, jednak wymagają odpowiednich zabezpieczeń. Łącząc odpowiedzi z posiadaną wiedzą doradców na temat ubezpieczeń cyber zauważalne jest, że osoby z mniejszą wiedzą częściej nie mają zdania na temat atrakcyjności ubezpieczeń lub oceniają ją na niskim poziomie. Zaznaczyć należy, że tylko jedna ankietowana osoba oceniła swoją wiedzę jako ekspercką, a większość (55,4%) oceniła ją na średnim poziomie.

Wykres 7. Atrakcyjność ubezpieczeń cyber dla mikro i małych przedsiębiorców vs. ocena wiedzy doradców w tym zakresie



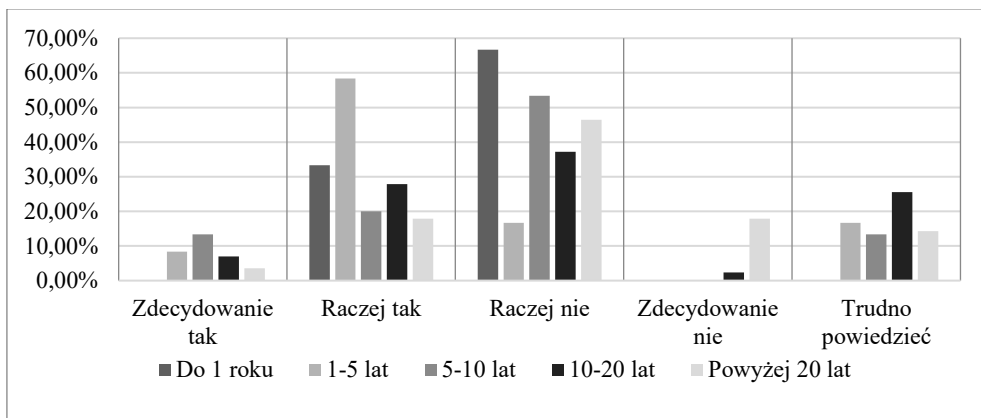
Źródło: Opracowanie własne.

W kolejnej części zapytano respondentów o ich subiektywną ocenę przyszłości rynku ubezpieczeń cyber. Dane porównano biorąc pod uwagę staż w branży ubezpieczeniowej. Większość ankietowanych (40,59%) wskazała, że rynek ten raczej nie wzrośnie i zainteresowanie pozostanie na dotychczasowym poziomie. W pytaniu otwartym respondenci zwracali uwagę, że oczekują szkoleń i ogólnego zwiększenia świadomości MMP, co pozwoliłoby łatwiej rozmawiać o zabezpieczeniu ryzyk cybernetycznych.

Największy entuzjazm co do wzrostu rynku ubezpieczeń cyber wykazują doradcy ubezpieczeniowi z stażem od roku do 5 lat (66,66% odpowiedzi „zdecydowanie tak” i „raczej tak”). Z kolei respondenci z ponad 20-letnim doświadczeniem są najbardziej

sceptyczni – 64,29% określiło, że rynek ten raczej lub zdecydowanie nie wzrośnie w przyszłości.

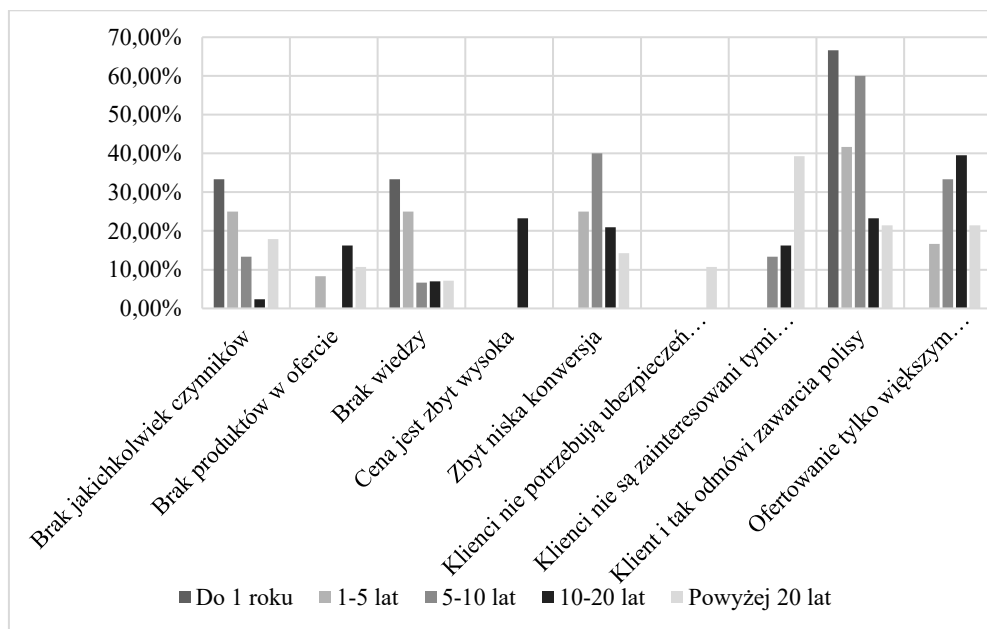
Wykres 8. Ocena zainteresowania mikro i małych przedsiębiorców ubezpieczeniami cyber vs. doświadczenie doradcy ubezpieczeniowego



Źródło: Opracowanie własne.

W punkcie 2.3. wskazano, że doradcy ubezpieczeniowi stosunkowo rzadko rozmawiają o ubezpieczeniach cyber z mikro i małymi przedsiębiorcami. Wskazano na czynniki związane z skomplikowanymi procedurami w procesie ofertowania i oczekiwaniami wobec towarzystw ubezpieczeń. W kolejnym pytaniu ankietowym skupiono się szeroko na aspektach, które determinują, że doradcy ubezpieczeniowi nie chcą oferować ubezpieczeń cyber. Pytanie umożliwiło dokonanie wielokrotnego wyboru, stąd przedstawiono odsetek respondentów, którzy wskazali daną odpowiedź. Najwięcej respondentów (21,33%) odpowiedziało, że zniechęca ich duże prawdopodobieństwo niesfinalizowania umowy ubezpieczenia (co potwierdza niska konwersja przedstawiona na Wykresie nr 5). Kolejne 14,67% odpowiedzi dotyczyło podobnego problemu z zaznaczeniem, że historycznie zbyt wielu klientów odmawiało zawarcia polisy. 20% ankietowanych z kolei deklaruje, że ubezpieczenia cyber oferuje wyłącznie większym przedsiębiorstwom, co może być pochodną wymogu posiadania zaawansowanych zabezpieczeń czy wypełniania skomplikowanych kwestionariuszy oceny ryzyka. Tylko 8% doradców ubezpieczeniowych nie wskazało jakichkolwiek czynników zniechęcających do oferowania ubezpieczeń cyber. Ankietowani są jednak zgodni, że klienci potrzebują tego typu zabezpieczeń, bowiem zdanie przeciwne wyrażone zostało zaledwie przez 2% respondentów.

Wykres 9. Czynniki zniechęcające do oferowania ubezpieczeń cyber dla mikro i małych przedsiębiorców vs. doświadczenie doradcy ubezpieczeniowego



Źródło: Opracowanie własne.

Powyższe ustalenia pozwoliły odpowiedzieć na pytania badawcze nr 7, 8 i 9.

Wnioski

Analiza wyników badania, uwzględniającego opinie doświadczonych ekspertów, pozwoliła sformułować kilka wniosków dotyczących zabezpieczenia mikro i małych przedsiębiorstw przed ryzykami cybernetycznymi.

Przede wszystkim wykazano, że świadomość przedsiębiorców w zakresie zabezpieczenia przed ryzykami cybernetycznymi jest średnia (64,89%) i przeważają podmioty, które ograniczają inwestycje wyłącznie do niewymagających nakładów finansowych (58,51%). 85,15% doradców ubezpieczeniowych nigdy lub bardzo rzadko nie otrzymało zapytania od swoich klientów o ubezpieczenie cyber. Wśród najczęściej dostrzeganych zagrożeń cybernetycznych wskazywano wyciek danych osobowych, szkodliwe oprogramowanie czy phishing; najrzadziej - ataki DoS/DDoS i dostęp osób nieupoważnionych. Uwzględnienie konwersji i skali proponowanych rozwiązań pozwoliło wykazać, że z ubezpieczeń cyber korzysta 4,14% badanych podmiotów. Ponadto wskazano, że stosunkowo niewielka jest na polskim rynku oferta ubezpieczeń cyber – agenci najczęściej przedstawiają ofertę PZU (67,8%), a brokerzy Colonnade (92,31%). Do zakupu ubezpieczenia cyber przedsiębiorców najbardziej przekonuje odpowiedzialność finansowa (w tym kary administracyjne),

zniechęca zaś przekonanie o posiadaniu wystarczających zabezpieczeń czy niezauważanie lub ignorowanie tego ryzyka w swojej działalności. Jednocześnie wykazano, że w ocenie doradców ubezpieczeniowych ubezpieczenia cyber w wysokim i bardzo wysokim stopniu (46,53%) zabezpieczają przed ryzykami cybernetycznymi przy jednoczesnym sceptycyzmie co do dynamicznego rozwoju tego rynku (40,59% ankietowanych oceniło, że rynek ubezpieczeń cyber nie wzrośnie w najbliższym roku). Niewielka oferta na rynku, brak świadomości i ignorowanie ryzyka, skomplikowane kwestionariusze, zbyt wiele wymaganych zabezpieczeń oraz za wysokie składki – to czynniki, które wraz z niskim poziomem oferowania i konwersji zniechęcają doradców ubezpieczeniowych do rozmowy na ten temat teraz jak i w przyszłości.

W obliczu przytoczonych wyników badania eksploracyjnego można ocenić, że brak zabezpieczenia ryzyk cybernetycznych jest współczesnym problemem rozwoju gospodarczego. W dobie silnego rozwoju technik informatycznych i sztucznych inteligencji bagatelizowanie prognoz zakładających wzrost cyberprzestępczości może prowadzić do trudnych w oszacowaniu kosztów finansowych i szkód reputacyjnych. Zwiększenie świadomości mikro i małych przedsiębiorców oraz wzbogacenie wiedzy doradców ubezpieczeniowych mogłoby pomóc w zabezpieczeniu dotychczas nieznanego ryzyka poprzez ich transfer.

Potencjalne kierunki dalszych badań mogą obejmować m.in. zagadnienia związane z analizą przyczyn restrykcyjnej polityki towarzystw ubezpieczeniowych wobec ubezpieczeń cyber, uwzględniając m.in. szkodowość, koszty likwidacji szkód, dystrybucji, tworzenia produktu i oceny ryzyka. Ponadto, ze względu na fakt, że obecne badanie nie objęło podmiotów z branży IT, zasadne byłoby rozszerzenie analiz o ten sektor – szczególnie pod kątem wpływu stosowanych zabezpieczeń cybernetycznych na lokalizację i obszar działalności firm technologicznych.

Bibliografia

Allianz (2015), A guide to cyber risk. <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/reports/a-guide-to-cyber-risk.html>.

Allianz (2025), Allianz Risk Barometer. <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html>.

BBN (2015), Doktryna cyberbezpieczeństwa RP. <https://www.bbn.gov.pl/pl/informacje-o-bbn/publikacje/6818,Doktryna-cyberbezpieczenstwa-RP.html>.

Cebula J.J., Popeck M.E., Young L.R. (2014), A Taxonomy of Operational Cyber Security Risks Version 2, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

CERT (2022), Rozwój technik ataku grupy UNC1151/Ghostwriter. <https://cert.pl/posts/2022/07/techniki-unc1151/>.

CERT (2025), Krajobraz bezpieczeństwa polskiego Internetu w 2024 roku. <https://cert.pl/publikacje/>.

Dla Piper (2025), DLA Piper GDPR fines and data breach survey. <https://www.dlapiper.com/en/insights/publications/2025/01/dla-piper-gdpr-fines-and-data-breach-survey-january-2025>,

ESET (2025), Cyberportret polskiego biznesu. <https://in.eset.pl/cyberportret-polskiego-biznesu>.

GOV.UK (2015), UK cyber security: the role of insurance. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-cyber-security-the-role-of-insurance>.

GUS (1950-2024), Roczne wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych od 1950 roku. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-pot-inflacja-roczne-wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych/>.

IBM (2024), Cost of a Data Breach Report 2024. <https://www.ibm.com/reports/data-breach>.

Jabłońska K., Sobieraj A. (2013), Metodyka dobierania próby badawczej w naukach społecznych, CNBOP-BIP. <https://panel.sft.cnbop.pl/storage/ef819ccc-5052-4a3f-819b-26d06fd907a1>,

Komisja UE (2014), Rozporządzenie Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu.

Lyubov K. (2022), Zakres ryzyka i szkód w cyberubezpieczeniu dla małych i średnich przedsiębiorstw [w:] Strzelecka A., Szafraniec-Siluta E., Szczepańska-Przekota A. (red.), Ryzyko w działalności przedsiębiorstw – wybrane aspekty, Politechnika Koszalińska, Koszalin.

Munich Re (2024), Global Cyber Risk and Insurance Survey 2024, <https://www.munichre.com/en/insights/cyber/global-cyber-risk-and-insurance-survey.html>.

Ostaszewski J. (2010), Finanse, Difin, Warszawa.

Parker C., Scott S., Geddes, A. (2019), Snowball sampling. SAGE research methods foundations. University of Gloucestershire, <https://methods.sagepub.com/foundations/snowball-sampling>.

Parlament Europejski i Rada UE (2016). Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (RODO).

PARP (2024), Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce 2024, Warszawa.

PIU (2014), Raport roczny PIU 2013, <https://piu.org.pl/raport-roczny-piu/>.

PIU (2024), Raport roczny PIU 2023, <https://piu.org.pl/raport-roczny-piu/>.

Proofpoint (2024), 2024 State of the Phish, https://nikkasystems.com/wp-content/uploads/2024/05/State_of_the_Phish_Global_en.pdf.

Refsdal A., Solhaug B., Stolen K. (2015), Cyber-Risk Management, Springer.

Sophos (2022), Cyber Insurance 2022: Reality from the InfoSec Frontline. <https://www.sophos.com/en-us/resources/cyber-insurance-2022>.

Statista (2023), Methods of organizations compromised by ransomware to get their encrypted data back as of March 2023, <https://www.statista.com/statistics/1246430/getting-data-back-after-a-ransomware-attack/>.

Statista (2024), Estimated cost of cybercrime worldwide 2018-2029, <https://www.statista.com/forecasts/1280009/cost-cybercrime-worldwide>.

Strupczewski G. (2017), Ryzyko cybernetyczne jako wyzwanie dla branży ubezpieczeń w Polsce i na świecie, *Finanse - Czasopismo Komitetu Nauk o Finansach PAN* Nr 1.

Strupczewski G. (2021), Defining cyber risk, *Safety Science* No 135, Artykuł 105143.

Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 838 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 5 lipca 2018. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1077 z późn. zm.).

ZBP (2024), Raport NetB@nk, III kwartał 2024, <https://www.zbp.pl/raporty-i-publicacje/raporty-cykliczne/raport-netbank>.

Rozdział V.

POZIOM ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA CYFROWEGO W PŁOCKU NA PODSTAWIE LOKALNEGO WSKAŹNIKA DESI

Aleksandra Barylska¹⁸, Mateusz Drabik¹⁹

Opiekun naukowy: dr hab. Magdalena Majchrzak

Streszczenie

Celem rozdziału jest analiza poziomu społeczeństwa cyfrowego w Płocku z wykorzystaniem lokalnego wskaźnika Digital Economy and Society Index (DESI). W badaniu pilotażowym oceniono stan cyfryzacji miasta w czterech kluczowych obszarach: łączności (connectivity), kompetencji cyfrowych (human capital), integracji technologicznej przedsiębiorstw (integration of digital technology) oraz dostępności cyfrowych usług publicznych (digital public services). Przeprowadzona analiza pozwala porównać lokalny poziom cyfryzacji z poziomem krajowym oraz unijnym. Umożliwia identyfikację obszarów wymagających usprawnienia. Wyniki badania stanowią punkt wyjścia do szacowania wskaźnika DESI na poziomie lokalnym oraz do identyfikacji wyzwań cyfrowych stojących przed regionami.

Słowa kluczowe: Kapitał ludzki, łączność, indeks DESI, cyfryzacja, społeczeństwo cyfrowe

Summary

The aim of this chapter is to analyze the level of digital society in Płock using a local Digital Economy and Society Index (DESI). In the pilot study, the city's degree of digitization was assessed in four key areas: connectivity, digital skills (human capital), integration of digital technology, and digital public services. The conducted analysis allows for comparing the local level of digitization with national and EU-wide levels, and enables the identification of areas requiring improvement. The study's results serve as a starting point for estimating a local DESI and for pinpointing the digital challenges facing the region.

Key words: Human capital, Connectivity, DESI Index, Digitalization, Digital society

JEL: O33, L86, I25

¹⁸ Politechnika Warszawska, KNEiS, aleksandra.barylska.stud@pw.edu.pl.

¹⁹ Politechnika Warszawska, KNEiS, mateusz.drabik2.stud@pw.edu.pl.

Wprowadzenie

W dobie rosnącej roli technologii cyfrowych rozwój społeczeństwa cyfrowego staje się niezbędnym elementem wspierającym postęp zarówno na poziomie krajowym, jak i lokalnym. Technologie cyfrowe wpływają na wszystkie sfery życia, zmieniając sposób, w jaki funkcjonują gospodarki, jak obywatele komunikują się ze sobą oraz jak korzystają z usług publicznych. Cyfryzacja staje się kluczowa nie tylko dla rozwoju gospodarki, ale również dla podnoszenia jakości życia obywateli, dostępu do wiedzy, informacji, edukacji, czy też szans zawodowych. Wprowadzenie nowoczesnych technologii do administracji publicznej oraz sektora prywatnego ma potencjał, by znacznie poprawić efektywność i jakość świadczonych usług, co ma szczególne znaczenie na poziomie lokalnym [Pappas i in. 2023: 945–953].

W kontekście transformacji cyfrowej w miastach, monitorowanie poziomu cyfryzacji staje się niezbędne do skutecznego zarządzania rozwojem. Ocena stopnia zaawansowania cyfrowego pozwala na identyfikację mocnych stron oraz wskazanie obszarów wymagających poprawy. W tym celu istotnym narzędziem jest Digital Economy and Society Index (DESI), wskaźnik opracowany przez Komisję Europejską, który służy do oceny poziomu cyfryzacji w krajach Unii Europejskiej [Święcicki 2023: 3-7].

Celem artykułu jest ocena poziomu rozwoju społeczeństwa cyfrowego w Płocku na podstawie wskaźnika DESI. Przeprowadzona analiza pozwoli nie tylko zrozumieć aktualny stan cyfryzacji w mieście, ale również wskazać obszary wymagające poprawy. Zidentyfikowanie tych obszarów pozwoli na podjęcie skutecznych działań w celu poprawy infrastruktury cyfrowej, podniesienia kompetencji cyfrowych mieszkańców oraz zwiększenia dostępności usług cyfrowych w administracji publicznej. Wyniki przeprowadzonej analizy mogą stanowić solidną podstawę do dalszych działań mających na celu zwiększenie efektywności cyfryzacji w Płocku, poprawę jakości życia mieszkańców oraz wspieranie cyfrowej inkluzji. Dodatkowo, analiza ta może stanowić cenne wskazówki dla opracowania lokalnej polityki cyfrowej, wspierającej rozwój innowacji technologii w regionie.

1. Definicja i koncepcje społeczeństwa cyfrowego

Dostęp do nowoczesnych technologii oraz umiejętność ich efektywnego wykorzystania stanowią niezbędny warunek aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym i jeden z kluczowych wskaźników poziomu rozwoju cywilizacyjnego. Realne korzystanie z technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. Information and Communication Technologies, ICT) wymaga odpowiedniej infrastruktury oraz przede wszystkim właściwego poziomu kompetencji. Niezwykle ważne są tutaj umiejętności cyfrowe, które pozwalają na skuteczne pozyskiwanie i wykorzystywanie informacji, podejmowanie decyzji, realizację zadań oraz rozwój osobisty.

Wspomniane kompetencje zyskują na wartości nie tylko na rynku pracy, lecz także w życiu codziennym. Są one niezbędne do efektywnej komunikacji, realizacji czynności administracyjnych, korzystania z usług publicznych oraz uczestnictwa w procesach edukacyjnych. Ich brak, niski poziom lub niedopasowanie do aktualnych wymagań mogą stanowić poważną przeszkodę w codziennym funkcjonowaniu i rozwoju jednostki. W efekcie mogą prowadzić do wykluczenia zarówno cyfrowego, jak i społecznego czy zawodowego [Rozkrut 2018: 348].

Trudność w wyjaśnieniu pojęcia społeczeństwa informacyjnego wynika z faktu, że termin ten jest używany w różnych dziedzinach naukowych: naukach społecznych, w tym ekonomicznych i ścisłych. Społeczeństwo informacyjne nierzadko jest utożsamiane ze społeczeństwem usługowym, w którym pojawiają się nowe formy zatrudnienia i zmienia się charakter pracy. Te zmiany wiążą się z nowymi wyzwaniami dla jednostek oraz całego społeczeństwa, szczególnie w zakresie posiadanej wiedzy, kompetencji i zdolności do wykorzystywania zasobów, które oferuje era informacyjna [Nowak 2013: 8].

W dyskursie publicznym akcentuje się przede wszystkim, że [Koćwin 2018: 86]:

1. Innowacyjne technologie ICT odgrywają rosnącą rolę w kształtowaniu współczesnych procesów społecznych i gospodarczych z uwagi na dostęp do nowych form pracy, edukacji, informacji, rozrywki oraz komunikacji. Służą jako narzędzie do zdobywania wiedzy, nawiązywania kontaktów, wymiany handlowej i kulturalnej.
2. Nowoczesne technologie cyfrowe mogą stanowić istotne narzędzie w ograniczaniu nierówności społecznych, zwiększaniu szans życiowych oraz przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu.

Zgodnie z teorią społeczeństwa sieciowego Manuela Castellsa w różnych obszarach społeczeństwa obserwujemy przemiany w procesach, które je kształtują – przejście od struktur hierarchicznych do sieciowych. Ta zmiana dotyczy zarówno organizacji, jak i kultury [Filip 2015: 100].

Z perspektywy ogólnej, teoria społeczeństwa sieciowego stanowi pełną ocenę kondycji współczesnych społeczeństw kapitalistycznych. Jej fundamentem jest udokumentowana, konstruktywna krytyka prostych, deterministycznych modeli wyjaśniających zmiany społeczne. Ze względu na swoją skalę i stopień złożoności analizy, koncepcja ta nawiązuje do tradycji wielkich teorii społecznych tworzonych przez takich myślicieli jak Weber, Durkheim czy Marks [Kryszczuk 2004: 4-5]

2. Charakterystyka wskaźnika DESI i jego komponentów

Gospodarka cyfrowa to zdecydowanie nie tylko interakcje realizowane za pośrednictwem internetu, komunikacji mobilnej czy ICT. Przemienia ona sposób funkcjonowania przedsiębiorstw, redukuje liczbę pośredników, przyspiesza przeprowadzanie różnorodnych transakcji (np. kredytów, leasingów, sprzedaży,

podatków, rozliczeń itp.), likwiduje bariery dostępu do rynku oraz usuwa ograniczenia przestrzenne i umożliwia tworzenie alternatywnych platform handlowych. Przedsiębiorstwa zyskują przewagę konkurencyjną, niezależnie od ich rozmiaru, mogą wykorzystać efekt skali i pozytywne skutki zewnętrzne, co prowadzi do obniżenia kosztów [Stavytskyy, Kharlamova i Stoica 2019: 247].

Oparte na technologiach cyfrowych rynki, które umożliwiają handel towarami i usługami w ramach e-commerce, tworzą podstawę gospodarki cyfrowej. Rozwój sektora cyfrowego był w ostatnich latach jednym z kluczowych motorów wzrostu gospodarczego, a przejście w kierunku świata cyfrowego wywarło wpływ na społeczeństwo, który wykracza daleko poza sam kontekst technologii cyfrowych [Afonasova i in. 2019: 24].

Poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego w państwach członkowskich Unii Europejskiej jest regularnie oceniany za pomocą indeksu DESI, który został wprowadzony przez Komisję Europejską w 2014 roku. Indeks ten opiera się na ponad 30 szczegółowych wskaźnikach pogrupowanych w cztery główne obszary [Szymanek 2023: 6]:

1. kapitał ludzki,
2. łączność,
3. wykorzystanie technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa,
4. cyfrowe usługi publiczne.

Cyfrowe usługi publiczne pełnią rolę nie tylko w obszarze administracji, lecz również są fundamentem dla nowoczesnych koncepcji, np. inteligentnego miasta (smart city) czy zrównoważonego rozwoju. Szczególne znaczenie ma tutaj kwestia otwartych danych, które sprzyjają zwiększeniu zaangażowania obywateli oraz stanowią bazę do opracowywania innowacyjnych rozwiązań z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych [Goliński 2019: 164].

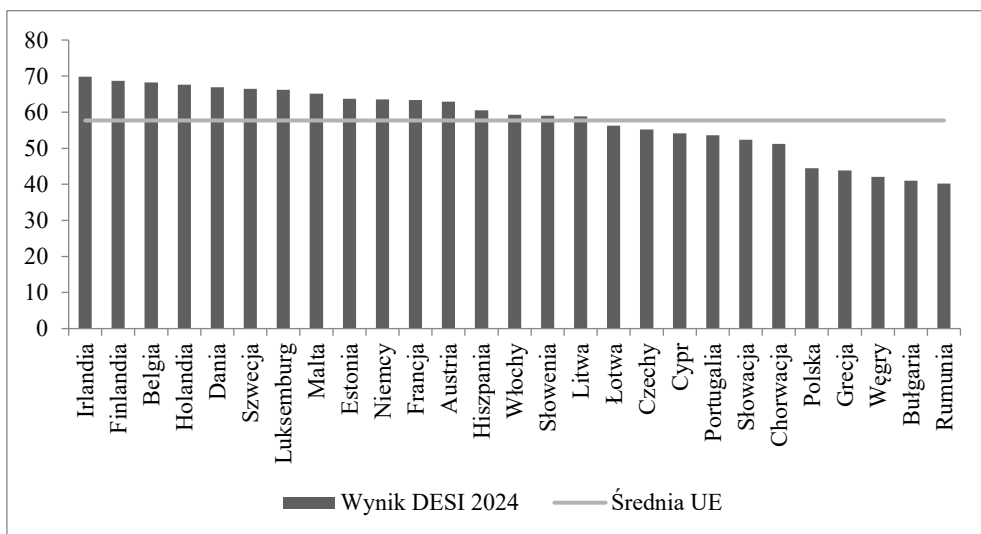
Łączność obejmuje stacjonarne sieci szerokopasmowe, mobilne usługi szerokopasmowe, prędkości oraz ceny internetu. Za to Kapitał ludzki odnosi się do korzystania z internetu oraz posiadania podstawowych i zaawansowanych umiejętności cyfrowych. Przechodząc do wykorzystywania internetu można przez to rozumieć korzystanie przez obywateli z treści online, komunikacji oraz realizowania transakcji za pośrednictwem internetu [Nowak 2020: 323].

Współcześnie gospodarka cyfrowa zyskuje na znaczeniu wśród ekonomistów, co znajduje odzwierciedlenie w rosnącej liczbie opracowań naukowych. Mimo że jest to relatywnie nowe pojęcie, które dynamicznie ewoluuje zarówno pod względem technologicznym, jak i społecznym, badacze nieustannie formułują jego nowe definicje [Nowakowski 2021: 14].

3. Przegląd wskaźnika DESI wśród krajów UE

Wskaźnik DESI umożliwia porównanie państw według jednakowych kryteriów, obejmujących m.in. kompetencje cyfrowe obywateli, jakość sieci szerokopasmowych, poziom cyfrowej transformacji przedsiębiorstw oraz dostępność e-usług publicznych [Komisja Europejska 2022]. Na wykresie 1 przedstawiono wartości wskaźnika DESI dla poszczególnych państw Unii Europejskiej w 2024 roku.

Wykres 1. Wyniki DESI 2024 dla państw UE (w pkt.)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [EC 2025].

Średnia wartość DESI w całej Unii Europejskiej wynosi 57,7 pkt. Najwyższy wynik osiągnęła Irlandia (69,8 pkt), a także Finlandia (68,7 pkt) i Belgia (68,2 pkt), które plasują się w czołówce pod względem gotowości do gospodarki cyfrowej. Z kolei najwyższy dystans poniżej średniej wykazują Rumunia (40,2 pkt), Bułgaria (41,0 pkt) oraz Węgry (42,1 pkt).

Niepokojąca jest pozycja Polski – ze wskaźnikiem 44,5 pkt plasuje się w dolnej części rankingu, znacznie poniżej średniej UE. Taki wynik oznacza, że w krajowym systemie digitalizacji istnieją istotne obszary wymagające poprawy. Warto w szczególności zbadać, które komponenty DESI w Polsce odbiegają od najlepszych praktyk unijnych. To wskazanie, że dalsze analizy i badania naukowe powinny ukazywać, które regiony wykazują niski poziom cyfryzacji a które – stanowią wzór do naśladowania. Identyfikacja obszarów do poprawy w zakresie cyfryzacji na poziomie województw, powiatów, gmin a następnie podjęcie działań prorozwojowych może przyczynić się do podniesienia wskaźnika poziomu społeczeństwa cyfrowego dla całego kraju.

4. Metoda badawcza

Celem badania pilotażowego było oszacowanie poziomu społeczeństwa cyfrowego w mieście Płock, wykorzystując wskaźnik DESI. Przyjęto założenie zbliżenia metodologii badania do tej stosowanej przez Komisję Europejską dla państw członkowskich UE. Jednocześnie uproszczono te składowe wskaźnika, które wymagały dostępu do szczegółowych danych administracyjnych bądź komercyjnych. Uznając brak oficjalnych statystyk na poziomie NUTS 4, NUTS 5 oraz funkcjonując w ramach ograniczonych zasobów finansowych i czasowych, oparto się w całości na pierwotnych danych ilościowych pozyskanych w badaniu.

Populację mieszkańców Płocka oszacowano na ok. 120 000 osób, natomiast liczbę aktywnych podmiotów gospodarczych na terenie miasta – na 12 880 [GUS 2025].

W maju 2025 r. przeprowadzono dwa równoległe badania ankietowe:

1. Mieszkańcy Płocka ($N_1=408$)
2. Przedsiębiorstwa prowadzące działalność w Płocku ($N_2=383$; właściciele lub pracownicy)

Minimalną wielkość próby obliczono przy założeniu 95% poziomu ufności i 5% błędu estymacji, co dało w przybliżeniu kolejno 383 dla N_1 oraz 373 dla N_2 .

Charakterystykę wieku badanych grup przedstawiono poniżej.

Tabela 1. Podstawowe miary statystyczne wieku respondentów N_1

Wyszczególnienie	N	M	Me	K	Min	Max	Q1	Q3	SD
Wiek	408	31	26	0,93	18	71	23	37	12

N - liczebność, M - średnia, Me - mediana, K - Kurtosa, Min - wartość minimalna, Max - wartość maksymalna, Q1 - pierwszy kwartył, Q3 - trzeci kwartył, SD - odchylenie standardowe.

Źródło: Opracowanie własne

Analiza rozkładu wieku respondentów wskazuje na dużą różnorodność grupy badawczej. Badanie objęło zarówno młodsze, jak i starsze pokolenia. W tabeli 2 zaprezentowano strukturę wykształcenia i płeć respondentów. Pozwala spojrzeć na to, jak poziom wykształcenia rozkłada się w badanej próbie.

Tabela 2. Struktura wykształcenia respondentów N_1 według płci

Wykształcenie	Kobieta	Mężczyzna	Suma końcowa
Podstawowe, gimnazjalne	0	8	8
Zawodowe	8	8	16
Średnie	56	96	152
Wyższe (dr i wyżej)	8	0	16
Wyższe (lic., inż., mgr)	136	80	216
Suma końcowa	208	192	408

Źródło: Opracowanie własne.

Przebadana próba wykazuje wyraźną dominację wykształcenia wyższego. Zauważalna jest również równowaga między płciami. W tabeli 3 przedstawiono profil przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie miasta, z podziałem na skalę zatrudnienia oraz branżę, aby ukazać, w jakim środowisku gospodarczym funkcjonują badane podmioty.

Tabela 3. Respondenci N₂ według skali działalności oraz sektora

Skala działalności przedsiębiorstwa	Respondenci	Chemia i petrochemia	Handel	Usługi IT Telekomunikacja	Transport i logistyka	Budownictwo	Gastronomia/Hotelarstwo	Medycyna/Ochrona zdrowia	Edukacja/Szkolnictwo
Mikro (0-9 zatrudnionych)	197	15	60	25	40	20	12	10	15
Małe (10-49 zatrudnionych)	123	1	35	15	24	15	8	8	12
Średnie (50-249 zatrudnionych)	51	0	25	5	8	5	4	4	0
Duże (250+ zatrudnionych)	2	1	0	0	1	0	0	0	0
Łącznie	383	31	105	45	69	40	24	22	37

Źródło: Opracowanie własne.

Kwestionariusze ankietowe udostępniono dwutorowo: jako kwestionariusze ankietowe online za pośrednictwem miejskich kanałów social media i lokalnych grup dyskusyjnych oraz w formie sondy ulicznej przeprowadzonej w miejscach o dużym natężeniu ruchu (centrum, osiedla). Pytania miały formę binarną (0/1), a uzyskane wskaźniki udziału respondentów przeskalanowano do przedziału 0-100. Cronbach's α (współczynnik alfa Cronbacha) dla N₁ wyniósł 0,71, a dla N₂–0,7, co świadczy o dobrej spójności wewnętrznej i pozwala uznać pomiar za wiarygodny. Wyniki badania przedstawiono w tabeli 4 z uwzględnieniem podziału na obszary: kapitału ludzkiego (1ax oraz 1bx), łączności (2ax), integracji technologicznej w firmach (3ax) oraz usług online (4ax oraz 4bx). Podział na obszary zastosowano analogicznie do metodologii DESI, z uwzględnieniem pytań skierowanych do każdej z grup, tj. N₁ oraz N₂.

Tabela 4. Wyniki badania (w %)

Kod	Badanie	Treść pytania	TAK
1a1	N ₁	Czy korzystał(a) Pan(i) z internetu w ciągu ostatnich 3 miesięcy?	96
1a2	N ₁	Czy potrafi Pan(i) wysłać wiadomości e-mail z załącznikiem?	91
1a3	N ₁	Czy potrafi Pan(i) tworzyć formuły w arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel)?	78
1a4	N ₁	Czy potrafi Pan(i) tworzyć treści online (np. posty, blogi, wideo)?	86
1a5	N ₂	Czy firma zapewnia szkolenia z zakresu technologii informacyjnej (np. Office 365, cyberbezpieczeństwo, korzystanie z narzędzi cyfrowych)?	35
1b1	N ₁	Czy pracuje lub pracował(a) Pan(i) w branży związanej z informatyką, telekomunikacją, nowymi mediami lub sprzedażą online?	50
1b2	N ₁	Czy ukończył(a) Pan(i) kierunek studiów związany z informatyką, telekomunikacją, nowymi mediami, gospodarką cyfrową lub cyfryzacją?	20
2a1	N ₁	Czy w Pana(i) domu jest dostęp do internetu o prędkości co najmniej 100 Mb/s?	80
2a2	N ₁	Czy w domu ma Pan(i) internet światłowodowy (FTTP)?	60
2a3	N ₁	Czy ma Pan(i) dostęp do internetu mobilnego (np. LTE, 5G)?	85
2a4	N ₁	Czy mieszka Pan(i) na terenie, gdzie dostępna jest sieć 5G?	66
3a2	N ₂	Czy firma posiada stronę internetową?	81
3a3	N ₂	Czy w firmie stosuje się system ERP (do zarządzania zasobami, magazynami, sprzedażą)?	75
3a4	N ₂	Czy w firmie stosuje się CRM (np. do zarządzania relacjami z klientami)?	35
3a5	N ₂	Czy firma korzysta z chmury obliczeniowej (np. Google Drive, Amazon Web Service (AWS)?	78
3a6	N ₂	Czy firma korzysta z mediów społecznościowych (np. Facebook, LinkedIn, Instagram) do celów marketingowych?	90
4a1	N ₁	Czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy korzystał(a) Pan(i) z ePUAP, mObywatel lub innego systemu administracji online?	75
4a2	N ₂	Czy firma korzysta z e-administracji (np. CEIDG, ZUS PUE)?	51
4b1	N ₁	Czy miał(a) Pan(i) online dostęp do e-zdrowia: e-recepty, dokumentacji medycznej lub internetowego Konta Pacjenta (IKP)?	85

Źródło: Opracowanie własne.

Dla każdego z czterech komponentów – kapitału ludzkiego, łączności, integracji technologii w firmach oraz e-usług publicznych – wyliczono skumulowane, uproszczone wskaźniki S_i zgodnie z formułą zgodną z wytycznymi [Komisja Europejska 2022]:

$$S_i = \frac{\sum_j w_{ij} x_{ij}}{\sum_j w_{ij}}$$

gdzie x_{ij} oznacza znormalizowany wynik j -tego miernika w obrębie i -tego komponentu wyrażony w punktach (0–100), uzyskany przez przeliczenie średniego procentu na skalę punktową.

- Jeśli dany komponent składa się z kilku podobszarów, to najpierw przeliczane są procenty każdego podobszaru na punkty (0–100), a następnie oblicza się ich średnią arytmetyczną.
- Jeśli dany komponent to tylko jeden obszar (brak podobszarów), x_{ij} to wynik procentowy przeliczony na punkty (0–100).

w_{ij} to waga przypisana miernikowi j w ramach komponentu i .

- Dla komponentów zawierających kilka podobszarów każdemu nadano równą wagę tak, aby $\sum_j w_{ij} = 1$,
- Dla komponentów jednoobszarowych (bez podobszarów) $w_{ij} = 1$.

W efekcie każdy S_i również mieści się w przedziale od 0 do 100 punktów. Wyniki skumulowanych wskaźników S_i zebrano w tabeli 5.

Tabela 5. Średnie wartości wskaźników w podobszarach DESI oraz odpowiadające im wartości S

Obszar	Średnia obszaru/ podobszaru (w %)	S (w pkt)
1ax (Kapitał ludzki)	77	56
1bx (Kapitał ludzki specjalistyczny)	35	
2ax (Łączność)	73	73
3ax (Integracja technologiczna przedsiębiorstw)	72	72
4ax (Usługi rządowe online)	63	74
4bx (Usługi zdrowotne online)	85	

Źródło: Opracowanie własne.

Końcowy lokalny wskaźnik DESI obliczono jako średnią ważoną [Komisja Europejska 2022]:

$$DESI = 0,25 S_{\text{Kapitał ludzki}} + 0,25 S_{\text{Łączność}} + 0,25 S_{\text{Integracja}} + 0,25 S_{\text{Usługi online}}$$

Zatem lokalny wskaźnik DESI dla Płocka wyniósł 68,75 pkt. Wskazuje to, że miasto Płock plasuje się na stosunkowo wysokim poziomie cyfryzacji w odniesieniu do średnich krajowych, mimo zastosowania uproszczonej metodyki.

Biorąc pod uwagę, że metoda badawcza opierała się wyłącznie na pierwotnych danych ankietowych, bez wsparcia zaawansowanych rejestrów administracyjnych czy komercyjnych, uzyskany wskaźnik należy traktować jako przybliżony, lecz wiarygodny wskaźnik lokalnego poziomu cyfryzacji. Ograniczenia badania - brak statystyk na poziomie NUTS 4/5 – mogą wpłynąć na pewne odchylenia w porównaniu z pełną metodyką stosowaną w celu obliczania wskaźnika DESI dla państw Unii Europejskiej. Mimo to rezultat odzwierciedla faktyczne bariery i mocne strony miasta Płocka i stanowi solidną podstawę do planowania dalszych działań w obszarze cyfryzacji.

Wnioski

Choć cyfryzacja Płocka wydaje się wyższa od średniej krajowej, uproszczony lokalny wskaźnik nie pozwala na bezpośrednie porównanie – trzeba zastosować tę samą metodę w innych regionach. Zastosowanie tej samej metody do zbadania innych regionów pozwoli uzyskać pełne dane porównawcze.

Analiza czterech głównych komponentów pozwoliła wyodrębnić zarówno obszary silne, jak i te wymagające wsparcia. W obszarze kapitału ludzkiego ($S_1 = 56$ pkt) respondenci wykazują dobre umiejętności podstawowe: większość potrafi korzystać z internetu, wysyłać e-maile z załącznikami czy tworzyć treści online. Jednocześnie niski odsetek firm oferujących szkolenia ICT (1a5) oraz relatywnie słabe wyniki w zaawansowanych kompetencjach (1b1 i 1b2) sugerują, że w regionie brakuje specjalistów gotowych do pracy w sektorze technologicznym. Ze względu na specyfikę metodologii DESI, podobszar zaawansowanych umiejętności został uwzględniony, lecz wymaga pogłębionej analizy i dalszych badań.

W zakresie łączności ($S_{2ax} = 73$ pkt) sytuacja jest korzystna: 80% gospodarstw domowych korzysta z internetu o prędkości co najmniej 100 Mb/s, 85% ma dostęp do sieci mobilnej (LTE/5G), a 66% mieszkańców znajduje się w zasięgu 5G. Nieco niższy odsetek (60%) dotyczy dostępu do światłowodu (FTTP). Wynika z tego, że infrastruktura internetowa jest dobrze rozwinięta, lecz warto rozważyć dalszą rozbudowę sieci światłowodowej i 5G na obszarach peryferyjnych.

W obszarze integracji technologii w firmach ($S_{3ax} = 72$ pkt) większość przedsiębiorstw deklaruje obecność w sieci: 81% posiada własną stronę internetową, 90% korzysta z mediów społecznościowych, 78% – z chmury obliczeniowej, a 75% – z systemu ERP. Z drugiej strony jedynie 35% firm stosuje system CRM, a jedynie 20% analizuje dane w ramach Big Data. Brak zaawansowanych narzędzi to utracony potencjał optymalizacji procesów biznesowych i marketingu.

W obszarze e-usług publicznych wyróżnić można dwa podobszary. Po pierwsze, e-Government ($S_{4ax} = 74$ pkt): 75% mieszkańców korzysta z platform takich jak ePUAP czy mObywatel, podczas gdy tylko 51% firm wykorzystuje elektroniczne kanały administracji (CEIDG, PUE, ZUS). Po drugie, e-Health (4b1) osiągnął 85%, co świadczy o szerokim dostępie do e-recept, dokumentacji medycznej i Internetowego Konta Pacjenta. W efekcie usługi cyfrowe dla obywateli są dobrze wdrożone, natomiast przedsiębiorstwa wciąż w dużej mierze polegają na tradycyjnych kanałach kontaktu z urzędami.

Zarówno mieszkańcy, jak i przedsiębiorstwa w Płocku dysponują solidną infrastrukturą internetową i relatywnie wysokim poziomem podstawowych umiejętności cyfrowych. Jednocześnie kluczowe wyzwania to:

- Rozwój zaawansowanych kompetencji ICT - Zbyt niski odsetek absolwentów kierunków informatycznych oraz pracowników branży technologicznej wymaga wzmocnienia oferty edukacyjnej (kursy, studia podyplomowe, szkolenia praktyczne) oraz współpracy lokalnych uczelni z firmami ICT.
- Pełna digitalizacja MŚP - Mniej niż połowa firm wykorzystuje CRM, a jedynie 20% analizuje dane (Big Data). Niezbędne są programy wsparcia (dofinansowanie lub doradztwo) na wdrożenie systemów CRM/ERP i szkolenia z zakresu analizy danych, aby poprawić efektywność operacyjną oraz konkurencyjność.
- Rozbudowa infrastruktury światłowodowej i 5G - Choć dostęp do internetu jest powszechny, warto zwiększyć pokrycie FTTP i 5G w peryferyjnych częściach miasta i powiatu, co usprawni rozwój telepracy, e-edukacji i nowych technologii w przemyśle.
- Popularyzacja e-administracji wśród firm - Ponad 49% przedsiębiorstw wciąż nie korzysta z e-administracji, co wydłuża i utrudnia procesy formalne. Konieczne są działania edukacyjne (poradniki, warsztaty, punkty wsparcia w urzędach), które zachęcą MŚP do pełnego wykorzystania cyfrowych narzędzi administracyjnych.

Realizacja powyższych rekomendacji nie tylko podniesie lokalny wskaźnik DESI, lecz także stworzy warunki sprzyjające innowacjom, zrównoważonemu rozwojowi gospodarczemu i podniesieniu jakości życia w regionie.

Lokalny wskaźnik DESI choć obliczony w pewnym uproszczeniu pozwolił na identyfikację obszarów wymagających poprawy i stanowi punkt wyjścia do dalszych badań poziomu cyfryzacji dla innych regionów.

Bibliografia

Afonasova M.A., Panfilova E.E., Galicka M.A. i in. (2019), Digitalization in Economy and Innovation: The Effect on Social and Economic Processes, Polish Journal of Management Studies No 19(2).

European Commission (2022), Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 Methodological Note, Publications Office of the European Union, Luksemburg.

European Commission (2025), <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>.

Filip A.J. (2015), Miasto jako struktura sieci współzależnych, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Nr 217.

Goliński M. (2019), Pomiar gospodarki cyfrowej w badaniach Unii Europejskiej, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa, Nr 54.

GUS (2025), Podmioty gospodarki narodowej aktywne w rejestrze REGON w mieście Płock (stan na 31 III 2024), Warszawa.

Koćwin L. (2018), Społeczeństwo cyfrowe w Polsce – strategie, plany i realia, [w:] Instytut Pedagogiki Uniwersytetu Wrocławskiego (red.), Kierunki rozwoju edukacji cyfrowej w Polsce, Instytut Pedagogiki Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.

Kryszczuk M.D. (2004), Teoria rozwoju społeczeństwa sieciowego Manuela Castellsa jako przykład osiowego schematu zmian społecznych, Kultura i Społeczeństwo Nr 4.

Nowak P.A. (2013), Problemy definicyjne społeczeństwa informacyjnego, [w:] Nowak P.A. (red.), Innowacje 2013. Budowa społeczeństwa informacyjnego w regionach. Perspektywa końca okresu programowania 2007–2013, Wydawnictwo Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego, Łódź.

Nowak P. (2020), Development of the Information Society in Poland, Taking into Account Spatial Diversity, Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series Nr 146.

Nowakowski W. (2021), Analiza wpływu wybranych elementów sektora ICT na wzrost gospodarczy w krajach członkowskich UE w latach 2009–2018, DELab Digital Working Studies Nr 5.

Pappas I.O., Mikalef P., Dwivedi Y.K., Jaccheri L., Krogstie J. (2023), Responsible Digital Transformation for a Sustainable Society, Information Systems Frontiers, 25.

Rozkrut M. (2018), Kompetencje cyfrowe społeczeństwa informacyjnego (Digital Competence of the Information Society), Studia i Prace WNEiZ Uniwersytetu Szczecińskiego, Nr 54(3).

Stavytskyy A., Kharlamova G., Stoica E.A. (2019), The Analysis of the Digital Economy and Society Index in the EU, Baltic Journal of European Studies, Tallinn University of Technology No 9(3).

Szymanek V. (2023), Społeczeństwo informacyjne w liczbach 2023, Ministerstwo Cyfryzacji, Warszawa.

Święcicki I. (2022), How to measure the Digital Decade – recommendations for an evolution of the DESI index, Polski Instytut Ekonomiczny, Policy Paper Nr 5/2022.

Rozdział VI.

DIGITALIZACJA PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W KONTEKŚCIE KONCEPCJI SMART CITY NA PRZYKŁADZIE MIASTA ŁODZI

*Maria Stasiak*²⁰

Opiekun naukowy: dr hab. inż. arch. Małgorzata Hanz

Streszczenie

Rozdział analizuje proces digitalizacji przestrzeni publicznej w Łodzi w kontekście wdrażania koncepcji Smart City. Przedstawia definicje inteligentnego miasta oraz kluczowe cechy, takie jak optymalizacja procesów, zrównoważony rozwój, aktywizacja mieszkańców i integracja nowoczesnych technologii. Na przykładzie Łodzi opisuje wdrożone rozwiązania Smart City w obszarze mobilności, planowania przestrzennego, bezpieczeństwa oraz monitoringu jakości powietrza. Wskazuje także główne wyzwania związane z cyfryzacją, takie jak silosy danych, wykluczenie cyfrowe, brak partycypacji społecznej i niedostateczna edukacja mieszkańców. Wnioski podkreślają, że sukces cyfrowej transformacji miasta zależy od zaangażowania społecznego oraz edukacji obywateli, a Łódź ma potencjał stać się wzorem inteligentnego miasta dla innych ośrodków

Słowa kluczowe: Smart City, cyfryzacja, przestrzeń publiczna, mobilność miejska, Łódź

Summary

The chapter discusses the digitalization of public space in Łódź in the context of implementing the Smart City concept. It presents key features of a smart city, such as process optimization, sustainable development, citizen engagement, and the integration of modern technologies. Using Łódź as a case study, it describes implemented Smart City solutions in areas such as mobility, urban planning, safety, and air quality monitoring. It also identifies major challenges of digitalization, including data silos, digital exclusion, lack of public participation, and insufficient citizen education. The conclusions emphasize that the success of a city's digital transformation depends on social involvement and education, and that Łódź has the potential to become a model Smart City for other urban centres.

Key words: Smart City, digitalization, public space, urban mobility, Łódź

JEL: O33, R58, H83, D63

²⁰ Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, 230520@edu.p.lodz.pl.

Wprowadzenie

Prognozuje się, że do roku 2050 68% ludności na świecie będzie żyła w strefach zurbanizowanych [United Nations, 2018]. Rosnący wskaźnik urbanizacji wymaga od miast na całym świecie przygotowywania swojej infrastruktury na spełnianie potrzeb dynamicznie wzrastającej liczby ich mieszkańców. W odpowiedzi na to wyzwanie została stworzona koncepcja Smart City. Pierwszy raz została ona przedstawiona w 1990 roku, w celu wykorzystania technologii informacji i komunikacji (ICT)²¹ w planowaniu przestrzennym [Szafir i Pokharel, 2021: 1]. Od tego roku rozwiązania Smart City dla miast mają na celu poprawę jakości życia ich mieszkańców i funkcjonalności ich infrastruktury w obliczu wyzwań urbanizacji.

Częścią koncepcji Smart City jest proces digitalizacji. Jest on obecnie jednym z istotnych elementów rozwoju miejskiego łącząc ze sobą świat wirtualny z rzeczywistym. Przestrzeń publiczna w miastach staje się dzięki temu procesowi interfejsem między użytkownikiem a usługami miejskimi. Taka transformacja niesie za sobą pozytywne jak i negatywne konsekwencje. Celem tego rozdziału jest przedstawienie rozwiązań Smart City w Łodzi oraz ocenić, jakie wyzwania stoją przed wybranymi rozwiązaniami.

W rozdziale w pierwszej kolejności przedstawione zostaną metodologia pracy, definicje koncepcji Smart City oraz określona zostanie granica między przestrzenią publiczną a prywatną. Następnie opisany zostanie przypadek miasta Łodzi jako dynamicznego ośrodka rozwoju rozwiązań Smart City. Na koniec omówiono wyzwania wiążące się ze wdrażaniem koncepcji Smart City w przestrzeni publicznej miast.

1. Metodologia

Poniższy rozdział został napisany na podstawie analizy treści z dostępnej literatury, źródeł cyfrowych oraz dokumentów strategicznych. Artykuł ma charakter teoretyczno-analityczny, gdzie szczególną uwagę zwrócono na rozwiązania zastosowane w mieście Łodzi. Celem analizy jest usystematyzowanie dostępnej wiedzy oraz określenie kluczowych wyzwań zastosowanych rozwiązań Smart City. Zgromadzone dane zostały poddane autorskiej analizie krytycznej, gdzie wnioski z nich płynące zostały zinterpretowane przez autora.

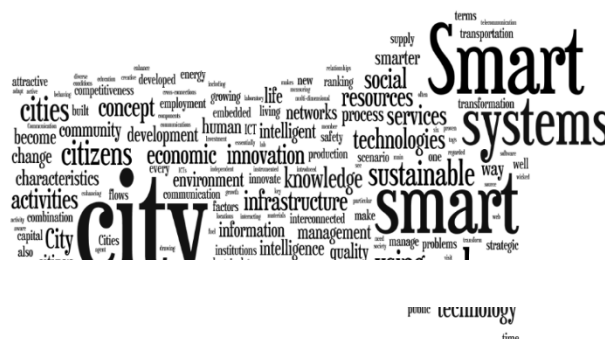
2. Koncepcja Smart City

Aby zrozumieć jakie innowacje wprowadzane w mieście Łodzi są uważane za inteligentne należy najpierw zrozumieć znaczenie koncepcji Smart City. Nie posiada ona obecnie jednoznacznej definicji w języku polskim. Termin ten jest często

²¹ Tłumaczenie autora z anglojęzycznego terminu *Information i Communication Technology*.

opisywany przez pojęcia tj. inteligentne miasto, miasto cyfrowe czy miasto zrównoważone, które należą do ontologii Smart City, lecz nie opisują konceptu w całym jego zakresie (zob. Rys. 1) [Szczech-Pietkiewicz 2015].

Rysunek 1 Chmura określeń koncepcji Smart City



Źródło: [Kominos 2014].

Środowisko akademickie wiele razy podejmowało próbę zdefiniowania terminu *Smart City*. Propozycje wybranych autorów zostały zaprezentowane w Tabeli nr 1.

Tabela 1. Zbiór definicji koncepcji Smart City

Miasto monitorujące i integrujące na bieżąco stan swojej infrastruktury, optymalizujące zasoby, zapobiegające awariom i dbające o bezpieczeństwo jednocześnie maksymalizując jakość życia mieszkańców.	Hall i in., 2000
Łączenie infrastruktury fizycznej, informatycznej, społecznej i biznesowej w celu wykorzystania zbiorowej inteligencji miasta.	Harrison i in. 2010
Smart City to miasto, które dąży do rozwiązywania problemów publicznych za pomocą rozwiązań opartych na ICT (Technologiach Informacji i Komunikacji), w ramach partnerskiej współpracy wielu interesariuszy, koordynowanej przez samorząd.	EU
Miasto jest „smart”, gdy inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz w tradycyjną (transportową) i nowoczesną (ICT) infrastrukturę komunikacyjną napędzają zrównoważony rozwój gospodarczy i wysoką jakość życia, przy jednoczesnym racjonalnym zarządzaniu zasobami naturalnymi i partycypacyjnym zarządzaniu.	Caragliu i in., 2011
Smart City to miasto, które osiąga wysokie wyniki w sposób przyszłościowy w sześciu kluczowych obszarach, opierając się na „inteligentnym” połączeniu zasobów i działań samodzielnych, świadomych i zaangażowanych obywateli.	Giffinger i in. 2007
Smart City to jasno określony obszar geograficzny, w którym zaawansowane technologie – takie jak ICT, logistyka czy systemy produkcji energii – współdziałają na rzecz poprawy dobrostanu mieszkańców, ich integracji i udziału w życiu społecznym, jakości środowiska oraz inteligentnego rozwoju; zarządzany jest przez wyznaczoną grupę podmiotów, odpowiedzialnych za ustalanie zasad i polityki rozwoju miasta.	Dameri, 2013

Źródło: Tłumaczenie własne na podstawie [Camero i Alba 2019].

Wszystkie powyżej przedstawione definicje posiadają wspólny mianownik jakim jest powiązanie różnych aspektów rozwoju miejskiego z infrastrukturą informatyczną w postaci np. technologii ICT. Na ich podstawie można wyróżnić cechy jakie przejawia miasto inteligentne. Są to:

- optymalizacja własnych procesów na podstawie analizowanych danych w czasie rzeczywistym,
- dążenie do maksymalizacji jakości życia mieszkańców,
- zrównoważony rozwój miasta,
- współgranie wielu różnych technologii oraz infrastruktur miejskich,
- aktywizacja mieszkańców oraz zwiększanie ich partycypacji społecznej,
- wykorzystanie nowoczesnych technologii w mieście,
- angażowanie wielu interesariuszy miejskich we wspólną współpracę z samorządem.

Wszystkie te charakterystyki wpływają na stopień „inteligentności” miasta. Określa się go przez sześć charakterystycznych domen. Są to: gospodarka, ludzie, zarządzanie, mobilność, środowisko oraz jakość życia [Giffinger i in. 2007: 11]. Do każdej z nich przypisane są odpowiednie wskaźniki w celu oceniania ilościowego poziomu inteligentności danego miasta. Co roku sporządzany jest raport IMD Smart City Index przez IMD World Competitiveness Center, który ocenia miasta na całym świecie pod względem ich inteligentności. Wśród Polskich miast w rankingu z 2025 roku znajdują się: Warszawa na miejscu 28 oraz Kraków na miejscu 70 [IMD 2025: 17-20]. Łódź nie została oceniona w rankingu, co jednak nie wpływa na aspirację miasta w stanie się innowacyjnym ośrodkiem miejskim.

Rozwiązania Smart City w miastach można podzielić ze względu na usługi przez nie świadczone. Na potrzeby tego artykułu przeanalizowane zostaną cztery aspekty oddziaływania rozwiązań Smart City na miasto oraz ich mieszkańców. Są to: mobilność, planowanie przestrzenne, bezpieczeństwo oraz jakość powietrza.

3. Przestrzeń publiczna miast

Technologie Smart City oddziałują na mieszkańców miasta zarówno w przestrzeni dostępnej dla wszystkich jak i w ich własnych domach. Obecnie jednak, kiedy świat cyfrowy przenika się ze światem rzeczywistym coraz trudniej jest znaleźć granicę, gdzie znajduje się przestrzeń prywatna a publiczna. Aby wyznaczyć tę granicę na potrzeby tego rozdziału, przeanalizowana zostały definicja oraz funkcje przestrzeni publicznej w miastach.

Przestrzeń publiczna miasta jest definiowana jako „Tradycyjna przestrzeń publiczna to centrum miasta z siecią ulic i placów, zbiorem ważnych budowli, pomników, obecnością zieleni. To przestrzeń otwarta dla najróżnorodniejszych form

kontakty i zachowań codziennych oraz odświętnych” [Dymnicka 2013: 53]. Wyróżnia się pięć głównych cech takiej przestrzeni. Są to:

- możliwość ujawniania swoich poglądów innym,
- dostępność,
- publiczna kontrola przestrzeni,
- realizowany publiczny interes,
- zorganizowanie [Bierwiałonek 2016:23].

W obrębie przestrzeni publicznej realizowane są potrzeby konieczne oraz opcjonalne jednostek. Dla mieszkańców ulica jest zarówno niezbędnym medium komunikacji oraz przestrzenią interakcji społecznych [Gehl, 2009]. Jednak na przestrzeni ostatnich lat profil funkcjonalności przestrzeni publicznej rozszerzył się o inny wymiar. Poprzez rozwój technologii cyfrowej, przestrzeń publiczna zyskała nowe możliwości interakcji z mieszkańcami. Cyfrowy wymiar miasta pozwala na dostęp do informacji o obecnym stanie infrastruktury miejskiej w czasie rzeczywistym oraz w prognozowanej przyszłości, pozwalając mieszkańcom na podejmowanie coraz to bardziej świadomych decyzji korzystania z usług miejskich.

Na podstawie powyższych informacji granica między tym co publiczne a prywatne w przestrzeni miejskiej na potrzeby tego artykułu rozumiana jest poprzez stopień dostępności zarówno fizycznej, jak i informacyjnej. Dlatego też, każde rozwiązanie Smart City działające w przestrzeni cyfrowej, które umożliwia publiczny dostęp do informacji uznaje się za działające w przestrzeni publicznej.

4. Miasto Łódź

Dynamiczny rozwój Łodzi datowany jest na przełom XIX i XX wieku. Z uwagi na dużą industrializację terenów miejskich w tym okresie, tkanka miejska Łodzi w obecnym stanie posiada wiele elementów pofabrycznych, takich jak budynki czy charakterystyczny układ urbanistyczny. Dlatego też, w procesie rewitalizacji miasto to musiało przejść znaczące przemiany urbanistyczno-gospodarczo-środowiskowe w celu poprawy jakości życia swoich mieszkańców [Grzegorzczak 2015: 206–209].

Łódź, miasto położone w centralnej Polsce, jest znanym w skali kraju centrum logistycznym. Ponadto, jest również rozpoznawalnym miastem akademickim, posiadającym obecnie 6 publicznych uczelni wyższych [otouczenie.pl 2025]. Powyższe czynniki wpływają na poziom innowacji w mieście. Dzięki swojemu potencjałowi oraz inicjatywie samorządu Łódź w okresie 2017-2023 zmieniła swój charakter z zaniedbanego i niebezpiecznego miasta pofabrycznego w nowoczesny i postępowy ośrodek miejski, wykorzystujący oraz tworzący własne rozwiązania Smart City [Goss 2024].

W 2024 roku w Łodzi odbyło się Smart City Expo Poli (SCEP). Jest to międzynarodowe wydarzenie prezentujące najnowsze rozwiązania Smart City dla miast. Ideą tych targów jest poszerzanie wiedzy nie tylko specjalistów, lecz również mieszkańców miast na temat nowoczesnych technologii w przestrzeni miejskiej. Efektem goszczenia SCEP w Łodzi może być wzrost świadomości społecznej na temat rozwiązań Smart City, presja na władze miasta do wdrażania nowoczesnych rozwiązań miejskich czy zwiększona innowacja specjalistów [Smartcityexpo.pl]. Organizacja takiego wydarzenia w Łodzi dowodzi ambicji miasta do rozwoju w zakresie oferowanych usług Smart City oraz podnoszeniu swojego wskaźnika inteligentności.

5. Rozwiązania Smart City w Łodzi

Rozwiązania Smart City zastosowane w mieście Łodzi zostały podzielone ze względu na sposób ich oddziaływania. Wybrane usługi są dostępne w zdefiniowanej wcześniej przestrzeni publicznej miasta.

5.1. Mobilność

Na terenie miasta Łodzi funkcjonuje kilka systemów usprawniających mobilność miejską. W kontekście transportu publicznego znajdujemy takie rozwiązania jak:

- Tablice Dynamicznej Informacji Pasażerskiej – rozwiązanie wprowadzone na 140 (stan na rok 2017) przystankach transportu publicznego. Tablice informują w czasie rzeczywistym o czasie przyjazdu środka transportu publicznego. Dodatkowo wyświetlają one alerty miejskie oraz informacje o ewentualnych zmianach w trasach wybranych linii. Obecnie na przystankach umieszczane są również kody QR prowadzące do wirtualnej tablicy odjazdów aktualizowanej w czasie rzeczywistym [Lodz.travel.pl].

Rysunek 2. Kod QR prowadzący do wirtualnej tablicy odjazdów



Źródło: [Lodz.travel.pl 2023: 06.06.2025].

- Biletomaty EMTEST – bezgotówkowe urządzenia pozwalające na zakup biletu na przejazd wewnątrz środka transportu publicznego. Pasażer ma dwie opcje zakupu biletu – papierowego bądź elektronicznego przypisanego do karty kredytowej. Obecnie w każdym tramwaju i autobusie zarządzanym przez MPK-Łódź Sp. z o.o. znajduje się taki biletomat [Mpk.lodz.pl].
Dla ruchu kołowego miasto zapewnia takie rozwiązania jak:
- Inteligentne Systemy Transportowe (ITS) – kompleksowy system zarządzania sygnalizacją świetlną. Działanie oprogramowania skupia się na minimalizacji korków oraz opóźnień transportu publicznego poprzez optymalizację sterowania ruchem. ITS na terenie Łodzi priorytetyzuje kluczowe linie tramwajowe takie jak np. trasa W-Z [Its.lodz.pl].
- Tablice informacji dla kierowców – tablice umieszczane przy pasie jezdnym informujące kierowców o czasach dojazdów do kluczowych węzłów komunikacyjnych w mieście. Ekrany informują również o wszelakich alertach drogowych [Radiołódź.pl].

Rysunek 3. Tablica informacji dla kierowców w Łodzi



Źródło: [Radio Łódź 2016: 28.05.2025].

- Stacje ładowania samochodów elektrycznych – na terenie miasta znajduje się obecnie 126 takich stacji. Dzięki takim rozwiązaniom promowana jest elektryfikacja mobilności osobowej w mieście, która zmniejsza emisyjność ośrodka miejskiego. Dodatkowo, w Łodzi samochody elektryczne mogą korzystać z pasów jezdnych wyłącznie dla transportu publicznego tzw. bus-pasów [Lodz.pl].

Rysunek 4. Stacja ładowania samochodów elektrycznych oraz mapa rozmieszczenia stacji w Łodzi



Źródło: [lodz.pl 24.05.2025].

- Zautomatyzowane systemy parkowania – aplikacje różnych dostawców umożliwiające kupno biletu parkingowego na parkingu publicznym za pomocą urządzenia mobilnego. Miasto Łódź posiada dedykowaną aplikację Łódź.pl, która umożliwia m. in. zakup biletu parkingowego, biletu do różnych atrakcji w na terenie miasta, dostęp do Karty Łodzianina oraz informacji miejskich[Qb.com.pl].

Rysunek 5. Baner promujący aplikację Łódź.pl



Źródło: [Kartalodzianina.pl 2011: 06.06.2025].

W obrębie miasta zostały również wprowadzone rozwiązania mobilności współdzielonej. Obejmują one:

- Rower miejski – dostępny w przestrzeni publicznej miasta zeroemisyjny środek transportu. Wynajem rowerów wymaga posiadania przez użytkownika aplikacji na telefon. Takie rozwiązanie promuje zrównoważoną mobilność miejską oraz dodatkowo jest darmowe do 20 minut użytkowania Łódzkiego Roweru Publicznego. System premiuje również inicjatywę użytkowników poprzez zniżki za zwracanie roweru do stacji dedykowanej rowerowi miejskiemu. Obecnie na terenie miasta znajduje się 167 takich stacji obsługujących niecałe 1.000 rowerów [Łodzkirowerpubliczny.pl].

Rysunek 6. Stacja Łódzkiego Roweru Publicznego przed dworcem Łódź Fabryczna



Źródło: [Nextbike Polska S.A. 2025: 6.06.2025].

- Hulajnogi elektryczne wypożyczane od firmy Bolt, Lime bądź Volt Scooters – dostępne w przestrzeni publicznej środki mikro-mobilności wypożyczane za pomocą aplikacji na urządzeniu mobilnym. Takie rozwiązanie posiada zalety tj. elektryfikacja mobilności miejskiej, lecz również wiele niebezpieczeństw związanych z użytkowaniem np. możliwe nieodpowiedzialne korzystanie ze sprzętu czy nieporządek w przestrzeni publicznej związany z nieorganizowanym parkowaniem hulajnóg [Tomasz Irzejwski, 2021].

5.2. Planowanie przestrzenne i bezpieczeństwo

Rozwiązania Smart City nie są tylko wykorzystywane w kontekście użytkowania przestrzeni publicznej, lecz także już na poziomie jej projektowania. W procesie planowania przestrzennego w Łodzi wykorzystuje się takie rozwiązania jak:

- Interaktywny model cyfrowy miasta – rozwiązanie wykorzystywane na poziomie komunikacji z mieszkańcami. Modele przestrzenne pozwalają przyszłym użytkownikom projektowanych terenów na doświadczenie oraz ocenienie planowanych interwencji przed ich implementacją. Taki model służy

również do informowania społeczeństwa na temat zmian w tkance miejskiej po zrealizowaniu inwestycji w ramach Gminnego Programu Rewitalizacji miasta Łodzi [360.mpu.lodz.pl].

- InterSIT – geoportal miasta Łodzi. Strona pozwala użytkownikowi inwentaryzować sieć mobilności, topografii, zieleni czy struktury własności na terenie miasta. Jest to publicznie dostępne kompleksowe narzędzie informacji przestrzennej miasta [Nowa.mapa.lodz.pl].
- Monitoring miejski – sieć kamer zamontowanych w przestrzeni publicznej miasta. Monitoring pozwala na wykrywanie anomalii w mieście. Kamery reagują na zachowania nietypowe tj. bójki oraz na zjawiska niebezpieczne np. pożary. Według informacji Straży Miejskiej w Łodzi obecnie na terenie miasta znajdują się 1 470 kamery w 481 lokalizacjach [Strazmiejska.lodz.pl].

5.3. Jakość powietrza

Miasto inteligentne monitoruje na bieżąco stan swojej infrastruktury, w tym swojego środowiska. Łódź posiada dwa rozwiązania analizujące jakość powietrza w mieście. Pierwszym są czujniki jakości powietrza w mieście monitorujące poziom jego zanieczyszczenia. Czujniki te są wykorzystywane przez mieszkańców miasta do śledzenia stanu powietrza w dzielnicach mieszkalnych.

Drugim rozwiązaniem są Ekosłupki. Chociaż posiada ono mniej stacji badawczych niż czujniki jakości powietrza, jest widoczne w przestrzeni publicznej. Ekosłupki informują przechodniów o stanie jakości powietrza w okolicy poprzez komunikację kolorystyczną [Uml.lodz.pl].

Rysunek 7 Ekosłupek na rondzie Solidarności w Łodzi



Źródło: [UML 06.06.2025].

6. Wyzwania

Digitalizacja przestrzeni publicznej posiada wiele wymienionych wcześniej zalet. Jednak cyfryzacja stawia przed projektantami oraz użytkownikami również wiele wyzwań. Na podstawie obserwacji, analizie literatury oraz analizie porównawczej można wyróżnić cztery główne trudności we wprowadzaniu rozwiązań Smart City w przestrzeni miejskiej:

- Silosy danych – dane różnych podmiotów oraz interesariuszy miejskich nie są zintegrowane. Współpraca między danymi różnych instytucji pozwala na kompleksowe rozwiązywanie problemów oraz na bardziej realistyczne tworzenie nowych funkcjonalności w mieście. Jednak łączenie systemów informacji cyfrowej jest skomplikowane oraz wymaga dużych zasobów energetycznych i pojemnościowych [Komninos i in. 2021: 1].
- Wykluczenie cyfrowe – odsetek ludności niekorzystającej z Internetu. Na podstawie raportu opracowanego przez Fundację Stocznia na zlecenie Fundacji Orange, w 2020 roku 19,6% gospodarstw domowych korzystało z Internetu rzadziej niż raz w tygodniu, a 3,8 mln osób w Polsce całkowicie nie korzysta z Internetu [Ministerstwo Cyfryzacji, 2020]. Osoby te nie posiadają wystarczających kompetencji do korzystania z cyfrowego wymiaru miasta, a co za tym idzie są czasem wykluczone z dostępu do usług takich jak np. parkowanie na parkingu publicznym czy zakup biletu w środku transportu publicznego.
- Brak partycypacji społecznej w tworzeniu rozwiązań Smart City – nieuwzględnianie głosu społeczeństwa w procesie cyfryzacji przestrzeni publicznej [Podgórnjak-Krzykacz, Przywojska 2023a: 20].
- Brak edukacji społeczeństwa nt. rozwiązań Smart City – brak inicjatyw marketingowych oraz edukacyjnych wdrażających społeczeństwo w rozwiązania Smart City dla miasta Łodzi [Podgórnjak-Krzykacz, Przywojska 2023a: 20].

Wymienione wyzwania pojawiają się również w innych miastach na całym świecie. Z tego powodu, powstają coraz to nowsze sposoby na adresowanie powyższych problemów. Proponowane rozwiązania stosowane przez inne miasta to:

- Silosy danych – miasto Wiedeń wprowadziło strategię o nazwie Data Excellence, która ma na celu prowadzenie działań poprawiających jakość danych publicznych o mieście. Podniesienie wagi problemu poprzez nadanie jego rozwiązaniu priorytetu w strategii miejskiej w przyszłości prowadzi do poprawy jakości usług cyfrowej dostępności do danych [City of Vienna 2024].
- Wykluczenie cyfrowe – miasto Philadelphia w USA prowadzi obecnie wydarzenie o nazwie „Power Up Tour”, które ma na celu zmniejszenie wskaźnika wykluczenia cyfrowego. W ramach inicjatywy rozdawane

są darmowe laptopy mieszkańcom najbardziej dotkniętych tym zjawiskiem dystryktów w mieście [Phila.gov].

- Brak partycypacji społecznej – polskie miasto Gdynia prowadzi program o nazwie Urban Lab. Ma on na celu tworzenie przestrzeni wymiany informacji między mieszkańcami, organizacjami pozarządowymi, instytucjami miejskimi oraz środowiskami biznesowymi i naukowymi. Dzięki takim inicjatywom, możliwe jest wprowadzanie nowych rozwiązań zwiększających dostępność do informacji miejskiej oraz dającym głos mieszkańcom miasta [Urbanlab.gdynia.pl].
- Brak edukacji społeczeństwa – platforma „Wrocław Rozmawia” w mieście Wrocław w Polsce skutecznie rozwiązuje ten problem. Stworzona strona internetowa ułatwia składanie wniosków do Budżetu Obywatelskiego, uzyskanie Mikrograntu oraz tworzy Grupę Dialogu Społecznego, która pozwala na dialog pomiędzy różnymi interesariuszami miejskimi. Platforma ułatwia mieszkańcom zdobywanie wiedzy o inicjatywach miejskich oraz nowych rozwiązaniach stosowanych w przestrzeni publicznej Wrocławia [Bednarska-Olejniczak, Olejniczak, Svobodová 2019: 19].

Wnioski

Analiza przypadku miasta Łodzi w kontekście digitalizacji przestrzeni publicznej wskazuje na ambicje tego miasta do wdrażania nowych technologii w mieście. Rozwiązania te nie tylko poprawiają jakość życia mieszkańców Łodzi, lecz także pozwalają na efektywniejsze gospodarowanie zasobami, czyniąc miasto bardziej zrównoważonym.

Jednakże, proces cyfryzacji stawia przed samorządem oraz mieszkańcami znaczące wyzwania. Digitalizacja usług miejskich przyczynia się do wykluczenia społecznego części mieszkańców oraz wymaga posiadania wystarczających zasobów energetyczno-magazynowych. Aby sprostać tym wyzwaniom, władze miasta powinny inwestować w edukację swoich obywateli oraz uwzględniać ich głos w procesie tworzenia nowych rozwiązań Smart City.

Miasto Łódź dzięki swojej historii oraz innowacyjności ma możliwość stania się przykładem miasta inteligentnego dla innych polskich ośrodków miejskich. Jednak wymaga to od niego stworzenia przemyślanej strategii wdrażania rozwiązań Smart City. Oczekiwanym efektem sprostania wyzwaniom digitalizacji przestrzeni publicznej jest neutralność klimatyczna miasta, zrównoważony rozwój ośrodka miejskiego oraz poprawa jakości życia jego mieszkańców. Aby to osiągnąć, wymagana jest współpraca wszystkich interesariuszy miejskich, w tym również obywateli.

Bibliografia

Andrzejewski T. (2021), Na ulicach Łodzi pojawią się nowe elektryczne hulajnogi, <https://uml.lodz.pl/aktualnosci/artukul/na-ulicach-lodzi-pojawia-sie-nowe-elektryczne-hulajnogi-id39212/2021/2/19/>.

Bednarska-Olejniczak, D., Olejniczak, J., Svobodová, L. (2019), Towards a Smart and Sustainable City with the Involvement of Public Participation—The Case of Wrocław. Sustainability No 11(2).

Bierwiałonek K. (2016). Społeczne znaczenie miejskich przestrzeni publicznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.

BIP UML (2021), Strategia rozwoju miasta Łodzi 2030+, https://bip.uml.lodz.pl/files/bip/public/BIP_TW_21/BSM_strategia_II_20211007.pdf.

Camero A., Alba E. (2019), Smart City and Information Technology: A Review, Cities No 93.

City of Philadelphia (2025), Power Up Tour | Office of Innovation and Technology, <https://www.phila.gov/spotlight/power-up-tour/>.

City of Vienna (2024), Data Excellence Strategy of the City of Vienna, Vienna.

Dameri R.P., Rosenthal-Sabroux C. (2014), Smart City How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, Cham Springer International Publishing, New York.

Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanović N., Meijers E. (2007). Smart cities – Ranking of European medium-sized cities, Centre of Regional Science, Vienna UT.

Goss M. (2024), Rewitalizacja po Łódzku. Kroniki miasta Łodzi Nr 4.

Grzegorzczak A. (2015), Ilustrowana Encyklopedia Miasta Łodzi, Wyd. Arcadia, Łódź.

IMD World Competitiveness Center (2025), IMD Smart City Index 2025.

Kartalodzianina.pl (2021), <https://kartalodzianina.pl/aplikacja-lodz.qbpage>.

Kaźmierczak J. (2020), SMART CITY jako obszar wyzwań edukacyjnych [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Wyzwania i uwarunkowania zarządzania inteligentnymi miastami, Politechnika Śląska, Gliwice.

Kiełbaska P., Wronkowski D. (2018), Zastosowanie koncepcji Smart City na terenie Łodzi [w:] Motowidlak U., Wronkowski D., Reńda A. (red.), Zastosowanie koncepcji Smart City na terenie Łodzi, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Komninos N., Kakderi C., Mora L., Panori A., Sefertzi E. (2021), Towards High Impact Smart Cities: a Universal Architecture Based on Connected Intelligence Spaces, Journal of the Knowledge Economy No 13.

Lodz.travel.pl (2023), <https://lodz.travel/aktualnosci-lodzkiej-organizacji-turystycznej/artukul-lot/qk-kody-na-przystankach-pokaza-za-ile-przyjedzie-tramwaj-id62328/2023/12/19/?cHash=5f75defc5453507329e7a9043a64357f>.

Łódzki Ośrodek Geodezji (2025), InterSIT – Łódzki Internetowy System Informacji o Terenie – czyli plany miasta, ortofotomapa, map serwisy i wszystko co związane z mapami Łodzi, <https://nowa.mapa.lodz.pl/>.

Masik G., Sagan I., Scott J.W. (2021), Smart City strategies and new urban development policies in the Polish context, *Cities* No 108.

Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi (2025), Wizualizacje projektów rewitalizacji, <https://360.mpu.lodz.pl/wizualizacje>.

Ministerstwo Cyfryzacji (2020), Kluby rozwoju cyfrowego odpowiedzią na wykluczenie cyfrowe - Ministerstwo Cyfryzacji - Portal Gov.pl, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/kluby-rozwoju-cyfrowego-odpowiedzia-na-wykluczenie-cyfrowe>.

MPK-Łódź Spółka z o.o. (2025), Biletomaty w pojazdach, <https://www.mpk.lodz.pl/showarticle.action?article=7271&sstr=bilety>.

Nextbike Polska S.A. (2025), Łódzki Rower Publiczny - Łódzki Rower Publiczny, <https://lodzkirowerpubliczny.pl/>.

otouczelnie.pl (2025), Uczelnie publiczne (państwowe) | szkoły wyższe w Łodzi, <https://www.otouczelnie.pl/miasto/uczelnie-lodz/publiczne>.

Podgórnjak-Krzykacz A., Przywojska J. (2023a), Public Policy and Citizens' Attitudes towards Intelligent and Sustainable Transportation Solutions in the City—The Example of Lodz, Poland, *Energies* No 16(1).

Podgórnjak-Krzykacz A., Przywojska J. (2023b), Use of intelligent transportation solutions by city residents. The case of Lodz. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series* No 187.

Rada Miejska w Łodzi (2024), Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2030 (z perspektywą do 2040).

Radio Łódź (2016), Tablice informujące o natężeniu ruchu w Łodzi, <https://radiolodz.pl/21633-tablice-informujace-o-natezeniu-ruchu-w-lodzi,171883/>. Available at: <https://radiolodz.pl/21633-tablice-informujace-o-natezeniu-ruchu-w-lodzi,171883/>.

Sharif R.A., Pokharel P.S. (2021), Smart City Dimensions and Associated Risks: Review of literature, *Sustainable Cities and Society* No 77.

Smart City Expo Poland (2025), Targi Nowych Technologii Miejskich - Smart City Expo Poland – Warszawa, <https://smartcityexpo.pl/>.

Sprint S.A (2025). :: ITS Łódź ::, <http://www.its.lodz.pl/#>.

Straż Miejska w Łodzi (2022), Monitoring, <https://strazmiejska.lodz.pl/jak-i-co-zalatwic/monitoring/>.

Szczech-Pietkiewicz E. (2015), Smart city – próba definicji i pomiaru, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* Nr 391.

United Nations (2018), 68% of the World Population Projected to Live in Urban Areas by 2050, Says UN, <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>.

UrbanLab Gdynia (2023), Baza wiedzy – UrbanLab, <https://urbanlab.gdynia.pl/o-projekcie/>.

UML (2024), <https://lodz.pl/artikul/coraz-wiecej-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-lodzi-gdzie-sie-znajduja-mapa-64284/>.

UML (2025), <https://uml.lodz.pl/ekoportal/klimat/powietrze/sprawdz-jakosc-powietrza/>.

Rozdział VII.

EKONOMIA SUBSKRYPCJI- WYBRANE PROBLEMY

Jakub Misiewicz²², dr inż.. Kamila Kowalik²³

Streszczenie

Celem rozdziału jest zbadanie preferencji konsumentów w zakresie usług subskrypcyjnych z wykorzystaniem metody anonimowego sondażu diagnostycznego, techniki ankiety i narzędzia formularza online. W pierwszej części opracowania przedstawione zostało znaczenie sektora usług we współczesnej gospodarce w aspekcie postępującej cyfryzacji. Następnie przybliżono zagadnienie ekonomii subskrypcji wraz z charakterystyką usług subskrypcyjnych. Część empiryczna pracy zawiera zbiorcze opracowanie statystyczne uzyskanych wyników badania przeprowadzonego wśród konsumentów, które objęło opinie respondentów na temat korzystania z usług subskrypcyjnych, ich zalet oraz zagadnień postrzegania własności i prognoz przyszłości dotyczących tego rodzaju usług.

Słowa kluczowe: cyfryzacja, subskrypcje

Summary

The aim of the chapter is to examine consumer preferences for subscription services using the anonymous diagnostic survey method, survey technique and online form tool. The first part of the study presents the importance of the service sector in the modern economy in the aspect of progressive digitalization. Afterwards, the issue of subscription economy is presented along with the characteristics of subscription services. The research part of the work contains a collective statistical study of the obtained results conducted among consumers, which include respondents' opinions on the use of subscription services, their advantages, issues of ownership and future forecasts regarding this type of services.

Key words: digitalization, subscription services

JEL: D49, O14, O33

²² Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, SKN Memento, jakubmisiewicz177@gmail.com.

²³ Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, k.kowalik@ujd.edu.pl.

Wprowadzenie

Współczesne gospodarki, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, przechodzą transformację w kierunku społeczeństwa informacyjnego, gdzie sektor usług odgrywa kluczową rolę. Usługi B2B oparte na technologiach cyfrowych stanowią największy udział we wzroście PKB i są fundamentalne dla tworzenia wartości w gospodarce. W miarę jak technologie informacyjne i komunikacyjne stają się coraz bardziej zaawansowane, obserwuje się rosnące znaczenie innowacji usługowych, które przyczyniają się do zwiększenia efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw [Kowalkowski, Wirtz Ehret 2023: 145-166].

W ostatnich latach sektor usług w Polsce i na świecie przechodzi dynamiczną transformację, napędzaną przez postęp technologiczny oraz stale rosnące oczekiwania klientów. Nowoczesne technologie, takie jak sztuczna inteligencja czy automatyzowanie procesów, są wdrażane w coraz większej ilości branży, co umożliwia świadczenie usług na niespotykanych dotychczas poziomach jakości. Sytuacja ta przekłada się na potrzeby klientów, którzy wymagają nie tylko określonych uwarunkowań technicznych, ale także szerokiego zakresu najwyższego poziomu uwarunkowań organizacyjnych, takich jak personalizacja i elastyczność. W efekcie przedsiębiorstwa muszą stale dostosowywać się do rynku poprzez m.in. inwestycje w kompetencje cyfrowe oraz rozwój pracowników. Poprzez to firmy konkurują na różnorodnych polach, wśród których wartymi szczególnej uwagi są aspekty pozacenowe, takie jak innowacyjność i zdolność szybkiego reagowania na zmiany [Xiao 2019: 1088-1140; Misiewicz, Kowalik 2025: 71-78].

Konsumpcja bez wątpienia jest bardzo ważną częścią życia dla współczesnego społeczeństwa oraz ma istotne znaczenie w kontekście społeczno-gospodarczym. Postępująca globalizacja oraz cyfryzacja, a także rozwój nowych form produktów i usług formułują nowy obraz konsumpcji, jako czynnika wzrostu gospodarczego [Filipiak 2018: 22].

Konsumpcję rozumieć można jako proces zaspokajania potrzeb poprzez nabywanie i użytkowanie dóbr i usług, towarzyszący ludzkości od zawsze. Współczesny jej charakter kształtuje się wraz z rozwojem gospodarki rynkowej, rozwojem miast oraz wzrostem dobrobytu. Po II wojnie światowej konsumpcjonizm stał się jednym z głównych motorów napędowych gospodarki. Wyciągnięto wnioski, iż należy stale kreować nowe potrzeby wśród konsumentów, co zapewni prawidłowy rozwój gospodarki. Doprowadziło to do tzw. efektu efemeryzacji, czyli ciągłej potrzeby posiadania coraz to nowszych, ulepszonych produktów. Konsumpcjonizm w tej formie często oznacza jego występowanie w nadmiarze, który wynika nie z realnych potrzeb, ale jedynie z pozorów [Wróbel 2024: 19].

Aktualne trendy konsumpcyjne skupiają się w głównej mierze na oszczędności oraz świadomych wyborach, dbałości o zdrowie, zrównoważonym rozwoju,

technologii takich jak np. sztuczna inteligencja oraz globalnych i lokalnych uwarunkowaniach. Świadczy to m.in o tym, że rosnące ceny wymuszają na konsumentach bardziej przemyślane decyzje zakupowe. Coraz więcej osób zwraca także uwagę na aspekty zdrowotne i środowiskowe. Technologie, w tym AI, wspierają ten proces, personalizując oferty i ułatwiając podejmowanie świadomych decyzji, a konsumenci coraz wyraźniej wpisują się w globalne trendy związane z odpowiedzialną konsumpcją [Anisiewicz 2025: 45-58].

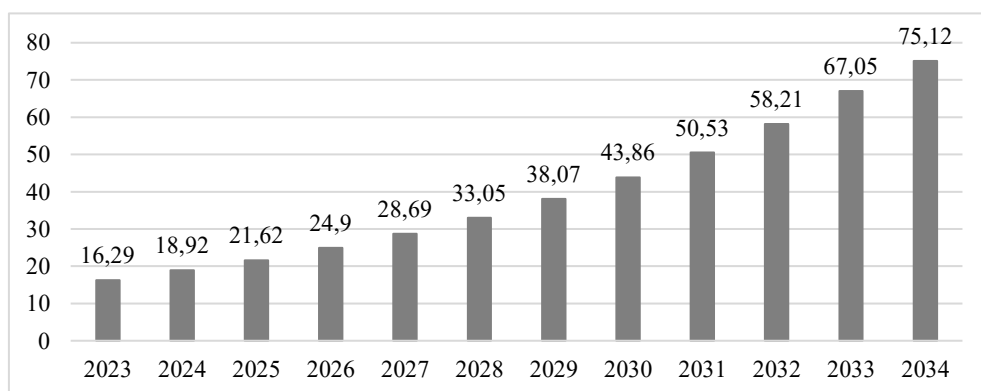
Przedstawione zmiany powodują rosnące zainteresowanie badaczy wskazanymi zagadnieniami. Celem tego opracowania jest zbadanie preferencji konsumentów w zakresie usług subskrypcyjnych z wykorzystaniem metody anonimowego sondażu diagnostycznego.

1. Ekonomia subskrypcji

Rynek handlu w Internecie rozwija się bardzo dynamicznie. Znaczny wzrost e-commerce odnotowano jako wynik pandemii. W 2020 roku wartość światowego handlu elektronicznego osiągnęła 26,7 bln dolarów, co stanowiło wzrost o 4% do roku poprzedniego. Udział w sprzedaży online, w aspekcie sprzedaży detalicznej wzrósł z 16% do 19%, a wzrost ten utrzymał się także w roku 2021. Trzynaście największych firm branży e-commerce w latach 2019-2021 zwiększyło swoje przychody o 70%. Oznacza to, że pandemia przyspieszyła cyfryzację handlu i zwiększyła znaczenie rynku e-commerce w globalnej gospodarce [UNCTAD 2021].

Aktualnie wzrost ten utrzymuje się. W 2023 roku wartość globalnego handlu elektronicznego osiągnęła 16,29 biliona dolarów i przewidywany jest jego dalszy rozwój. Co istotne, oczekuje się, że do 2034 roku rynek ten przekroczy 75 bilionów dolarów, co odpowiada średniorocznemu wskaźnikowi wzrostu (CAGR) na poziomie 14,9% [Precedence Research, 2024].

Wykres 1. Prognozy dotyczące globalnego handlu elektronicznego (w bln USD)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Precedence Research 2024].

Rozpatrując trójsektorowy podział gospodarki oraz cyfryzację, warto przybliżyć znaczenie gospodarki cyfrowej i usługi cyfrowej. Gospodarka cyfrowa, będąca wynikiem integracji technologii cyfrowych z tradycyjnymi sektorami, przekształca sposób funkcjonowania przedsiębiorstw i społeczeństw. W literaturze podkreśla się, że gospodarka cyfrowa staje się głównym motorem napędowym rozwoju społeczno-gospodarczego, wpływając na efektywność produkcji, innowacyjność oraz strukturę zatrudnienia. Usługi cyfrowe, takie jak e-commerce, usługi w chmurze czy platformy cyfrowe, odgrywają kluczową rolę w tej transformacji, umożliwiając szybki dostęp do informacji, redukcję kosztów transakcyjnych oraz personalizację oferty dla konsumentów [Tsai, Liu, Shao 2024: 513-514].

Dynamiczny rozwój dotyczy także subskrypcji, czyli modelu sprzedaży opartym na cyklicznym opłacie dostępu do towarów oraz usług zamiast ich jednorazowego zakupu. Sam model handlu subskrypcyjnego jest jednak o wiele starszy od Internetu, a sama koncepcja powstała już w XVII wieku, kiedy to wykorzystywana była do sprzedaży map, atlasów oraz książek. Wdrożenie takiego rozwiązania na większą skalę nastąpiło na przełomie XIX i XX wieku i stosowane było do prenumerowania prasy. [Digitalpoland 2019: 7].

Na początku ten model biznesowy generował wiele problemów, które w głównej mierze skupiały się na zachowaniu ciągłości świadczeń oraz nieperfekcyjnie działającym mechanizmie anulowania oraz przedłużania subskrypcji. Wraz z wejściem w XXI wiek oraz dobę cyfryzacji i płatności elektronicznych wiele z tych problemów udało się rozwiązać poprzez rozwiązania takie jak e-wallet, rozwiązania CoF (Card on File) oraz automatyczne przelewy. Głównymi z przyczyn dla wdrażania takiego modelu z perspektywy konsumenta jest wygoda i oszczędność czasu oraz rozwój technologii i automatyzacji (np. Internetu rzeczy, który umożliwia automatyczne zamawianie produktów przez urządzenia). Z perspektywy producentów natomiast daje to możliwość lepszego przewidywania przychodów oraz wpływa na ich stabilność. Subskrypcje dają także znacznie większe możliwości na utrzymanie klienta. [Straal 2017: 11].

Współczesny model subskrypcyjny obejmuje coraz szerszy zakres produktów i usług, oferując różnorodne formy dostępu dostosowane do potrzeb konsumentów. Wśród nich wyróżnia się subskrypcje oparte na dostępie (np. platformy streamingowe), na produktach, modele hybrydowe oraz opcje freemium, gdzie podstawowe funkcje są dostępne bezpłatnie, a zaawansowane wymagają opłaty. Ze względu na sposób rozliczania, subskrypcje dzielą się na płatne z góry (prepaid), gdzie brak opłaty skutkuje utratą dostępu, oraz płatne z dołu (postpaid), charakteryzujące się zmienną opłatą w zależności od zużycia, typowe dla usług telekomunikacyjnych czy mediów [Liao i in. 2018: 1-20].

Wartość globalnego rynku opartego o subskrypcje stale rośnie. W roku 2024 wyniosła 487 mld dolarów, a w przeciągu kolejnej dekady prognozuje się wzrost tego rynku ponad czterokrotnie do sumy 2,13 bln dolarów, co oznacza średnioroczny wzrost o 15,9%. Do tej pory największy udział w rynku ma Ameryka Północna i jest to ponad 45% [Market.us 2025].

Jeśli chodzi o polski rynek to niemal 80% konsumentów korzysta z modelu subskrypcji, a w głównej mierze są to usługi telekomunikacyjne oraz usługi domowe (woda, gaz, prąd). Ponad 30% osób korzystała także z usług medycznych, takich jak np. Luxmed czy Medicover. Popularne są również usługi ubezpieczeniowe, rozrywka jak np. Netflix oraz edukacja online i treści cyfrowe.[Zbiorowska-Sztuczka, Markiewicz 2024: 8].

Segment OTT (Over-the-top – metoda dostarczania treści np. filmów czy seriali poprzez internet), czyli element najbardziej kojarzony z pojęciem subskrypcji, stanowi dużą część tego rynku, ponieważ na rok 2020 ilość wykupionych usług tego typu w Europie wyniosła ponad 140 mln, a wiodącymi graczami rynku są firmy takie jak Netflix, Amazon, HBO, czy też YouTube. Polski rynek rozrywki i mediów, do którego zaliczamy takie usługi, w roku 2024 osiągnął wartość 64,8 mld zł, a według prognoz Polska ma utrzymać w tym sektorze pozycję lidera w Europie Środkowo-Wschodniej pod kątem przychodów do 2028 roku [PwC 2024].

W najnowszej literaturze spotykany jest termin „ekonomia subskrypcji”. Pojawienie się tego zagadnienia oznacza, że działalność biznesowa polegająca na świadczeniu usług subskrypcyjnych stała się na tyle istotną częścią sektora usług, że niezbędnym staje się prowadzenie badań i rozwój wiedzy naukowej z tego zakresu. Dotychczasowe osiągnięcia nauki w tej dziedzinie doprowadziły do opracowania modelu przedsiębiorstwa świadczącego usługi subskrypcji. Korzystając z tego modelu przedsiębiorstwa mogą rozwijać i wdrażać modele biznesowe oparte na subskrypcji zarówno dla klientów indywidualnych B2C, jak i biznesowych B2B, równolegle z istniejącymi modelami skoncentrowanymi na produktach. Dynamiczny rozwój tego rynku napędzany cyfryzacją i zmieniającymi się preferencjami konsumentów, czyni ją istotnym obszarem zainteresowania także dla socjologów, psychologów i przedsiębiorców. Analiza zachowań konsumentów oraz wpływu subskrypcji na codzienne życie oraz podejmowane decyzje stanowi istotny kierunek dla przyszłych badań oraz praktyk biznesowych [Nansubuga, Kowalkowski 2024: 185-215].

2. Wyniki badań własnych

Badanie z wykorzystaniem metody sondażu diagnostycznego przeprowadzone zostało w oparciu o technikę ankiety i narzędzie formularza online wśród stu respondentów. W części metryczkowej respondenci zostali poproszeni o podanie informacji socjo-demograficznych, takich jak: płeć, wiek, wykształcenie oraz stan

cywilny. Główna część ankiety składała się z pytań zamkniętych opartych na pięciostopniowej skali Likerta, umożliwiającej wyrażenie opinii oraz preferencji badanych.

Struktura respondentów została zawarta w tabeli 1.

Tabela 1. Struktura respondentów (w %)

Płeć	Kobieta	34	Wykształcenie	Podstawowe	0
	Mężczyzna	66		Średnie	60
Wiek	>18	2		Wyższe	40
	18-24	64	Stan cywilny	Kawaler/panna	82
	25-39	22		Żonaty/Zamężna	16
	<40	12		Wdowiec/wdowa	2

Źródło: Opracowanie własne.

Pierwsze pytanie kwestionariusza miało na celu sprawdzenie, w jakim stopniu respondenci korzystają z usług opartych na modelu subskrypcyjnym (zob. Tab. 2). Ponad połowa respondentów (54%) zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem o użytkowaniu usług w modelu subskrypcyjnym, natomiast kolejne 24% wskazało odpowiedź „zgadzam się”, co łącznie daje 78% potwierdzających aktywne korzystanie z usług subskrypcyjnych. Tylko 12% respondentów zadeklarowało brak takiej aktywności, a 10% przyjęło postawę neutralną.

Tabela 2. Użytkowanie usług w modelu subskrypcyjnym w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
54%	24%	10%	10%	2%

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki te potwierdzają powszechność subskrypcji w codziennych praktykach konsumenckich, co wskazuje na silną obecność tego modelu w świadomości społecznej i realiach rynkowych.

Następne pytanie miało na celu sprawdzenie postrzeganie subskrypcji jako usług wygodnych. Z tabeli 3 wynika, że 78% respondentów uznaje subskrypcje za wygodne, 16% jest neutralnych, a 6% wyraża sprzeciw.

Tabela 3. Ocena wygody użytkowania usług w modelu subskrypcyjnym w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
40%	38%	16%	4%	2%

Źródło: Opracowanie własne.

Wygodę w tej kwestii bardziej uznały kobiety (82%) niż mężczyźni (74%) oraz zdecydowanie grupa wiekowa 18-24 lata (84%). Osoby z wyższym wykształceniem (80%) są główną zadowoloną grupą z korzystania z subskrypcji.

Kolejne pytania dotyczyły preferencji subskrypcji ponad własnością oraz postrzegania subskrypcji jako pozbawiania własności (zob. Tab. 4 i 5). Z tabel wynika, że 40% respondentów woli subskrypcje nad własność, a 48% uważa, że subskrypcje pozbawiają własności. Sprzeciw wobec preferencji subskrypcji wyraziło 30%, a wobec utraty własności – 26%.

Tabela 4. Preferencje dostępu do produktu/usługi w modelu subskrypcyjnym w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
20%	20%	30%	26%	4%

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 5. Pozbawianie realnej własności poprzez subskrypcje w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
12%	36%	26%	20%	6%

Źródło: Opracowanie własne.

Takie odpowiedzi wskazują na to, że na dzień dzisiejszy respondenci są dość niezdecydowani odnośnie tego czy subskrypcje są dla nich najlepszą opcją. Większe zaufanie co do takiego modelu wyrażają jednak kobiety (48%) niż mężczyźni (34%).

Kolejne pytanie badało postrzeganie subskrypcji jako usług umożliwiających oszczędzanie. Z tabeli 5 wynika, że 32% respondentów dostrzega oszczędności, 44% jest neutralnych, a 24% wyraża sprzeciw.

Tabela 6. Możliwość oszczędzania czasu oraz pieniędzy poprzez subskrypcje w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
6%	26%	44%	20%	4%

Źródło: Opracowanie własne.

Kobiety (38%) bardziej dostrzegają oszczędności niż mężczyźni (28%). Grupa 18–24 lata (36%) także bardziej się zgadza z tym, że model ten przynosi oszczędność, niż starsza wiekowo grupa respondentów- 25–39 lat (28%). Natomiast, jeśli chodzi o ankietowanych pod kątem wykształcenia to zgodność ze stwierdzeniem

wśród respondentów z wykształceniem średnim (34%) nieco przewyższa respondentów z wykształceniem wyższym (30%) w tej kwestii.

Następne pytania dotyczyły dominacji subskrypcji na rynku oraz ich roli jako przyszłości konsumpcji (tabela 7 i 8). Z tabeli 8 wynika, że 72% respondentów przewiduje dominację subskrypcji, a 58% uznaje je za przyszłość konsumpcji. Sprzeciw wyraziło odpowiednio 4% i 10%.

Tabela 7. Zdominowanie większości rynków poprzez usługi subskrypcyjne w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
24%	48%	24%	2%	2%

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 8. Subskrypcje jako przyszłość konsumpcji w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
20%	38%	32%	10%	-

Źródło: Opracowanie własne.

W aspekcie płci kobiety (76% i 62%) w większym odsetku niż mężczyźni (70% i 54%) sądzą, że subskrypcje to przyszłość konsumpcji. Grupa 18–24 lata (74% i 60%) ma podobne zdanie w porównaniu do grupy 25–39 lat (68% i 56%). Wykształcenie wyższe (74% i 60%) sprzyjało ocenom zgodnym w porównaniu do wykształcenia średniego (70% i 56%).

Ostatnie pytanie dotyczyło wpływu subskrypcji na decyzje konsumenckie. Z tabeli 9 wynika, że 52% respondentów dostrzega pozytywny wpływ, 38% jest neutralnych, a 10% wyraża sprzeciw.

Tabela 9. Subskrypcje, a ich pozytywny wpływ na decyzje konsumenckie w opinii respondentów

5 - zdecydowanie się zgadzam	4 - zgadzam się	3 - neutralnie	2 - nie zgadzam się	1 - zdecydowanie się nie zgadzam
16%	36%	38%	4%	6%

Źródło: Opracowanie własne.

Kobiety (56%) bardziej dostrzegają pozytywny wpływ subskrypcji na decyzje konsumenckie niż mężczyźni (48%). Grupa 18–24 lata (54%) jest bardziej optymistyczna niż respondenci w wieku 25–39 lat (50%). Osoby z wykształceniem wyższym (54%) są nieco bardziej pozytywnie nastawione do zgodnej oceny tego stwierdzenia niż z wykształceniem średnim (50%).

Wnioski

Przeprowadzone badanie pozwoliło uzyskać wstępne rozpoznanie postaw i preferencji konsumentów wobec modelu subskrypcyjnego w kontekście dynamicznych zmian zachodzących we współczesnej gospodarce cyfrowej. Zgromadzone dane wskazują na rosnącą popularność tego modelu, czego wyrazem jest fakt, że zdecydowana większość respondentów aktywnie korzysta z usług subskrypcyjnych i postrzega je jako wygodny sposób dostępu do produktów i usług. Wysoka akceptacja wśród młodszych konsumentów oraz osób z wyższym wykształceniem potwierdza, że subskrypcje w coraz większym stopniu wpisują się w codzienne praktyki konsumenckie społeczeństwa informacyjnego.

Jednocześnie badanie ujawniło pewne sprzeczne postawy konsumentów związane z kwestią własności. Pomimo, iż znaczna część ankietowanych przyznaje, że subskrypcje są wygodne, wielu z nich wskazuje na poczucie utraty realnej kontroli nad produktem oraz wyższe koszty w porównaniu do tradycyjnego modelu zakupu. Wskazuje to na istotne wyzwania w zakresie budowania zaufania do tego typu usług oraz potrzebę lepszego komunikowania ich wartości. Zauważalne są również rozbieżności w ocenie ekonomicznej efektywności subskrypcji – spora część badanych pozostaje neutralna lub nie dostrzega wyraźnych korzyści finansowych.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że ekonomia subskrypcji nie jest wyłącznie przejawem zmiany technologicznej, lecz odzwierciedleniem głębszej transformacji kultury konsumpcji. Rozwój tego modelu usługowego wymaga jednak nie tylko dalszej cyfryzacji i innowacji technologicznych, ale również przeformułowania relacji między konsumentem a wartością, własnością i odpowiedzialnością. Z perspektywy naukowej i praktycznej subskrypcje stanowią zatem nie tylko nowy obszar usług, ale również znaczący temat badań interdyscyplinarnych, które powinny uwzględniać zarówno ekonomiczne, jak i społeczne aspekty tej formy konsumpcji.

Bibliografia

ABSL (2024), Sektor nowoczesnych usług biznesowych w Polsce 2024, Związek Liderów Sektora Usług Biznesowych (ABSL), Warszawa.

Anisiewicz U. (2025), Od hiperkonsumpcji do świadomego wyboru – zmiany trendów rynkowych, *Journal of Modern Science* Nr 4(53).

Digital Poland, Straal (2019), Subskrypcje PL, Fundacja Digital Poland, Warszawa.4. Filipiak O. (2018), Nowe trendy w konsumpcji we współczesnym społeczeństwie. Refleksja socjologiczna, *Rozprawy Społeczne* Nr 12(4).

Grzeszak J. (2021), Modele biznesowe mediów po pandemii, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Kowalkowski C., Wirtz J., Ehret M. (2023), Digital service innovation in B2B markets, *Journal of Service Management* No 35(2).

Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji (2021), Europejski i krajowy rynek audiowizualnych usług medialnych na żądanie (VOD), KRRiT, Warszawa.

Liao Y., Du W., Karsai M., Sarraute C., Minnoni M., Fleury E. (2018), Prepaid or postpaid? That is the question: Novel methods of subscription type prediction in mobile phone services, EPJ Data Science No 7(1).

Market.us (2025), Subscription Economy Market: Industry Trends and Forecast 2025–2030, Market.us, Nowy Jork.

Misiewicz J., Kowalik K. (2025), Społeczna świadomość kryptowalut i CBDC wśród studentów kierunków ekonomicznych, Poszerzamy horyzonty XLIV, Mateusz Weiland Network Solutions, Słupsk.

Nansubuga B., Kowalkowski C. (2024), Moving to subscriptions: Service growth through business model innovation in consumer and business markets, Journal of Service Management No 35(6).

Nets (2019), Subscription economy: business perspective, Kopenhaga.

Precedence Research (2024), E-commerce Market Size, Share, Report 2024 to 2034, Ottawa.

PwC Polska (2024), Polski rynek rozrywki i mediów w 2024 roku przekroczy wartość 64 mld zł, Warszawa.

Straal (2017), Subskrypcje PL: Polski rynek a ekonomia subskrypcji, Straal, Warszawa.

Tsai S.-B., Liu W., Shao X. (2024), Guest editorial: Trends in the digital economy: theory and application, Kybernetes No 53(2).

UNCTAD (2021), Digital Economy Report 2021: Cross-border Data Flows and Development – For Whom the Data Flow, Genewa.

Wróbel A. (2024), W opozycji do konsumpcjonizmu [w:] Kowalska M. (red.), Nowe wzorce konsumpcji w zachowaniach polskich konsumentów, Instytut Badań Konsumenckich, Warszawa.

Xiao H. (2019), Competition in multichannel expert services in duopoly, Journal of Modelling in Management No 14(4).

Ziobrowska-Sztuczka J., Markiewicz E. (2024), Subscription economy as a response to new trends in Polish consumer behavior, *Ekonomia i Środowisko* Nr 2(89).

Kowalik K, Różański J., Żurek Sz.. (2025), *Cyfryzacja a branża reklamowa w opinii przedsiębiorstw usługowych jako klientów* [w:] Kapela M., Stepniak-Kucharska A. (red.), *Współczesne problemy gospodarcze – Wyzwania gospodarki cyfrowej*, Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych, Politechnika Warszawska, Płock, s. 103-113.

Rozdział VIII.

CYFRYZACJA A BRANŻA REKLAMOWA W OPINII PRZEDSIĘBIORSTW USŁUGOWYCH JAKO KLIENTÓW

Dr inż. Kamila Kowalik²⁴, Jakub Różański²⁵, Szymon Żurek²⁶

Streszczenie

Celem rozdziału jest ocena wpływu cyfryzacji na branżę reklamową w opinii przedsiębiorstw usługowych jako klientów. W opracowaniu zawarto kwerendę literatury obejmującą analizę istotności sektora usług we współczesnej gospodarce, wskazanie wyzwań związanych z jej rozwojem, dotyczących głównie cyfryzacji i konkurencji. Następnie przedstawiono wyniki badania z wykorzystaniem anonimowego sondażu diagnostycznego przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw usługowych. Artykuł dopełniają wnioski i kierunki dalszych badań.

Słowa kluczowe: branża reklamowa, cyfryzacja, sektor usług

Summary

The aim of the chapter is to analyze the impact of digitalization on the advertising industry in the opinion of service companies as customers. The study includes a literature research in the fields of analysis of the importance of the service sector in the modern economy, indicating the challenges related to its development, mainly concerning digitalization and competition. Afterwards, the results of the research using an anonymous diagnostic survey conducted among service companies are presented. The article is complemented by conclusions and directions for further research.

Key words: advertising industry, digitalization, service sector

JEL: D12, L86, M37.

²⁴ Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, k.kowalik@ujd.edu.pl

²⁵ Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, roza0910@interia.pl

²⁶ Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, ktos87654321@gmail.com

Wprowadzenie

Sektor usług w ostatnich latach charakteryzuje się niesłabnącym zainteresowaniem badaczy z zakresu ekonomii i zarządzania. W krajach wysoko rozwiniętych obserwowany jest stały wzrost tego sektora w proporcjach gospodarczych (m.in. rozumiany jako udział w PKB oraz zatrudnieniu w gospodarce krajowej). Wzrost znaczenia sektora usług w gospodarce można uzasadnić następującymi powodami: cyfryzacja, poprawa jakości życia, wzrost, zamożności społeczeństw, globalizacja, wzrost znaczenia kapitału ludzkiego, postęp techniczny i innowacje, zamiana stylu życia i potrzeb [Abdulla, Saberi 2025: 10; Dominiak, Kossowski 2023: 54].

Na rozwój sektora usług wpływa szereg różnorodnych uwarunkowań- zarówno zewnętrznych, wynikających z otoczenia gospodarczego, jak i wewnętrznych, związanych bezpośrednio z charakterem działalności usługowej. Na uwarunkowania zewnętrzne składają się: czynniki demograficzno-społeczne (np. starzenie się społeczeństwa), czynniki kulturalno-aksjologiczne (np. zmiany w zachowaniach konsumentów), czynniki ekonomiczno-technologiczne (np. postęp technologiczny i cyfryzacja) oraz czynniki polityczne. Do uwarunkowań wewnętrznych zalicza się np. wrażliwość popytu na usługi względem zmian dochodów konsumentów i tempo wzrostu wynagrodzeń w porównaniu do zwrotu z kapitału [Dominiak 2020: 21].

Wyróżnia się cztery fazy rozwoju gospodarczego, społeczeństwo preindustrialne, społeczeństwo industrialne, społeczeństwo postindustrialne oraz społeczeństwo informacyjne. Aktualnie państwa rozwinięte znajdują się w fazie społeczeństwa informacyjnego, które charakteryzuje się dominacją sektora usług w gospodarce, rosnącym znaczeniem technologii high-tech oraz gospodarką opartą na wiedzy, co sprzyja rozwojowi nowoczesnych usług [Karpińska 2017: 74].

Pod koniec 2018 roku zatrudnienie w sektorze usług stanowiło ok. 56% struktury pracujących w gospodarce, a rolnictwo ok. 16%. W 2022 roku sektor usług obejmował już ponad 63% przy niezmiennym poziomie zatrudnienia w rolnictwie. Dane statystyczne wskazują na to, że sektor usług cechuje się dominującą pozycją w strukturze gospodarczej i cały czas rośnie. Jest to tożsame ze wzrostem konkurencji w usługach, przy założeniu, iż wielkość konkurencji zależy od branży. Trzeba przyjąć, że sektor usług aktualnie charakteryzuje się wysokim poziomem konkurencji, a jego dalszy rozwój wiąże się z jej intensyfikacją. Natężenie konkurencji zależy od wielu czynników, m.in.: wielkości rynku, liczby przedsiębiorstw w sektorze oraz zróżnicowania usług. Konkurencja wymusza korzystanie z nowoczesnych narzędzi walki konkurencyjnej np. nowoczesnego marketingu cyfrowego [Szwacka-Mokrzycka 2017: 208; GUS 2018: 56; GUS 2023: 116; Ye 2025: 2].

Celem opracowania jest ocena wpływu cyfryzacji na branżę reklamową w opinii przedsiębiorstw usługowych jako klientów z wykorzystaniem anonimowego sondażu

diagnostycznego przeprowadzonego wśród przedsiębiorców prowadzących działalność w sektorze usług, w branży reklamowej.

1. Cyfryzacja a branża reklamowa

Cyfryzacja to proces danych analogowych w formę cyfrową. W ujęciu szerokim oznacza jednak nie tylko samą konwersję danych, ale ogólne wprowadzanie technologii cyfrowych w działalności gospodarczej, administracyjnej i społecznej [Grewiński 2018: 21]. Cyfryzację można opisać również jako proces polegający na wykorzystaniu technologii cyfrowych do pozyskiwania informacji z różnych systemów i źródeł danych [Kucheruk, Kucheruk 2021: 2]. Można także określić cyfryzację jako ciągły i stopniowy proces wdrażania technologii cyfrowych w otaczającym środowisku [Rydzewska, Majchrzak 2024: 116].

Cyfryzacja w coraz większym stopniu postrzegana jest jako główny kierunek rozwoju gospodarki, wpływa zarówno na konkurencyjność krajów, jak i pojedynczych przedsiębiorstw [De la Torre, De la Vega 2025: 4]. W gospodarce cyfrowej dominującą pozycję zyskują te podmioty, które potrafią skutecznie wykorzystywać dane, adaptować się do rozwoju technologicznego i wdrażać innowacje w obszarze zarządzania i komunikacji. Według Żabińskiej, zmiany w strukturze sektorów gospodarki są mocno uzależnione od cyfryzacji, głównie poprzez zwiększenie roli usług cyfrowych i ograniczanie znaczenia sektorów opartych na pracy fizycznej [Żabińska 2016: 14].

W literaturze zwraca się uwagę, że cyfryzacja to nie tylko proces technologiczny, lecz również społeczno-organizacyjny. Obejmuje on transformację modeli zarządzania, struktur organizacyjnych i sposobu świadczenia usług. Jak zauważa Grewiński, cyfryzacja prowadzi do redefinicji relacji. Oddziałuje to na sposób komunikacji oraz na poziom zaangażowania w życie społeczne i dostęp do usług [Ghosh, Islam 2025: 3; Grewiński 2018: 25].

Cyfryzacja z jednej strony przyczynia się do optymalizacji procesów poprzez zwiększanie ich efektywności, dostępności i przejrzystości – z drugiej natomiast przyczynia się do powstawania nowych nierówności i zagrożeń. Tematy takie jak wykluczenie cyfrowe, nieproporcjonalny dostęp do nowoczesnych technologii, zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem czy trudność starszych osób w dostosowaniu się do nowych technologii są coraz częściej utożsamiane z procesem cyfryzacji [Grewiński 2018: 27; Rydzewska, Majchrzak 2024: 117]. Ostateczny efekt cyfryzacji zależy od tego, jak umiejętnie zostanie przeprowadzony proces zmian, jakie będą działania w zakresie edukacji cyfrowej oraz odpowiednich przepisów prawnych i zasad etycznych.

Rozwój cyfryzacji w ostatnich latach wywarł nacisk na aktywizację działalności przedsiębiorstw w sferze cyfrowej. Zmieniające się otoczenie pociągnęło za sobą migrację handlu do sieci co z kolei zainicjowało powstanie reklamy w formie

cyfrowej. Przedsiębiorstwa, które zdecydowały się na korzystanie z marketingu cyfrowego mogą wykorzystywać takie przewagi jak globalny zasięg działania, bardziej precyzyjne badanie efektów reklamy, personalizację przekazywanych treści czy też niższe koszty [Charkiewicz, Smolarczyk 2024: 248].

Z danych przytoczonych przez Nowackiego (2017) wynika, że udział reklamy internetowej w Polskim rynku reklamowym systematycznie rośnie. Na przestrzeni lat 2010-2016 wydatki na reklamę internetową wzrosły o ponad 129%, gdzie w samym 2016 wzrost oscylował na poziomie 14% a ogólna wartość wydatków na reklamę internetową wzrosła do poziomu 3,625 mld zł z poziomu 1,582 mld zł (2010). Wydatki na reklamę cyfrową charakteryzują się zdecydowanie wyższą dynamiką wzrostu w porównaniu do całego rynku reklamowego. W 2011 wzrost wydatków na reklamę w Internecie wyniósł 26,6% a wartość całego rynku zwiększyła się tylko o 1,8%. Tak wyraźna przewaga tempa rozwoju reklamy on-line sprawiła, że Internet stał się drugim medium reklamowym co do wielkości wydatków w latach 2010-2016 [Nowacki 2017: 248].

W 2023 roku reklama cyfrowa stanowiła już 53% całego rynku reklamy w Polsce, co oznacza wzrost o blisko 1,5 punktu procentowego względem roku poprzedniego. Mimo, że niektóre tradycyjne media, takie jak kino lub reklama zewnętrzna, wykazały wyższą dynamikę wzrostu. Internet - dzięki największemu udziałowi na rynku i stabilnemu wzrostowi - odpowiadał za niemal 70% całkowitego przyrostu wartości rynku reklamy. Dla porównania, telewizja z 33% udziałem rynku i 3% dynamiką wygenerowała jedynie 13% wzrostu. Takie dane sugerują, że reklama internetowa w Polsce staje się ważniejsza i prawdopodobnie jeszcze bardziej umocni swoją pozycję w przyszłości [Kolenda 2024: 42-43].

2. Wyniki badań własnych

Badanie z wykorzystaniem metody ankietowej przeprowadzono online wśród stu przedsiębiorstw z subregionu częstochowskiego zgodnie z podziałem terytorialnym według standardu NUTS. Ankieta objęła część metryczki, w której zapytano respondentów o wiek, wielkość prowadzonego przedsiębiorstwa oraz czas prowadzenia działalności oraz część merytoryczną, w której respondenci wyrazili opinie na temat znaczenia reklamy w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, preferencji co do prowadzenia działań marketingowych oraz wpływu cyfryzacji na prowadzenie działań marketingowych a także korzystania z agencji reklamowych w działaniach marketingowych oraz autonomii w podejmowaniu działań reklamowych i wyzwaniach, jakie towarzyszą reklamie w kanałach cyfrowych.

Struktura respondentów została zawarta w tabeli 1.

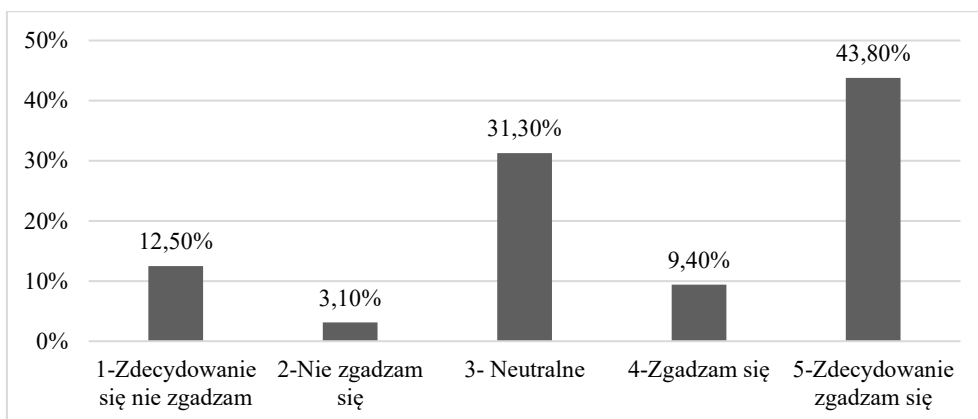
Tabela 1. Struktura respondentów (w %)

Wiek	18-24	37,5	Wielkość przedsiębiorstwa	JDG	46,9	Czas prowadzenia działalności	<1 rok	21,9
	25-39	28,1		Mikro	31,3		1-3 lat	37,5
	40-59	28,1		Małe	12,5		3-9 lat	21,9
	>60	6,3		Średnie	9,4		10 lat i więcej	18,8
				Duże	0.0			

Źródło: Opracowanie własne.

Pierwsze pytanie w kwestionariuszu dotyczyło przekonania przedsiębiorców o konieczności reklamowania własnych usług (zob. Wykres 1).

Wykres 1. Postrzeganie konieczności prowadzenia działań reklamowych w opinii respondentów

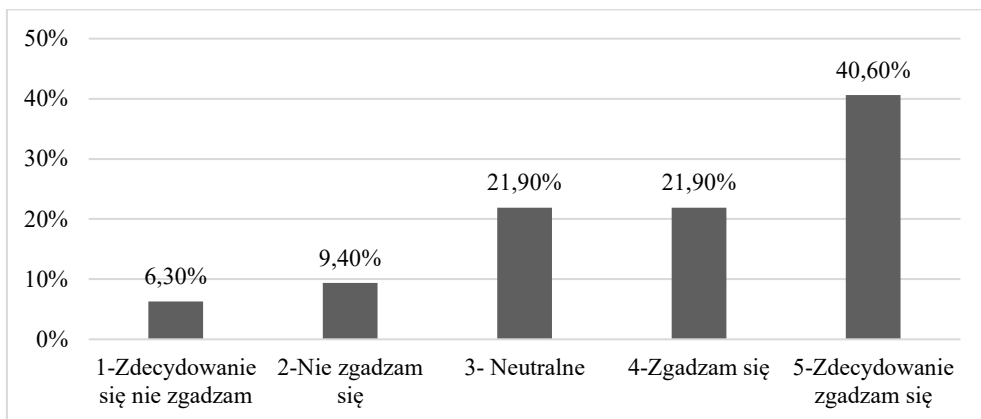


Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie zaprezentowanych danych można zauważyć, że ponad połowa respondentów (53,2%) popiera ideę prowadzenia działań reklamowych przez ich przedsiębiorstwo, z czego 43,8% zdecydowanie uważa, że usługi firmy trzeba reklamować. Znaczna grupa respondentów (31,3%) wskazała odpowiedź neutralną, co może świadczyć o umiarkowanym podejściu do kwestii promocji. Zaledwie 15,6% ankietowanych stwierdza, że nie musi reklamować swoich usług. Wyniki te wskazują na dostrzeganie znaczenia reklamy w prowadzeniu działalności gospodarczej i postrzeganie ją jako ważnego elementu funkcjonowania firmy.

Drugie pytanie miało na celu sprawdzenie preferencji co do samodzielnego prowadzenia działań marketingowych (zob. Wykres 2).

Wykres 2. Preferencja samodzielnego prowadzenia działań marketingowych w opinii respondentów



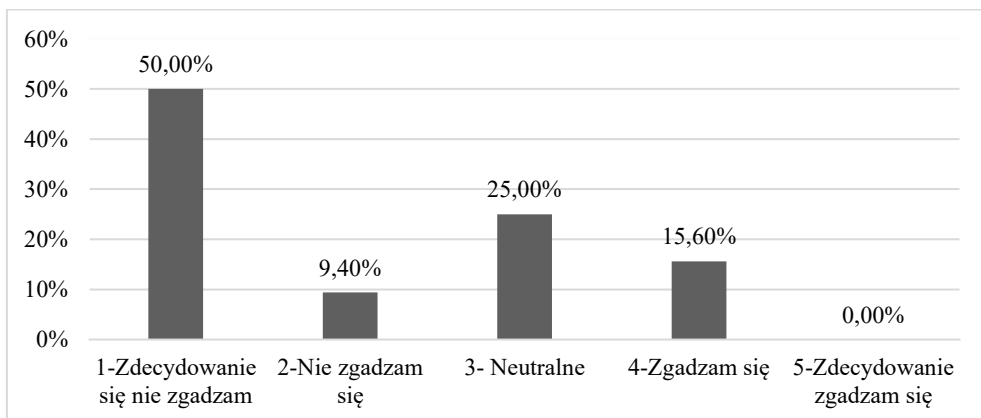
Źródło: Opracowanie własne.

Z danych zawartych na wykresie wynika, że zdecydowana większość respondentów (62,5%) zgadza się lub zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem, że woli samodzielnie podejmować działania marketingowe. Nieznaczny odsetek (15,7%) nie podejmuje działań marketingowych samodzielnie. Aż 21,9% ankietowanych wskazało na brak jednoznacznej opinii.

Na podstawie przedstawionych danych należy wnioskować, że opinie przedsiębiorców w aspekcie samodzielnego prowadzenia działań reklamowych są zróżnicowane, jednak większość preferuje niezależność w ich prowadzeniu.

Trzecie pytanie dotyczyło preferencji w zakresie zlecenia działań marketingowych innym firmom (zob. Wykres 3).

Wykres 3. Preferencja zlecenia działań marketingowych wyspecjalizowanej firmie w opinii respondentów

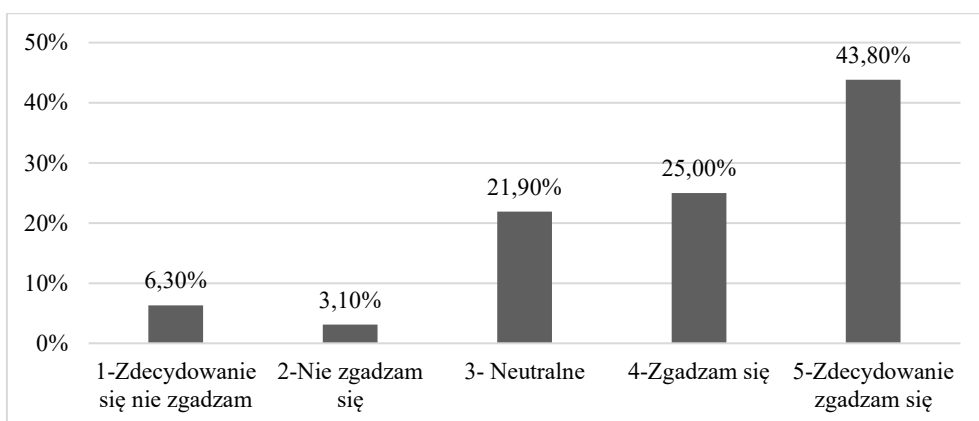


Źródło: Opracowanie własne.

Z danych wynika, że ponad połowa respondentów (59,4%) nie zgadza się lub zdecydowanie nie zgadza się ze stwierdzeniem, że woli zlecać działania marketingowe firmie zewnętrznej. Jedynie 15,6% ankietowanych zgodziło się z twierdzeniem w pewnym stopniu, z czego żaden nie był zdecydowany. Świadczy to o sceptycyzmie respondentów do współpracy z zewnętrznymi firmami marketingowymi. Uzyskane dane mogą stanowić podstawę do dalszych badań umożliwiających wskazanie uwarunkowań otrzymanej opinii w aspekcie wymiaru geograficznego, społeczno-kulturowego lub ekonomicznego.

Kolejne pytanie miało na celu sprawdzenie, czy respondenci dostrzegają wpływ cyfryzacji na prowadzenie działań marketingowych (zob. Wykres 4).

Wykres 4. Opinia respondentów na temat wpływu cyfryzacji na prowadzenie działań marketingowych firmy

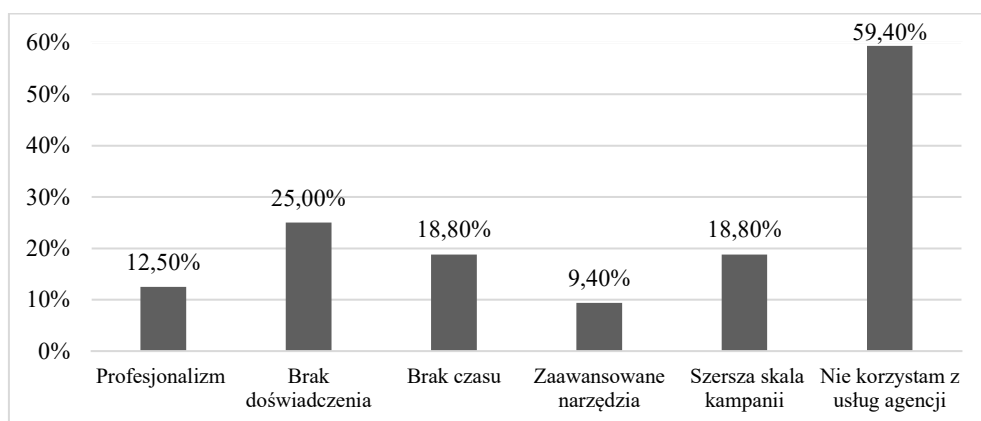


Źródło: Opracowanie własne.

Większość respondentów (68,8%) zgadza się lub zdecydowanie zgadza się ze sformulowaniem, że cyfryzacja wpływa na działania marketingowe w firmie, 9,4% wyraża opinię przeciwną, a 21,9% zachowuje neutralność. Wyniki te pokazują, że większość przedsiębiorców dostrzega rolę technologii cyfrowych w kształtowaniu strategii promocyjnych.

Kolejne pytanie dotyczyło przyczyn korzystania z usług agencji reklamowych (zob. Wykres 5).

Wykres 5. Przyczyny korzystania z usług agencji reklamowych w opinii respondentów

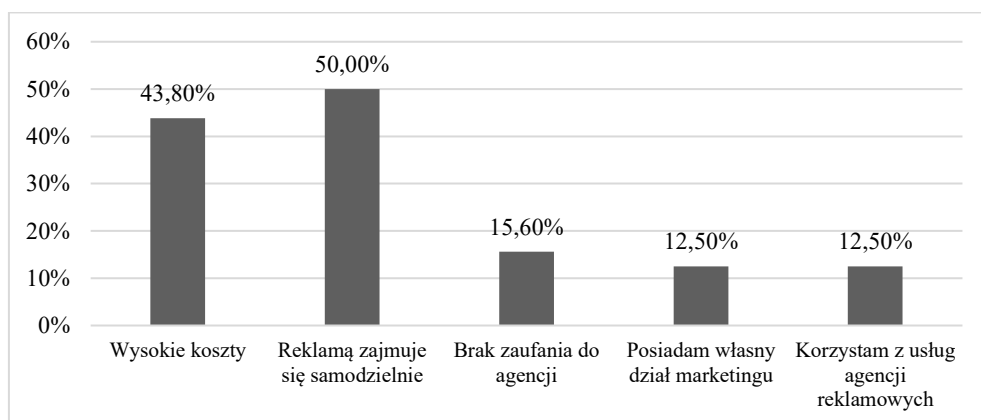


Źródło: Opracowanie własne.

Zdecydowana większość respondentów potwierdziła, że nie korzysta z usług agencji reklamowych (59,4%). Z pozostałych odpowiedzi dominującą pozycję przyjmowały „brak doświadczenia w reklamie” (25%), „brak czasu” (18,8%) oraz „prowadzenie kampanii na szerszą skalę” (18,8%). Wśród przedsiębiorstw korzystających z usług agencji reklamowych dominują motywy związane z brakiem wewnętrznych zasobów takich jak kompetencje czy czas.

Ostatnie pytanie dotyczyło przeciwieństwa poprzedniego pytania, mianowicie przyczyn niekorzystania z usług agencji reklamowych (zob. Wykres 6).

Wykres 6. Przyczyny niekorzystania z usług agencji reklamowych w opinii respondentów



Źródło: Opracowanie własne.

Najczęstszą przyczyną niekorzystania z usług agencji reklamowych jest samodzielne zajmowanie się reklamą (50%), drugą, wyróżniającą się determinantę stanowią wysokie koszty usług agencji (43,8%), ponadto 15,6% ankietowanych deklaruje brak zaufania do agencji. Uzyskane wyniki pozwalają wnioskować, że przedsiębiorcy cenią sobie autonomię w prowadzeniu reklamy oraz dążą do redukcji kosztów.

Wnioski

W dobie postępującej cyfryzacji prowadzenie działalności gospodarczej wiąże się z koniecznością elastycznego reagowania na zmiany technologiczne i rynkowe. Na przestrzeni lat, rozwój cyfryzacji stał się ważnym aspektem funkcjonowania współczesnych przedsiębiorstw, cyfryzacja przyczyniła się do poprawy efektywności, dostępności i optymalizacji procesów co niesie za sobą szereg korzyści dla przedsiębiorstw opierających się na cyfryzacji.

Jednym z efektów cyfryzacji jest powstanie reklamy internetowej, która z czasem przyjęła dominującą pozycję w rynku reklamowym, a ze względu na wielką konkurencyjność, reklama internetowa stała się istotnym narzędziem przewagi na rynku reklamy.

W przeprowadzonym badaniu zbadano postawę przedsiębiorców wobec cyfrowej formy reklamy, których zapytano o podejście do reklamy internetowej oraz preferencje prowadzenia działań marketingowych.

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie opinii przedsiębiorstw na temat wykorzystania cyfryzacji w reklamowaniu działalności.

Uzyskane wyniki pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- przedsiębiorcy dostrzegają potrzebę prowadzenia działań reklamowych,
- zdecydowana większość badanych preferuje prowadzić działania marketingowe samodzielnie, co można tłumaczyć chęcią redukcji kosztów jak i potrzebą kontroli nad przekazywaną treścią,
- znaczny odsetek respondentów unika korzystania z usług agencji reklamowych, sugeruje to ostrożność wobec outsourcingu działań reklamowych;
- zdecydowana większość przedsiębiorców wskazała, że cyfrowe narzędzia marketingowe realnie wpływają na sposób prowadzenia działań promocyjnych, co potwierdza zmianę podejścia do komunikacji z klientem w środowisku cyfrowym,
- wśród powodów korzystania z usług firm zewnętrznych w celach marketingowych dominuje brak czasu i doświadczenia oraz chęć prowadzenia kampanii na szerszą skalę,

- sceptycyzm co do współpracy z agencjami reklamowymi wynika głównie z samodzielnej realizacji działań promocyjnych oraz obaw związanych z kosztami i zaufaniem do usług firm zewnętrznych.

Uzyskane wyniki mogą okazać się pomocne zarówno dla początkujących przedsiębiorców rozważających współpracę z agencjami reklamowymi, jak i dla przedsiębiorstw z branży reklamowej.

Opracowanie stanowi wstęp do dalszych badań, które autorzy planują rozszerzyć pod kątem rodzaju prowadzonej działalności gospodarczej, oraz w aspekcie uwarunkowań geograficznych celem dokonania porównań w oparciu o czynniki społeczne i kulturowe.

Bibliografia

Abdulla A., Saberi M. (2025), The impact of social media influencers on customers' perceived brand equity in the Bahraini automobile industry, *Journal of Business and Socio-economic Development* No 6(1).

Charkiewicz Sz., Smolarczyk A. (2024), Marketing internetowy jako współczesna forma reklamy, *Akademia Zarządzania* Nr 8(2).

De la Torre A., De la Vega I. (2025), Responsible digital innovation: the new business challenges in the digital era, *Kybernetes*.

Dominiak J. (2020), Nowoczesne usługi a czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego – analiza relacji w układzie państw Unii Europejskiej, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego* Nr 34.

Dominiak J., Kossowski T. (2023), Zmiany regionalnych struktur sektora usług w krajach UE w latach 2010–2020, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna* Nr 65.

Grewiński M. (2018), Cyfryzacja i innowacje społeczne – perspektywy i zagrożenia dla społeczeństwa, *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie* Nr 46(1).

Ghosh M., Islam A.B.M.S. (2025), The effect of social media influencers' content characteristics on millennial consumers' engagement on Facebook brand pages, *Journal of Contemporary Marketing Science*.

Karpińska K. (2017), Wpływ innowacji w sektorze usług na zmiany strukturalne w zatrudnieniu w Polsce, *Optimum. Studia Ekonomiczne* Nr 6(90).

Kolenda P. (2024), Wydatki na reklamę online, IAB Polska. Raport Strategiczny Internet 2023/2024.

Kucheruk A., Kucheruk V. (2020), Cyfryzacja/transformacja cyfrowa – jeden z kluczowych czynników sukcesu firmy, Wyd. Uczelnia Łazarskiego, Warszawa.

Nowacki R. (2017), Digitalizacja reklamy – stan, uwarunkowania, perspektywy, *Handel Wewnętrzny* Nr 371(6).

Rydzewska M., Majchrzak I. (2024), Cyfryzacja podatków – korzyści i wyzwania dla małych przedsiębiorstw księgowych, Wyd. Akademia Bialska im. Jana Pawła II, Biała Podlaska.

Szwacka-Mokrzycka J. (2017), Czynniki konkurencyjności przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* Nr 330.

Ye C. (2025), Mapping out digital luxury marketing: a systematic review and future research agenda, *Marketing Intelligence & Planning*.

Żabińska J. (2016), Cyfryzacja jako determinanta zmian w strukturze europejskiego sektora bankowego, *Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu* Nr 18.

GUS (2018), *Wybrane aspekty rynku pracy w 2018 r.*, Warszawa.

GUS (2023), *Rocznik Statystyczny Pracy 2023*, Warszawa.

Rozdział IX.

WYKORZYSTANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWA W GOSPODARCE CYFROWEJ

Łukasz Chaciński²⁷

Opiekun naukowy: dr Magdalena Grabowska

Streszczenie:

Celem rozdziału jest analiza wykorzystania sztucznej inteligencji (AI) przez przedsiębiorstwa w warunkach gospodarki cyfrowej, z uwzględnieniem porównania perspektywy polskiej i globalnej. Praca opiera się na analizie wtórnych danych pochodzących z raportów PARP, Stanford HAI, McKinsey, OECD oraz literatury naukowej. Przedstawiono wpływ AI na innowacyjność, produktywność i rynek pracy oraz scharakteryzowano zastosowania w kluczowych sektorach: zdrowiu, finansach, logistyce, administracji i handlu. W dalszej części zidentyfikowano główne bariery wdrażania AI w Polsce (brak kompetencji, koszty, brak strategii) i zestawiono je z uwarunkowaniami międzynarodowymi

Słowa kluczowe: Sztuczna Inteligencja, Transformacja cyfrowa, AI

Summary:

The aim of the chapter is an analysis of the use of artificial intelligence (AI) by companies in the digital economy, including a comparison of the Polish and global perspectives. The study is based on an analysis of secondary data from reports and scientific literature. The impact of AI on innovation, productivity and the labour market is presented and applications in key sectors are characterised: health, finance, logistics, administration and trade. The following section identifies the main barriers to AI implementation in Poland (lack of competence, costs, lack of strategy) and contrasts them with international conditions

Key words: Artificial Intelligence, Digital transformation, AI,

JEL: O57

²⁷ Politechnika Warszawska, KNEiS, lukasz.chacinski.stud@pw.edu.pl.

Wprowadzenie

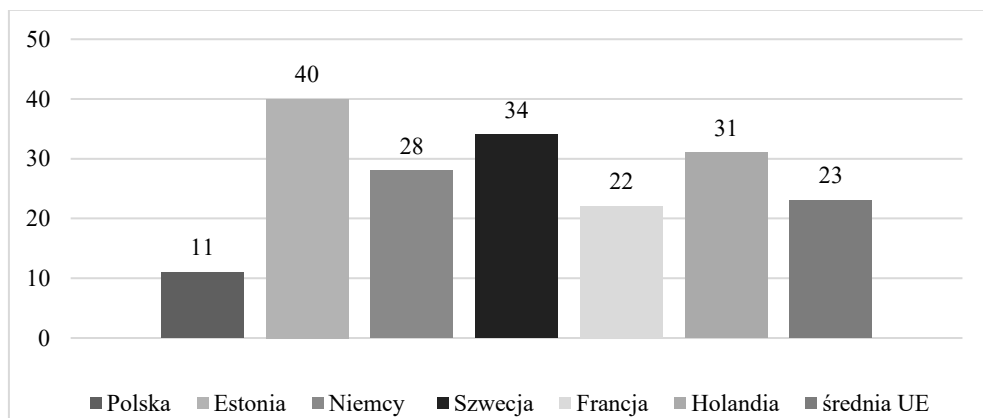
W dobie dynamicznej transformacji cyfrowej sztuczna inteligencja (AI - Artificial Intelligence) staje się jednym z najważniejszych elementów przekształcających struktury i modele funkcjonowania współczesnych przedsiębiorstw. Zastosowania AI, obejmujące między innymi analizę dużych zbiorów danych, automatyzację procesów, personalizację ofert czy wspomaganie decyzji zarządczych, wywierają coraz silniejszy wpływ na efektywność, produktywność oraz innowacyjność podmiotów gospodarczych, a co za tym idzie – na tempo i jakość wzrostu gospodarczego. Definicja sztucznej inteligencji nie jest jednoznaczna, jednak zgodnie z podejściem zaprezentowanym przez OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development) [2019: 7], AI można rozumieć jako zbiór systemów informatycznych opartych na danych, które są zdolne do samodzielnego uczenia się i adaptacji w celu realizacji określonych zadań poznawczych. W literaturze przedmiotu [Russell, Norvig 2020: 45-52; Śledziewska, Włoch 2020: 49] wyróżnia się AI „wąską” (ang. narrow AI), odpowiadającą za realizację wyspecjalizowanych funkcji (np. klasyfikacja obrazów, predykcja popytu) oraz bardziej zaawansowaną formę ogólnej inteligencji (AGI), która pozostaje w fazie koncepcyjnej. Do najczęściej stosowanych metod AI należą: uczenie maszynowe (machine learning), głębokie uczenie (deep learning) oraz modele językowe nowej generacji. AI postrzegana jest w nowoczesnej gospodarce nie tylko jako narzędzie wspomagające procesy operacyjne, lecz również jako czynnik produkcji nowego typu – obok pracy, kapitału i surowców [Bughin i in. 2018: 1]. Jej zastosowanie pozwala tworzyć nowe modele biznesowe (np. AI-as-a-Service), zwiększać dokładność prognoz, minimalizować ryzyko operacyjne, a także wpływać na jakość podejmowanych decyzji strategicznych. Jak wskazują liczne raporty, wykorzystanie sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa wiąże się zarówno z wieloma korzyściami, jak i barierami. Z jednej strony AI umożliwia wzrost produktywności, oszczędność czasu i zasobów, optymalizację łańcuchów dostaw czy wzrost konkurencyjności na rynkach globalnych. Z drugiej strony, jej wdrożenie wymaga dostępu do wysokiej jakości danych, kompetencji technologicznych, infrastruktury obliczeniowej oraz odpowiedniego przygotowania organizacyjnego i kulturowego. Celem niniejszego artykułu jest kompleksowa analiza wykorzystania sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa w gospodarce cyfrowej i porównanie perspektyw krajowej oraz międzynarodowej, omówienie literatury naukowej oraz praktycznych przykładów wdrożeń.

1. Przegląd literatury

Raport PARP (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości) [2023: 10] pokazuje, że w Polsce AI wykorzystywana jest głównie w dużych firmach, a sektor MŚP (Sektor

małych i średnich przedsiębiorstw) napotyka bariery kompetencyjne i finansowe. Tylko 11–15% polskich firm deklaruje wdrożenie AI, co stawia Polskę o wiele poniżej średniej UE (Unii Europejskiej), która wynosi około 23%.

Wykres 1. Firmy, które wdrożyły AI w wybranych państwach członkowskich Unii Europejskiej(w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [PARP 2023, Stanford HAI 2025].

Najczęstsze sposoby wykorzystania AI w firmach to automatyzacja procesów biznesowych, analiza danych oraz personalizacja oferty. Stanford HAI (Human-Centered Artificial Intelligence) Index [2025: 261] ujawnia, że globalnie ponad 78% organizacji wdrożyło przynajmniej jedno rozwiązanie AI, tak gwałtowny wzrost może być spowodowany przez: pandemię COVID-19, zmniejszenie kosztów wykorzystywania sztucznej inteligencji oraz zwiększenie świadomości możliwości sztucznej inteligencji. Liderzy w wykorzystywaniu AI inwestują wielokrotnie więcej niż kraje rozwijające się cyfrowo, Stanford HAI Index [2025: 47, 64] również mówi o tym, że aż 90% przełomowych modeli AI powstało w sektorze prywatnym. Jeszcze dekadę temu rozwój AI napędzały głównie uczelnie i instytuty badawcze. Dziś to korporacje technologiczne mają zasoby zarówno danych, jak i mocy obliczeniowej, by wyznaczać kierunki rozwoju. Jeszcze ciekawszy jest spadek kosztów obliczeń. Koszt przetworzenia miliona tokenów przez GPT-3.5 spadł z 20 dolarów do zaledwie 0,07 USD. Z raportów McKinsey (2021) oraz OECD [2019: 25] wynika, że AI istotnie różnicuje tempo rozwoju branż i państw – tam, gdzie istnieje infrastruktura danych, strategia innowacji i wsparcie polityki publicznej, wdrożenia są szybsze i bardziej zintegrowane z działalnością strategiczną firmy. Dane raportowe potwierdzają wyraźne zróżnicowanie regionalne i sektorowe we wdrażaniu AI, co potwierdza potrzebę zindywidualizowanej polityki wsparcia transformacji cyfrowej.

Wdrożenie AI wpływa na wzrost produktywności poprzez automatyzację procesów (np. logistyka, zarządzanie zapasami), skrócenie cykli decyzyjnych i lepsze

wykorzystanie danych. Raport PwC (PricewaterhouseCoopers) [2017: 3] prognozuje, że AI może zwiększyć globalny PKB o 15,7 bln USD do 2030 roku, przy czym 42% tego wzrostu ma pochodzić z efektywności operacyjnej, a 58% z poprawy jakości i dopasowania ofert dla klientów. McKinsey wspomina, że AI może zwiększyć produktywność firm przynajmniej o 20%. W polskich realiach – jak wskazuje PARP [2023: 10] – wpływ AI na PKB jest potencjalny, lecz wciąż niewykorzystany. Szansą są działania państwa i uczelni wspierające wdrożenia w sektorze przemysłowym i usługach. AI może znacząco podnieść wydajność i tworzyć nową wartość gospodarczą, jednak bez inwestycji w kompetencje i dane efekty będą nierównomierne i selektywne.

AI zagraża niektórym miejscom pracy – szczególnie tam, gdzie dominują rutynowe zadania. McKinsey szacuje, że do 2030 roku 14% stanowisk może zostać zautomatyzowanych. Równocześnie AI tworzy nowe role – od inżynierów AI, przez audytorów etycznych, po menedżerów danych. Szacuje się, że do końca dekady może powstać 9% nowych ról zawodowych. Raport World Economic Forum [2023: 20-22] ostrzega przed pogłębianiem luki kompetencyjnej: kraje, które nie zainwestują w przekwalifikowanie pracowników (reskilling), ryzykują marginalizację cyfrową. Transformacja rynku pracy przez AI wymaga aktywnej polityki kształcenia i rozwoju kompetencji, aby uniknąć wykluczenia cyfrowego i wykorzystać potencjał nowych miejsc pracy. To nie likwidacja zatrudnienia – to jego głęboka transformacja.

Literatura zwraca uwagę, że sukces wdrożeń AI zależy nie tylko od algorytmów, ale od dojrzałości organizacyjnej, przejrzystości modeli oraz otoczenia prawnego. Bertolini et al. [2020] wskazują na konieczność wprowadzenia ram odpowiedzialności algorytmicznej. McKinsey i OECD akcentują rolę etyki, audytowalności modeli oraz zarządzania ryzykiem AI w przedsiębiorstwach. W Polsce kwestie te są dopiero podejmowane na poziomie eksperckim, a brak jednoznacznych regulacji utrudnia komercjalizację innowacji opartych na AI. Efektywne wykorzystanie AI wymaga spójności technologicznej, organizacyjnej i regulacyjnej – bez której wdrożenia będą powierzchowne lub ryzykowne z punktu widzenia prawa i reputacji firmy.

2. Zastosowania AI w praktyce przedsiębiorstw w wybranych sektorach gospodarki – perspektywa porównawcza

W niniejszym podrozdziale przedstawiono analizę zastosowań sztucznej inteligencji w pięciu strategicznych obszarach gospodarki: diagnostyce obrazowej w opiece zdrowotnej, usługach finansowych obejmujących ryzyko i compliance, logistyce i optymalizacji łańcucha dostaw, e-administracji publicznej oraz handlu elektronicznym ze szczególnym uwzględnieniem systemów rekomendacyjnych. W każdym z analizowanych sektorów zestawiono po jednym przypadku polskim

i jednym międzynarodowym, co pozwala ukazać różnice pomiędzy inicjatywami lokalnymi a rozwiązaniami o zasięgu globalnym.

W obszarze opieki zdrowotnej przykładem polskiego wdrożenia jest system TITAN opracowany przez Radiato.ai, obecnie funkcjonujące jako TheLion.AI. Rozwiązanie powstałe na Politechnice Gdańskiej wykorzystuje modele uczenia maszynowego do analizy obrazów tomografii komputerowej w celu wykrywania guzów nerek. Badania zespołu naukowego wykazały wysoką skuteczność klasyfikacji, a rozwiązanie jest przykładem translacji badań akademickich do praktyki klinicznej. Należy jednak podkreślić, że pełne wdrożenie wymaga dalszej walidacji, certyfikacji i integracji z systemami szpitalnymi [Politechnika Gdańska 2024] [TheLion.AI 2025].

Na arenie międzynarodowej zaawansowanym przykładem jest Aidoc Medical Ltd, system stosowany w ponad tysiącu ośrodków medycznych, który uzyskał szereg zgód FDA (Food and Drug Administration) i wspiera radiologów w rozpoznawaniu stanów nagłych, takich jak krwotoki wewnętrzne czy zatory płucne. Aidoc Medical Ltd skupia się na wczesnym rozpoznawaniu stanów zagrażających życiu (np. krwotok wewnętrzny, zatory płucne, duże zatory naczyniowe mózgu), co pozwala na szybszą interwencję kliniczną i lepsze wykorzystanie zasobów [Aidoc.com 2024].

Oba rozwiązania pokazują, że AI w diagnostyce obrazowej może podnieść jakość usług medycznych, ale kluczowe jest zapewnienie integracji systemów z praktyką kliniczną i transparentności modeli decyzyjnych.

Sektor finansowy również dynamicznie wdraża rozwiązania AI. ING Bank Śląski S.A. rozwija narzędzia do scoringu kredytowego, wykrywania nadużyć i automatyzacji obsługi klienta, a także stosuje zaawansowaną analitykę w procesach decyzyjnych. Umożliwia to szybsze przetwarzanie wniosków, wykrywanie anomalii i personalizację usług przy jednoczesnym przestrzeganiu regulacji prawnych [ING 2024].

Z kolei JPMorgan Chase Bank, N.A., globalny lider bankowości, wdrożył system Contract Intelligence (COiN), który automatyzuje analizę tysięcy dokumentów prawnych, znacząco redukując nakład pracy prawniczej, oraz stosuje predykcyjne modele rynkowe. Wnioski płynące z analizy wskazują na ogromny potencjał oszczędności oraz wzrost efektywności, ale także na konieczność rygorystycznej kontroli jakości danych i zarządzania ryzykiem błędnych prognoz [Bloomberg 2017; ABA Journal 2017].

Przykłady te pokazują, że AI w sektorze finansowym służy zarówno automatyzacji procesów, jak i wsparciu decyzji strategicznych, których powodzenie zależy od jakości danych i ram regulacyjnych.

W obszarze logistyki InPost Sp. z o.o. wdraża systemy predykcyjne do zarządzania obciążeniem paczkomatów i optymalizacji tras kurierskich. Dzięki temu firma może lepiej planować zasoby i reagować na zmieniający się popyt, systemy te umożliwiają

dynamiczne dostosowanie alokacji zasobów w zależności od sezonowości i natężenia przesyłek, co redukuje koszty i poprawia czas dostaw [InPost 2025].

Deutsche Post DHL Group jako globalny lider, stosuje platformę Resilience360, która analizuje dane pogodowe, geopolityczne i rynkowe w celu przewidywania zakłóceń w łańcuchach dostaw. Firma wykorzystuje również robotykę wspieraną AI w swoich centrach dystrybucyjnych. [DHL 2019]

Porównanie tych rozwiązań pokazuje, że w przypadku dużych podmiotów sztuczna inteligencja służy nie tylko poprawie efektywności kosztowej, lecz także budowaniu odporności systemowej, podczas gdy mniejsze firmy koncentrują się głównie na optymalizacji lokalnej.

Administracja publiczna również coraz częściej sięga po AI. W Polsce Zakład Ubezpieczeń Społecznych prowadzi pilotaże systemów do klasyfikacji dokumentów i wspomagania obsługi wniosków, a Ministerstwo Finansów wykorzystuje analitykę predykcyjną do oceny ryzyka podatkowego [ZUS 2025].

Estonia natomiast realizuje model systemowy KrattAI, oparty na zintegrowanej sieci chatbotów i voicebotów obsługujących obywateli w zakresie e-usług. Rozwiązanie to bazuje na otwartej architekturze danych publicznych i wysokim poziomie zaufania społecznego, co umożliwia jego skuteczne funkcjonowanie [e-Estonia 2025].

Kontrast między Polską a Estonią pokazuje, że skuteczność wdrożeń AI w administracji zależy nie tylko od samej technologii, lecz także od infrastruktury danych, ram prawnych i akceptacji społecznej.

W handlu elektronicznym Allegro wykorzystuje sztuczną inteligencję do personalizacji rekomendacji, optymalizacji wyszukiwania oraz dynamicznego ustalania cen, analizując zachowania zakupowe klientów w celu segmentacji i poprawy retencji [Allegro 2023].

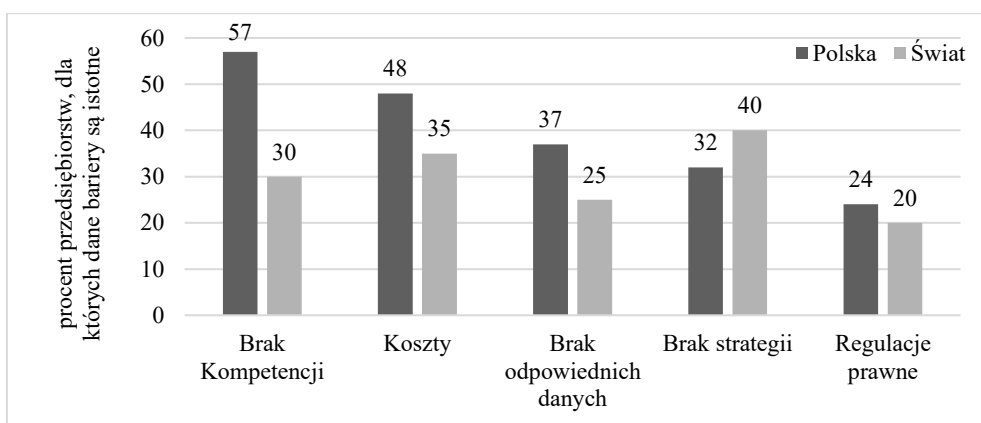
Amazon.com Inc, światowy lider e-commerce, wdraża kompleksowy system A9 Search, który integruje wyszukiwanie, rekomendacje, ceny i logistykę w czasie rzeczywistym. Dzięki temu użytkownik otrzymuje ofertę idealnie dopasowaną do swoich preferencji, a firma utrzymuje przewagę konkurencyjną [Junglescout 2023; SalesDuo 2023].

Przykład ten potwierdza, że przewaga w e-commerce zależy od zdolności integracji algorytmów AI na każdym etapie łańcucha wartości — od wyszukiwania i rekomendacji po logistykę.

3. Bariery i uwarunkowania wdrażania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach

Wdrożenie AI w przedsiębiorstwach nie jest jedynie problemem technologicznym, to proces systemowy, zależny od zasobów organizacyjnych, kompetencji zespołu, infrastruktury danych, a także otoczenia regulacyjnego i kulturowego. Poniżej przedstawiono kluczowe bariery identyfikowane w literaturze i raportach branżowych, wraz z uwarunkowaniami rozwoju AI w kontekście polskim i międzynarodowym.

Wykres 2. Porównanie Barier wdrażania AI w Polsce i na świecie (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [PARP 2023; Stanford HAI 2025; McKinsey 2021].

Na wykresach znajduje się porównanie barier wdrażania sztucznej inteligencji w Polsce i na świecie. Każda z barier jest w Polsce większym problemem niż w perspektywie światowej z wyjątkiem Braku strategii, która jest największą barierą u firm zagranicznych. Największą barierą w Polsce jest brak kompetencji.

Zgodnie z raportem PARP [2023: 10-14], aż 57% firm w Polsce wskazuje brak odpowiednich kompetencji jako główną barierę wdrażania AI. Problem dotyczy nie tylko specjalistów IT (Information Technology), ale także kadry zarządzającej, która często nie posiada wiedzy umożliwiającej identyfikację zastosowań AI w modelu biznesowym firmy. Na świecie luka kompetencyjna również występuje, ale w mniejszej skali. W badaniu Stanford HAI [2025: 169-195] problem ten deklarowało ok. 30% firm globalnych. Kraje takie jak Niemcy, Singapur czy Kanada wdrożyły systemowe programy edukacji AI – od szkolnictwa wyższego po kursy dla menedżerów. Bez systemowego podnoszenia kompetencji technologicznych i analitycznych organizacje nie będą w stanie efektywnie identyfikować ani skalować zastosowań AI.

Rozwój AI wiąże się z koniecznością inwestycji w infrastrukturę obliczeniową (GPU, chmura), licencje, integrację z systemami IT oraz szkolenia zespołu. W Polsce ograniczenia finansowe dotyczą głównie sektoru MŚP – wg PARP [2023: 10-14] 48% firm wskazuje koszt jako istotną barierę. Podczas gdy według McKinsey [2022: 4] jest to około 1/3 firm. Za granicą, w szczególności w USA i krajach skandynawskich, dostęp do finansowania innowacji (venture capital, granty państwowe) znacznie ułatwia podejmowanie ryzyka technologicznego.

Systemy AI są silnie uzależnione od jakości i ilości danych. Wiele firm nie posiada spójnych standardów zarządzania danymi (data governance), dane są rozproszone, nieadnotowane lub niedostępne w czasie rzeczywistym. OECD [2019: 19-22] wskazuje, że firmy z dojrzałym zarządzaniem danymi wdrażają AI szybciej i z większą skutecznością. Natomiast w Polsce jedynie 1/3 firm prowadzi audyty jakości danych. Brak infrastruktury danych stanowi jedno z największych wąskich gardeł wdrażania AI – bez standaryzacji, interoperacyjności i strategii danych modele AI nie osiągną zakładanej skuteczności.

Polska w przypadku strategii wypada nieco lepiej niż średnia globalna. Może to wynikać z faktu, że część polskich firm wdraża pojedyncze rozwiązania (np. chatboty) bez długofalowej strategii, więc nie odczuwa potrzeby jej tworzenia. Tylko 32% polskich firm [PARP 2023: 10-14] wskazuje brak strategii jako istotną barierę, gdy w perspektywie globalnej jest to 40% [McKinsey 2021: 4]. W firmach zagranicznych – szczególnie technologicznych i finansowych – AI staje się elementem strategii korporacyjnej, a nie działaniem operacyjnym. Brak strategicznego podejścia do AI ogranicza jej skalowalność – bez wizji i przywództwa technologicznego wdrożenia pozostają fragmentaryczne.

Zarówno w Polsce, jak i na świecie, wciąż brakuje jednoznacznych norm prawnych dotyczących odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez AI, szczególnie w sektorach regulowanych (finanse, zdrowie, administracja). Choć UE pracuje nad AI Act, wiele firm nie ma jasności co do wymagań prawnych – co wstrzymuje niektóre wdrożenia. Obawy dotyczą też uprzedzeń algorytmicznych, przejrzystości modeli i prawa do wyjaśnienia. Według PARP [2023: 10-14] 24% polskich firm uznało to za istotną barierę. Według Stanford HAI [2025: 169-195], było to 20% firm.

Psychologiczne i kulturowe bariery – takie jak brak zaufania do AI, obawy o utratę pracy czy postrzeganie AI jako „czarnej skrzynki” – również istotnie wpływają na skuteczność wdrożeń. Według badań McKinsey [2021], firmy z dojrzałą kulturą innowacji wdrażają AI o 40% szybciej niż firmy hierarchiczne i zamknięte na zmiany.

AI wymaga kultury otwartości, współpracy i ciągłego uczenia się – czynniki te często okazują się ważniejsze niż sam poziom zaawansowania technologicznego.

Wnioski

Analiza porównawcza barier, zastosowań i strategii wdrażania AI w Polsce oraz w ujęciu międzynarodowym pozwala na sformułowanie kilku kluczowych wniosków.

Polskę i świat łączy wiele wspólnych wyzwań w zakresie AI, takich jak brak kompetencji, trudności z danymi czy niepewność regulacyjna. Jednakże ich skala i charakter są odmienne. W Polsce dominują bariery podstawowe (braki kadrowe, kosztowe i infrastrukturalne), podczas gdy za granicą rosną znaczenie bariery zaawansowane (etyka, audytowalność, interoperacyjność).

Globalne firmy dysponują lepszym dostępem do finansowania, specjalistów oraz zaawansowanej infrastruktury danych. W krajach takich jak USA, Niemcy, Singapur czy Izrael tworzy się pełne ekosystemy AI – obejmujące uczelnie, instytucje badawcze, inwestorów i wsparcie państwowe. Polska, mimo wybranych przykładów sukcesów (np. Radiato.ai, InPost), nie ma jeszcze ugruntowanego systemu wspierania AI na skalę strategiczną.

Skala inwestycji i dojrzałość danych organizacyjnych w Polsce pozostają na niskim poziomie. Firmy często wdrażają AI punktowo, bez strategii długofalowej i bez integracji z danymi operacyjnymi. Tymczasem firmy globalne wdrażają AI systemowo – jako element całej architektury cyfrowej.

Regulacje są wyzwaniem zarówno dla Polski, jak i globalnych firm, ale w różnych aspektach. Za granicą kluczowa jest zgodność z wymogami RODO, AI Act, normami branżowymi (np. NIST, FDA). W Polsce dodatkową barierą jest niejasność interpretacyjna oraz niedostateczne wsparcie instytucjonalne w zakresie wdrażania AI zgodnie z prawem.

Kultura organizacyjna stanowi istotny czynnik różnicujący. Firmy zagraniczne, szczególnie technologiczne, posiadają zespoły ds. innowacji, laboratoria AI, polityki zarządzania algorytmami. W Polsce barierą jest nie tylko brak specjalistów, ale i konserwatywna struktura decyzyjna, utrudniająca eksperymentowanie.

AI staje się kluczowym czynnikiem produkcji, wpływającym na modele biznesowe, produktywność i tempo wzrostu PKB. Może przyspieszać podejmowanie decyzji, redukować koszty i tworzyć nową wartość organizacyjną.

Zastosowania AI są silnie zróżnicowane sektorowo – od zdrowia i finansów po logistykę, administrację publiczną i e-commerce. W każdym z tych obszarów AI pełni inną funkcję, często wspierającą decyzje wysokiego ryzyka.

Polska pozostaje istotnie w tyle za liderami światowymi pod względem adopcji AI, głównie z powodu niskiego poziomu kompetencji cyfrowych, ograniczonego dostępu do danych i słabej infrastruktury. Przykłady firm takich jak Radiato.ai czy InPost Sp. z o.o. pokazują jednak, że lokalne innowacje są możliwe.

Polska gospodarka cyfrowa wkracza dopiero w etap adopcji sztucznej inteligencji na poziomie instytucjonalnym. Mimo pozytywnych przypadków komercjalizacji

rozwiązań AI dominują strukturalne braki kompetencji, ograniczenia finansowe i rozproszenie danych. Aby zmniejszyć dystans wobec krajów rozwiniętych, konieczne jest nie tylko inwestowanie w technologię, ale przede wszystkim: budowanie kompetencji, rozwój strategii AI w sektorze MŚP oraz tworzenie zintegrowanej infrastruktury danych i regulacji.

Sztuczna inteligencja to nie moda, ale infrastruktura przyszłości. Tak jak internet w latach 90., AI przekształca każdy sektor gospodarki – od rolnictwa po sektor finansowy. Firmy, które potrafią dziś zintegrować AI z codziennym działaniem, będą liderami w nadchodzącej dekadzie. Współpraca nauki, biznesu i państwa będzie decydująca.

Bibliografia

Aidoc (2024), <https://www.aidoc.com/about/news/aidoc-stroke-lvo-mevo-ai/>

Allegro (2023), <https://allegro.pl/artykuly/sprzedajacy/rola-ai-w-marketingu-jak-mozna-wykorzystac-sztuczna-inteligencje-w-naszym-internetowym-biznesie-jnzlKA9BEHd>.

Bertolini A. i in. (2020), Artificial Intelligence and Legal Liability, https://www.researchgate.net/publication/323355750_Artificial_Intelligence_and_Legal_Liability.

Bloomberg (2017), JPMorgan marshals an army of developers to automate high finance (COiN), <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-02-28/jpmorgan-marshals-an-army-of-developers-to-automate-high-finance>.

Bughin i in. (2018), Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy, McKinsey Global Institute, San Francisco.

DHL (2019), <https://group.dhl.com/en/media-relations/press-releases/2019/dhl-adds-ai-advancements-to-resilience360-platform.html>.

Domingos P. (2015), The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. Basic Books.

e-estonia (2025), <https://e-estonia.com/ai-chatbot-to-replace-and-improve-governmental-e-services/>.

everstream.ai (2025), <https://www.everstream.ai/media/resilience360-and-riskpulse-combine-to-create-leading-supply-chain-risk-management-solution/>.

Frey C. B., Osborne M. A. (2017), The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change No 114.

ING (2024), <https://www.ing.com/Newsroom/News/INGs-approach-to-AI-explained-in-eight-minutes.htm>.

InPost (2025), https://inpost.eu/sites/default/files/2025-01/InPost%20101_long_December%202024.pdf.

Matuszewski M. (2023), Prawne aspekty sztucznej inteligencji – regulacyjne i odpowiedzialnościowe wyzwania, Gdańskie Studia Prawnicze Nr 1.

McKinsey & Company (2021), The state of AI in 2021, New York.

OECD (2019), Artificial Intelligence and the Future of Skills: Capabilities and Assessments, https://www.sintef.no/contentassets/d81bc1bbcd6946029f47f4962af1c322/3_aipolicy-markogrobelnik-oslo-15jan2025.pdf.

PARP (2023), Zastosowania sztucznej inteligencji w gospodarce, Warszawa.

Paulami Karmakar (2025), <https://salesduo.com/blog/amazon-a9-search-engine-guide/>.

Politechnika Gdańska (2024), <https://pg.edu.pl/aktualnosci/2024-04/system-titan-naukowcow-pg-w-raporcie-parp>.

PwC (2017), Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?, PricewaterhouseCoopers LLP, Londyn.

Russell S. J., Norvig P. (2020), Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.), Harlow: Pearson Education, London.

Stanford HAI (2025), Artificial Intelligence Index Report 2025, Stanford University.

Śledziwska K., Włoch R. (2020), Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

TheLion.AI (2025), <https://www.thelion.ai/about>.

World Economic Forum (2023), Future of Jobs Report 2023, Genewa.

ZUS (2025), <https://www.zus.pl/en/baza-wiedzy/biblioteka-zus/zus-na-glos/nowoczesny-zus-jak-robotyzacja-i-ai-usprawnia-prace-zakladu>.

Rozdział X.

CYFROWA REWOLUCJA W MERCHANDISINGU - WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII SMART RETAIL W OPTYMALIZACJI SPRZEDAŻY I DOŚWIADCZEŃ KLIENTA

Dagmara Wiśniewska²⁸, Julia Braniewska²⁹

Opiekun naukowy: dr Izabela Maleńczyk

Streszczenie

Celem rozdziału jest określenie, w jaki sposób rozwój cyfryzacji wpływa na procesy sprzedażowe, omówienie ewolucji merchandisingu oraz identyfikacja aktualnych wyzwań sektora handlu. Przeprowadzona analiza koncentruje się na oddziaływaniu nowoczesnych technologii na skrócenie czasu realizacji poszczególnych etapów procesu sprzedażowego, co wskazuje na ich istotne znaczenie w zarządzaniu zbiorami danych oraz usprawnianiu obsługi klienta. W opracowaniu odniesiono się również do badania doświadczeń klienta (Customer Experience - CX) oraz profilowania nabywców przy użyciu zaawansowanych technologii, które umożliwiają osiągnięcie przewagi konkurencyjnej. Jednocześnie wiąże się to z wyzwaniami, takimi jak zapewnienie bezpieczeństwa danych oraz kwestiami etycznymi, wynikającymi z możliwości inwigilacji klientów i pracowników.

Słowa kluczowe: merchandising, smart retail, technologie w sprzedaży.

Summary

The purpose of this chapter is to examine how the advancement of digitalization influences sales processes, to discuss the evolution of merchandising, and to identify the current challenges faced by the retail sector. The analysis focuses on the impact of modern technologies in shortening the duration of various stages within the sales process, emphasizing their significant role in data management and enhancing customer service. The study also addresses customer experience (CX) research and buyer profiling using advanced technologies, which enable the attainment of a competitive advantage. At the same time, this entails challenges such as ensuring data security and addressing ethical issues arising from the potential surveillance of customers and employees.

Key words: merchandising, smart retail, sales technologies.

JEL: M31, M37

²⁸ Politechnika Warszawska, dagmara.wisniewska2.stud@pw.edu.pl

²⁹ Politechnika Warszawska, julia.braniewska.stud@pw.edu.pl

Wprowadzenie

W ostatnich dekadach obserwuje się dynamiczny rozwój gospodarki cyfrowej, obejmującej wszelkie formy działalności gospodarczej, prowadzonej z wykorzystaniem zasobów cyfrowych, w tym technologii, infrastruktury, usług oraz danych, bądź znacząco przez nie wspieranej [OECD 2020: 5]. Nowoczesne technologie istotnie wpływają na sposób funkcjonowania przedsiębiorstw, ponieważ transformują ich metody pracy, strategie sprzedaży oraz interakcje z klientami.

W Polsce wraz z rozwojem gospodarczym obserwuje się wzrost siły nabywczej ludności [GUS 2025: 27]. Wynika to między innymi z możliwości oferowania przez firmy wyższych wynagrodzeń dla pracowników oraz rosnącej wartości dóbr przypadających na jednego mieszkańca. Silnie konkurencyjny rynek wpływa na obniżenie cen produktów oraz zwiększenie dostępności towarów.

W konsekwencji wzrasta skłonność klientów do kupowania dóbr konsumpcyjnych wykraczających poza produkty pierwszej potrzeby. Społeczeństwo XXI wieku wyróżnia priorytetyzacja własnego komfortu. Skutkuje to rosnącym zapotrzebowaniem na produkty i usługi, które podnoszą jakość życia. Wzrost oczekiwań konsumentów sprawia, że proces podejmowania decyzji zakupowych staje się coraz bardziej złożony, a firmy muszą dostosowywać swoje strategie do zmieniających się preferencji klientów. Ponadto w obecnych czasach panuje przesyt bodźców, m.in. dźwięków, kolorów i migających obrazów. Przyzwyczajenie konsumentów do krótkich form przekazu stwarza nowe wyzwanie dla sprzedawców detalicznych, którzy starają się znaleźć odpowiedź na pytanie, jak skutecznie przyciągnąć i utrzymać uwagę klientów, aby doprowadzić do finalizacji zakupu. W tym kontekście rewolucja cyfrowa jest przełomowym zjawiskiem, które odmienia tradycyjne sektory gospodarki, dzięki wdrażaniu nowoczesnych technologii cyfrowych. Narzędzia takie jak sztuczna inteligencja, analiza big data, automatyzacja procesów czy personalizacja oferty pozwalają firmom nie tylko lepiej zrozumieć potrzeby konsumentów, ale również szybciej reagować na powtarzające się wzorce ich zachowań.

Celem opracowania jest zbadanie wpływu cyfryzacji na współczesne procesy sprzedażowe oraz identyfikacja zmian zachodzących w merchandisingu. Analizie poddano znaczenie technologii w optymalizacji procesów sprzedażowych i logistycznych oraz zwrócono uwagę na zagrożenia związane z ochroną danych osobowych i wyzwania etyczne, które pojawiają się w kontekście postępującej digitalizacji sektora handlu. Artykuł oparto na analizie literatury przedmiotu, studium przypadku oraz analizie danych wtórnych. Zastosowane podejście badawcze umożliwiło nie tylko identyfikację praktycznych przykładów wdrażania nowoczesnych technologii w handlu, ale również wskazanie i pogłębioną analizę kluczowych wyzwań związanych z rozwojem smart retail.

1. Koncepcja merchandisingu

Merchandising to taktyka i działania mające na celu sprzedaż towarów lub usług [s.jp.pwn.pl]. Obejmuje nie tylko aspekty wizualne, związane z ustawieniem produktów na półkach, komunikatami promocyjnymi, ale również strategiczne, czyli odpowiednie planowanie asortymentu i dostosowanie jego rotacji do aktualnych trendów zakupowych. Pierwsze koncepcje merchandisingu pojawiły się w Stanach Zjednoczonych na początku XX wieku jako element rozwijającego się marketingu, a ich pierwsze strategie sformułowano w latach 60. XX wieku. W Polsce merchandising zaczął się rozwijać dopiero na początku lat 90. [Witek 2007: 1]. Transformacja ustrojowa po 1989 roku stworzyła sprzyjające warunki do budowy i rozwoju międzynarodowych przedsiębiorstw oraz adaptacji standardów stosowanych w Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych, takich jak planogramy, analiza ścieżek klienta (customer flow) czy wydzielanie stref tematycznych produktów. Na konkurencyjnym rynku detalicznym przedsiębiorstwa musiały rozpocząć rywalizację o uwagę konsumentów, co stanowiło jeden z kluczowych czynników rozwoju technik merchandisingowych. W tym okresie punkty sprzedażowe zaczęły podejmować aktywne działania związane z ekspozycją towarów i zagospodarowaniem przestrzeni handlowych. Istotnym aspektem sukcesu było również wykorzystanie działań promocyjnych, które wspierały decyzje zakupowe konsumentów oraz przyczyniały się do wzrostu sprzedaży.

Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii w XXI wieku oraz rosnącą dostępnością urządzeń mobilnych i sklepów internetowych, kluczowego znaczenia nabrała cyfryzacja handlu. Ponadto wzrost siły nabywczej klientów zwiększał ich oczekiwania wobec jakości, dostępności i szybkości oferowanych produktów. W konsekwencji przedsiębiorstwa musiały precyzyjniej dopasować swoje oferty oraz opracować nowe strategie komunikacji z konsumentami, uwzględniające ich oczekiwania i tendencje zakupowe. Dynamicznie wzrosło znaczenie analizy danych, personalizacji ofert oraz automatyzacji procesów sprzedażowych. W konsekwencji ukształtowała się era merchandisingu cyfrowego, w której zmienił się sposób komunikacji z klientem, co doprowadziło do transformacji punktów sprzedaży. Rozwój technologii nie tylko zwiększył efektywność operacyjną przedsiębiorstw, ale także otworzył nowe możliwości w zakresie kształtowania doświadczeń zakupowych. Porównanie cech merchandisingu tradycyjnego i cyfrowego zestawiono w Tabeli 1, co pozwala lepiej zrozumieć zalety automatyzacji i cyfryzacji procesów sprzedażowych oraz wskazać obszary, w których nowe technologie mogą przyczynić się do optymalizacji ekspozycji produktów, zwiększenia efektywności sprzedaży i poprawy doświadczeń zakupowych klientów.

Tabela 1. Porównanie merchandisingu tradycyjnego i cyfrowego

Kryterium	Tradycyjny	Cyfrowy
Szybkość aktualizacji ceny	Ręczne przygotowywanie nowych etykiet, zmiany wprowadzane z opóźnieniem	Elektroniczne etykiety cenowe (ESL) umożliwiają natychmiastową aktualizację cen przez system
Ryzyko błędu cenowego	Wysokie - możliwy błąd ludzki - rozbieżność ceny na etykietach z ceną przy kasie	Niskie – ceny są aktualizowane jednocześnie w systemie i na etykietach
Badanie sposobu najlepszego rozmieszczenia produktów	Obserwacja, ankiety i wywiady z klientami, ręczne przestawianie produktów i analiza efektów po upływie dłuższego czasu	Analizy w czasie rzeczywistym na podstawie danych z kamer, czujników ruchu, map ciepła, okulografów, które są wspierane przez sztuczną inteligencję
Dostępność i zgodność ułożenia towarów	Ocena wizualna, lista kontrolna wydłużająca czas reakcji na błędy	Automatyczna weryfikacja kamerami z AI lub czujnikami na półkach, natychmiastowa reakcja na błędy
Możliwość personalizacji ofert	Ulotki, plakaty, jednakowe promocje ukazywane wszystkim klientom	Spersonalizowane komunikaty o promocjach w aplikacjach i newsletterach, które dostosowywane są do historii zakupów/indywidualne vouchery

Źródło: Opracowanie własne.

Merchandising cyfrowy polega na automatyzacji oraz optymalizacji procesów związanych z zarządzaniem asortymentem oraz ekspozycją towarów. Na przykład, elektroniczne etykiety cenowe (ESL) umożliwiają natychmiastową aktualizację cen we wszystkich lokalach z sieci sklepów, co redukuje nakład pracy personelu i możliwość popełnienia błędu komunikacyjnego. Informowanie klientów o nowych cenach w czasie rzeczywistym minimalizuje ryzyko wprowadzenia konsumenta w błąd, co zwiększa jego zaufanie i ogranicza ryzyko niezadowolenia z procesu zakupowego. Istotną korzyścią wdrażania nowoczesnych technologii jest możliwość gromadzenia i analizy danych o np. ścieżkach zakupowych nabywców, czasie spędzonym przy półce, kierunku ruchów gałek ocznych. W konsekwencji możliwe jest projektowanie przestrzeni sprzedażowej w taki sposób, aby wykorzystując podświadome mechanizmy zachowań konsumentów, zwiększyć prawdopodobieństwo wyboru określonych produktów oraz wartość dokonanych zakupów. Wdrażanie merchandisingu cyfrowego wspiera efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem i budowanie przewagi konkurencyjnej na rynku, w którym satysfakcja konsumentów jest kluczowym czynnikiem sukcesu. Koncepcja ta znajduje zastosowanie również w kontekście systematycznego doskonalenia doświadczeń klienta (CX – customer experience), integrując zarządzanie ekspozycją towarów z podejściem klientocentrycznym i analizą danych dotyczących zachowań konsumentów.

Wdrażanie merchandisingu cyfrowego, wraz z rosnącym znaczeniem CX w strategiach przedsiębiorstw, podkreśla konieczność łączenia podejścia skoncentrowanego na kliencie z nowoczesnymi narzędziami analitycznymi i technologicznymi. Z badań CX Institute (2024) na próbie 1000 polskich firm wynika, że aż 52% z nich uwzględnia obszar CX w swojej strategii, co świadczy o rosnącej świadomości znaczenia doświadczeń klienta dla przewagi konkurencyjnej [CX Institute 2024]. Firmy, które skutecznie wykorzystują dane o zachowaniach konsumentów, nie tylko optymalizują ekspozycję produktów, ale również zwiększają satysfakcję i lojalność klientów, co ma bezpośredni wpływ na wyniki sprzedażowe. Takie podejście stanowi naturalny wstęp do rozważań o inteligentnej sprzedaży detalicznej i technologii smart retail, które oferują nowe możliwości kształtowania doświadczeń klienta poprzez automatyzację procesów, personalizację ofert i bieżącą analizę zachowań konsumenckich.

2. Wykorzystywanie technologii smart retail w kształtowaniu doświadczeń klienta

Dzisiejszy rynek oparty jest na nowoczesnych technologiach, a handel detaliczny przechodzi głęboką transformację, zmieniając doświadczenia zakupowe klientów. Pojęcie smart retail, czyli inteligentna sprzedaż detaliczna, odnosi się do nowoczesnego podejścia, w którym technologie, służące do zbierania i analizowania danych jednocześnie poprawiają doświadczenia zakupowe i zwiększają potencjalne zyski ze sprzedaży. Do technologii smart retail w sklepach detalicznych można zaliczyć zarówno rozwiązania wspierające pracowników, jak i te skierowane bezpośrednio do klientów. Do pierwszej grupy należą narzędzia niewidoczne dla konsumentów, takie jak systemy zarządzania zapasami, mechanizmy personalizacji i rekomendacji oraz Internet rzeczy (IoT). Technologie przeznaczone dla klientów obejmują elementy, z którymi ma on bezpośredni kontakt, np. wyświetlacze cyfrowe, elektroniczne etykiety cenowe, znaczniki RFID, kody QR, inteligentne półki oraz kasy samoobsługowe [Chen, Chang 2023: 3]. Wartość rynku inteligentnego handlu detalicznego została wyceniona na 43,32 mld USD w 2024 roku [Verified Market Research 2024].

3. Inteligentne półki i ich zastosowanie

Inteligentne półki (smart shelves) to termin, który odnosi się do integracji technologii z półkami w sklepach detalicznych, dzięki czemu mogą one wykryć, kiedy dany produkt został zakupiony lub usunięty z półki. Znacznie ułatwia to śledzenie zapasów i ich uzupełnianie w razie potrzeby.

Do głównych elementów inteligentnych półek należą:

- czujniki optyczne – wizualnie rozpoznają produkty, a także rejestrują ich liczbę oraz sposób ułożenia na półce i zachowanie klienta,
- czujniki wagowe – pozwalają na wykrywanie ilości produktów na półce oraz pomiar ich wagi,
- moduły IoT (Internet of Things) – integrują różne sensory i przesyłają dane w czasie rzeczywistym do systemów zarządzania sklepem, obejmujące takie parametry jak temperatura, wilgotność czy ruch klientów przy półce,
- etykiety elektroniczne – wyświetlają aktualne ceny, aktualizują promocje, zawierają opisy produktów,
- technologia RFID (Radio Frequency Identification) – bezprzewodowo identyfikuje produkty, umożliwiając ich śledzenie,
- systemy analityczne oparte na sztucznej inteligencji (AI) – zbierają dane o mimice twarzy, analizują kierunek spojrzenia, wiek i płeć konsumentów.

Inteligentne półki zwiększają efektywność operacyjną poprzez bieżące monitorowanie stanów magazynowych, prognozowanie potrzeb uzupełnienia towarów oraz analizę zachowań konsumentów. Zgromadzone dane wykorzystywane są także do personalizacji ofert i reklam, optymalizacji rozmieszczenia produktów oraz zarządzania doświadczeniami klienta, co przekłada się na wzrost sprzedaży i usprawnianie procesów sprzedażowych.

4. Analiza oddziaływania elektronicznych etykiet cenowych na realizację operacji logistycznych przedsiębiorstwa

Jednym z kluczowych narzędzi smart retail są elektroniczne etykiety cenowe (ESL), które zastępują tradycyjne, papierowe oznaczenia produktów i jednocześnie należą do najczęściej wdrażanych innowacji w handlu detalicznym. Wprowadzenie ESL ma nie tylko wymiar operacyjny (skracać czas i koszty aktualizacji cen), ale także wpływa na dokładność informacji dla klientów, co istotnie oddziałuje na poprawę jakości doświadczeń zakupowych. Dodatkowo, zastosowanie elektronicznych etykiet ogranicza ryzyko sankcji wynikających z błędnego oznakowania towarów.

W niniejszym studium przypadku oszacowano ilość roboczogodzin potrzebnych na ręczną zmianę papierowych etykiet w średniej wielkości supermarkecie, takim jak Biedronka, posiadającym około 4000 kodów produktów (Stock Keeping Unit, SKU) stałego asortymentu [media.biedronka.pl]. Ceny są regularnie aktualizowane, a każdego tygodnia publikowane są średnio trzy gazetki promocyjne i dodatkowo tematyczne. Każda z nich zawiera od kilkudziesięciu do ponad stu ofert. Zakładając średnio 400 zmian cen w ciągu tygodnia (czyli 10% SKU), czas realizacji poszczególnych czynności wygląda następująco:

- weryfikacja cen promocyjnych z pojedynczej gazetki – 20 minut,

- drukowanie cen z jednej listy i podział względem działów – 20 minut,
- zmiana etykiet – 400 minut (średnio 1 minuta na etykietę, obejmująca usunięcie starej etykiety, umieszczenie nowej, weryfikację poprawności oznaczenia i przejście do kolejnego produktu).

Łączny czas miesięczny wynosi 2560 minut (42,6 godzin), a miesięczny koszt wynagrodzeń przy minimalnej stawce 30,5 zł/godz. wynosi 1299,3 zł, co daje rocznie 15 591,6 zł.

Dla porównania, według analizy marketu Maurer zastosowanie ESL pozwoliło na zmianę 1400 cen w 10 minut zamiast 4 dni, jak to miało miejsce przy ręcznej wymianie [Vician 2023]. Ponadto system ESL minimalizuje ryzyko kar pieniężnych za błędne oznakowanie produktów – niewłaściwe oznaczenie cen może skutkować sankcjami od Wojewódzkiego Inspektora Inspekcji Handlowej (do 20.000 zł, a w przypadku powtarzających się naruszeń do 40 000 zł) oraz od Prezesa UOKiK (do 10% obrotu firmy lub 2 mln zł na osobę zarządzającą) [GOFIN 2023].

Przeprowadzona symulacja wskazuje, że zastosowanie elektronicznych etykiet cenowych znacząco poprawia efektywność operacji logistycznych w praktyce. Wyniki te sugerują, że technologia ta może być skutecznym narzędziem wspierającym zarządzanie asortymentem i planowanie procesów w sklepach detalicznych.

5. Wyzwania związane z wykorzystywaniem nowoczesnych technologii w sklepach stacjonarnych

Wdrażanie zaawansowanych technologii umożliwia optymalizację procesów sprzedaży, implikując jednocześnie wątpliwości dotyczące poszanowania prywatności jednostek. Firmy zbierają dane biometryczne do analizy zachowań klientów i wypracowania odpowiednich strategii sprzedażowych, niemniej istnieje też ryzyko wykorzystania tych danych przez podmioty niepowołane. Coraz częściej spotyka się praktykę stosowania AI do monitorowania mimiki twarzy pracowników i uzależnianie premii od szerokości uśmiechu czy czasu kontaktu wzrokowego z klientem. W konsekwencji może prowadzić to do presji emocjonalnej, wypalenia zawodowego i dyskryminacji pracowników introwertycznych. Nadzorowani w ten sposób pracownicy częściej zgłaszają dolegliwości somatyczne, takie jak ból szyi, sztywność nadgarstków czy podwyższone napięcie [Rehman 2022: 16]. Wyzwaniem staje się znalezienie równowagi między osiąganiem efektywności ekonomicznej a respektowaniem wartości etycznych oraz dobrostanu klientów i pracowników.

6. Merchandising w e-commerce – zastosowanie heurystyk Nielsena jako wyzwanie w nowoczesnej sprzedaży internetowej

Merchandising w e-commerce polega na prezentacji produktów w sposób możliwie najbardziej atrakcyjny dla potencjalnych klientów. Skuteczne wzbudzenie zainteresowania ofertą zwiększa szansę na sfinalizowanie transakcji [Yousefi, Wang, Circella, 2023: 5-7]. Wirtualne sklepy powinny być więc nie tylko estetyczne, ale przede wszystkim intuicyjne i łatwe w obsłudze.

W kontekście projektowania interfejsów warto odwołać się do ponadczasowych zasad Nielsena, które pomagają tworzyć strony internetowe sprzyjające pozytywnym doświadczeniom użytkowników [Nielsen 1994]. Poniżej zaprezentowano interpretację i zastosowanie heurystyk Nielsena w kontekście internetowych witryn sklepowych, wskazując nie tylko na ich teoretyczne znaczenie, ale również praktycznie implikacje dla projektowania serwisów sprzedażowych, optymalizacji doświadczeń użytkowników oraz wspierania efektywności procesu zakupowego:

1. **Przejrzystość statusu systemu** – klarowność procesu zakupowego budzi zaufanie użytkowników do sklepu, więc klient zawsze powinien wiedzieć, na jakim etapie dokonywania zamówienia się znajduje i co czeka go w następnym kroku. Warto umieścić więc pasek w górnej części strony, na którym kolorem bądź pogrubieniem liter będzie zaznaczona informacja, w którym momencie procesu sprzedażowego klient się znajduje.
2. **Odniesienie systemu do świata rzeczywistego** – teksty na witrynie powinny być napisane w języku użytkownika i odzwierciedlać sposób rozmowy, którą przeprowadziłaby na żywo dana grupa docelowa. Istotne, by klienci nie musieli wyszukiwać w internecie żadnego z użytych na stronie sklepu słów – stwarza to ryzyko, że się rozproszą i nie wrócą już do zakupów. Przykładowo, strona sklepu, którego grupą docelową jest młodzież, powinna używać słownictwa, którym młodzi ludzie posługują się na co dzień.
3. **Kontrola “w rękach” klienta** – użytkownikom wirtualnego sklepu należy zapewnić możliwość szybkiego przemieszczania się między etapami procesu zakupowego. Jeśli klient – na etapie tuż przed samą płatnością - postanowiłby edytować koszyk, to powinien mieć taką możliwość, bez przechodzenia przez cały proces sprzedażowy ponownie.
4. **Konsekwentność i standardy** - przykładowo, używanie danego słowa zawsze w tym samym znaczeniu ogranicza niepewność klientów i ułatwia im zrozumienie tego, co dzieje się na stronie. Ponadto warto też projektować witrynę tak, by te same działania były reprezentowane przez takie same przyciski, kolory czy grafiki oraz by np. krzyżyki do zamykania podglądu produktu były zawsze czerwone i znajdowały się w lewym górnym rogu.

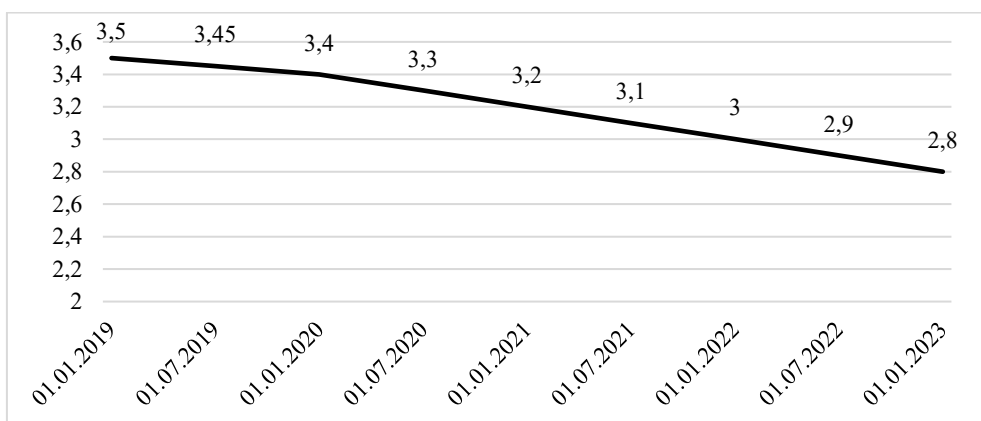
5. Zapobieganie błędom - w celu minimalizowania częstotliwości występowania błędów, należy na bieżąco kontrolować najbardziej wrażliwe elementy strony i niezwłocznie naprawiać występujące nieprawidłowości. Szczególnie ważne jest, by testować nowe zakładki strony, przed udostępnieniem ich klientom.
6. Rozpoznawanie ponad przypominanie – należy sprawić, by klient nie musiał zapamiętywać informacji, np. o parametrach produktu, który go interesuje, czy też o wybranym miejscu przesyłki. Pomocną w tym kontekście okazuje się strategia “just-in-time”, która polega na dostarczaniu użytkownikowi informacji dokładnie wtedy, gdy ich potrzebuje [Nielsen 2017], np. gdy zamierza porównać ze sobą produkty, to ważne, by wyświetlały się one w widoczny sposób.
7. Elastyczność i efektywność – strona internetowa sklepu powinna zostać zaprojektowana w taki sposób, by ułatwić korzystanie z niej zarówno nowym, jak i stałym klientom, dla których powinny być dostępne skróty (np. klawiszowe bądź opcja zakupu “tego, co zawsze”). Osobom, które pierwszy raz znalazły się na stronie sklepu, należy zapewnić wytłumaczenie każdego kroku.
8. Estetyczny i minimalistyczny wygląd interfejsu – na stronie głównej sklepu powinno wyświetlać się jak najmniej zbędnych, nieaktualnych bądź mało istotnych informacji. Szczegóły – np. dokładne parametry produktów powinny wyświetlać się dopiero po kliknięciu w ikonę reprezentującą dany artykuł i wysuwać z listy rozwijanej (np. po wybraniu opcji “pokaż więcej”).
9. Pomoc użytkownikom w rozpoznawaniu i wychodzeniu z błędów – w przypadku, gdy klient się pomyli, powinien otrzymać proste wyjaśnienie, jaki problem zaszedł oraz zostać konstruktywnie poinstruowany, jak może go naprawić (np. wyświetlana na czerwono sugestia, że podczas logowania się, przy wpisywaniu maila, zapomniał użyć znaku “@”).
10. Oferowanie pomocy – najlepiej zaprojektować stronę sklepu w sposób intuicyjny, by jej użytkowanie wymagało jak najmniej wyjaśnień. Ikony opcji pomocy powinny być dostępne w każdym momencie odwiedzania strony. Najlepiej również, jeśli słowa potencjalnie wymagające wyjaśnień, wyświetlały je w małym okienku, po najechnięciu myszką na daną frazę.

Choć heurystyki Nielsena są dobrze znane w projektowaniu interfejsów, ich praktyczne zastosowanie w e-commerce wymaga indywidualnego dopasowania do specyfiki sklepu i grupy docelowej. Ważne jest nie tylko ich implementowanie, ale także testowanie w rzeczywistych warunkach zakupowych. Na przykład, nawet najlepiej zaprojektowany pasek postępu nie zwiększy konwersji, jeśli proces zakupowy jest skomplikowany lub produkty nie odpowiadają potrzebom klienta. W ocenie niniejszego opracowania, połączenie heurystyk Nielsena z analizą zachowań użytkowników (np. poprzez testy A/B, mapy ciepła czy dane analityczne) stanowi obecnie największe wyzwanie, ale też ogromną szansę na skuteczny merchandising w nowoczesnym e-commerce.

6.1. Łańcuch dostaw wspomagany przez sztuczną inteligencję oraz składanie zamówień przez asystenta głosowego opartego na AI

Jednym z czynników zachęcających konsumentów do dokonywania zakupów na danej platformie e-commerce jest krótki czas oczekiwania na przesyłkę. W związku z rewolucją cyfrową, jedną z najczęściej obecnie wykorzystywanych technologii jest sztuczna inteligencja. Okazuje się, że jej zastosowanie w łańcuchu dostaw znacząco skraca czas wysyłki (np. przez firmę Amazon). Dynamiczny rozwój AI znalazł również zastosowanie w procesie składania zamówienia – asystenci głosowi, tacy jak np. Amazon Alexa, umożliwiają głosowe zamawianie produktów, bez konieczności manualnej obsługi aplikacji na urządzeniu mobilnym.

Wykres 1. Wpływ AI na czas dostaw [dni] w firmie Amazon – styczeń 2019-styczeń 2023



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Krause 2024].

6.2. Personalizacja

Personalizacja treści na wielu stronach e-commerce zakłada dostarczanie użytkownikowi informacji o produktach, którymi potencjalnie mógłby być zainteresowany. Rekomendacje bazują zwykle na algorytmach, analizujących pliki cookies, historię kliknięć, wyszukiwań oraz zamówień. Przykładami personalizacji w e-commerce jest wyświetlanie propozycji filmów na Netflixie, bazujących na tych poprzednio obejrzanych, czy też sugestie produktów na Amazonie. Niestety personalizacja wiąże się również z nieuczciwymi praktykami, takimi jak manipulowanie wynikami bądź dyskryminacją cenową, wpływającą na decyzje zakupowe klientów, skutkującą wzrostem poziomu konsumpcji. [Hannak i in. 2014: 310-311].

Jedną z metod personalizacji stron, są pliki cookies (ciasteczka), czyli sposób zbierania danych o użytkownikach, polegający na lokalnym zapisywaniu informacji o preferencjach przeglądających, dotyczących m.in. języka czy przeglądanych

artykułów. Umożliwiają one również śledzenie zachowań, takich jak na przykład czas spędzany na stronie, obszary, gdzie kliknął użytkownik oraz nawet jego adres IP. Zawsze po wejściu na stronę internetową wyświetla się okienko, z pytaniem o dobrowolne wyrażenie zgody na zbieranie informacji w formie plików cookies. Pomimo tego, że tzw. “ciasteczka” przechowywane są na urządzeniu użytkownika, stanowią zagrożenie w przypadku odwiedzania niebezpiecznych witryn, bądź gdy zostaną skradzione. Szczególnie groźne są tzw. “dark patterns” w pytaniach o wyrażenie zgody na zbieranie plików cookies, gdy są one zaprojektowane tak, by nakierować użytkownika ku wyrażeniu zgody – przykładowo, aby można było dokonać wyboru spośród dwóch opcji “zaakceptuj wszystko” lub “dostosuj moje zgody” bądź wyróżnianie potwierdzającego przycisku kolorem [Papenmeier, Halama, Reichert 2025: 3].

7. Zagrożenia w e-commerce

E-commerce oferuje wygodę i dostęp do szerokiej gamy produktów, ale jednocześnie niesie ze sobą szereg zagrożeń dla użytkowników. Fingerprinting to praktyka polegająca na zbieraniu danych o użytkownikach przez strony internetowe, w celu śledzenia ich działań oraz identyfikacji. Pozyskiwaniem informacji, dotyczących m.in. konfiguracji przeglądarki, systemu operacyjnego, wykorzystywanych urządzeń mobilnych i adresu IP, zajmują się głównie firmy reklamowe. Fingerprinting umożliwia personalizację wyświetlanych treści marketingowych, zgodnie z zainteresowaniami przeglądającego. W przeciwieństwie do plików cookies, które są przechowywane na urządzeniu użytkownika, dane pochodzące z fingerprintingu przesyłane są do serwera, co budzi obawy związane z prywatnością [Heid, Andrae, Heider 2023: 83].

W związku z fingerprintingiem, do negatywnych aspektów personalizacji w e-commerce należą m.in. dyskryminacja cenowa i sterowanie cenami. Proceder dyskryminacji cenowej polega na wyświetlaniu różnych cen dwóm klientom za ten sam produkt lub usługę. Opiera się on na analizie plików cookies, historii kliknięć i dokonanych zamówień. Choć niektóre praktyki dyskryminacji cenowej są akceptowane społecznie (jak na przykład oferowanie zniżek dla studentów lub osób, które założyły konto na stronie sklepu), to ich etyczność można podać w wątpliwość. Sterowanie cenami występuje zaś, gdy dwóch użytkowników otrzymuje różne wyniki wyszukiwań produktów dla tej samej frazy bądź te same artykuły, ale ustawione w innej kolejności. Ponadto na niektórych stronach automatycznie najwyżej wyświetlane są najdroższe z oferowanych produktów czy usług. Celem takiego działania jest zwiększenie efektywności sprzedaży, dzięki proponowaniu klientom produktów, które potencjalnie mieszczą się w ich budżecie [Hannak i in. 2014: 311].

Jednak zagrożenia w e-commerce nie ograniczają się do fingerprintingu i dyskryminacji cenowej. Obejmują także naruszenia prywatności i bezpieczeństwa danych, gdy sklepy gromadzą informacje, które mogą zostać wykorzystane w sposób nieautoryzowany. Algorytmy mogą manipulować wynikami wyszukiwania i rekomendacjami, faworyzując droższe produkty, a sklepy i strony, w których upowszechniła się praktyka wprowadzania klientów w błąd, narażają użytkowników na utratę danych lub środków finansowych. Nadmierna personalizacja i tworzenie baniek informacyjnych ograniczają percepcję rynku i mogą kształtować sztuczne potrzeby, a mechanizmy rekomendacyjne i powiadomienia o nowych ofertach sprzyjają impulsywnym zakupom.

W obliczu tych zagrożeń istotne jest podejście, które łączy ochronę prywatności, transparentność działań sklepu i bezpieczeństwo użytkowników. Personalizacja powinna służyć poprawie doświadczenia zakupowego, a nie manipulacji decyzjami, co pozwala budować zaufanie oraz lojalność klientów w konkurencyjnym środowisku e-commerce.

Wnioski

Rozwój cyfryzacji i wdrażanie nowoczesnych technologii znacząco wpływają na współczesne procesy sprzedażowe. Analiza literatury, studiów przypadków oraz danych wtórnych wskazuje, że technologie cyfrowe, takie jak sztuczna inteligencja, automatyzacja procesów, analiza big data czy personalizacja oferty umożliwiają firmom efektywniejsze zarządzanie procesami sprzedażowymi i logistycznymi. Dzięki nim przedsiębiorstwa mogą szybciej reagować na powtarzające się wzorce zachowań konsumentów oraz skracać czas realizacji poszczególnych etapów procesu zakupowego.

Merchandising, tradycyjnie związany z atrakcyjnym prezentowaniem produktów, ewoluował pod wpływem cyfryzacji. Przykłady obejmują elektroniczne etykiety cenowe, które minimalizują ryzyko błędów oraz usprawniają aktualizację cen, a także personalizowane rekomendacje produktów i zamówienia głosowe, które zwiększają wygodę i szybkość zakupów. Sztuczna inteligencja wpłynęła na znaczące skrócenie czasu oczekiwania na przesyłkę, z powodu efektywniejszego zarządzania łańcuchem logistycznym. W kontekście sklepów internetowych, kluczowe pozostaje zapewnienie intuicyjnej obsługi witryny, co wspiera pozytywne doświadczenia klientów.

Analiza wskazuje, że doświadczenia klienta (CX – customer experience) oraz profilowanie nabywców przy użyciu nowoczesnych technologii stają się istotnym elementem strategii sprzedażowych, pozwalającym osiągać przewagę konkurencyjną. Ponadto cyfryzacja sektora handlu wiąże się z wyzwaniami, takimi jak zapewnienie bezpieczeństwa danych, ochrona prywatności klientów i pracowników oraz kwestie etyczne związane z możliwością monitorowania zachowań. Szybki rozwój

technologii wymusza więc równoczesne wypracowywanie strategii zarządzania ryzykiem i ochrony danych w kontekście cyfrowych procesów sprzedażowych.

Podsumowując, cyfryzacja i rozwój technologii istotnie zmieniają oblicze handlu, wpływając na procesy sprzedażowe, merchandising oraz zarządzanie doświadczeniami klientów, jednocześnie stawiając przed firmami nowe wyzwania w obszarze bezpieczeństwa danych i etyki.

Bibliografia

Basu R., Paul J., Singh K. (2022), Visual merchandising and store atmospherics: An integrated review and future research directions, *Journal of business research* Vol.151.

Chen J., Chang Y.-W. (2023), How smart technology empowers consumers in smart retail stores? The perspective of technology readiness and situational factors, *Electronic Markets* Vol.33.

CX Institute (2024), RAPORT 2024: O poziomie dojrzałości CX polskich firm, <https://cxinstitute.pl/raport-2024-o-poziomie-dojrzalosci-cx-polskich-firm/>.

GOFIN (2023), Kary za złe informowanie o cenach towarów, <https://www.gofin.pl/firma/17,2,119,237201,kary-za-zle-informowanie-o-cenach-towarow.html>.

GUS (2025), Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w styczniu 2025 r., Warszawa

Hannak A., Soeller G., Lazer D. i in. (2014), Measuring Price Discrimination and Steering on E-commerce Web Sites., IMC '14: Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference, ACM, New York.

Heid K., Andrae V., Heider J. (2023), Towards detecting device fingerprinting on iOS with API function hooking, EICC '23: Proceedings of the 2023 European Interdisciplinary Cybersecurity Conference, ACM, New York.

Krause C. (2024), Case Study: Amazon's AI-Driven Supply Chain: A Blueprint for the Future of Global Logistics, <https://cdotimes.com/2024/08/23/case-study-amazons-ai-driven-supply-chain-a-blueprint-for-the-future-of-global-logistics/>.

Media Biedronka (2024), <https://media.biedronka.pl/>.

Nielsen J. (1994), 10 Usability Heuristics for User Interface Design, <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

Nielsen J. (2017), Just-in-Time Help: Look Right, <https://www.nngroup.com/videos/just-in-time-help/>.

OECD (2020), A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy, Report for the G20 Digital Economy Task Force, Saudi Arabia.

Papenmeier F., Halama J., Reichert C. (2025), Accepting cookies: Nudging, deceptive patterns and personal preference, Elsevier.

Rehman M. H. (2022), Correlation of workplace surveillance with psychological health, productivity, and privacy of employees, *International Journal of Scientific and Engineering Research* Vol. 13.

Słownik języka polskiego PWN, <https://sjp.pwn.pl/sjp/merchandising;2567542.html>.

Verified Market Research (2024), Global Smart Retail Market Size and Forecast, <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/global-smart-retail-market-size-and-forecast/>.

Vician J. (2023), Electronic Shelf Labels Deliver Flexibility & Eliminate Pricing Errors, <https://www.iga.com/insights/electronic-shelf-labels>.

Witek L. (2007), Merchandising w małych i dużych firmach handlowych, C. H. Beck, Warszawa.

Yousefi N., Wang KL, Circella G. (2023), Factors Influencing the Types of Merchandise Purchased Online: Evidence From the 2018 California Survey of Emerging Transportation Trends, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives Vol. 17.

Rozdział XI.

DEEFAKE JAKO NARZĘDZIE DEZINFORMACJI: IMPLIKACJE DLA RYNKÓW FINANSOWYCH I ZACHOWAŃ KONSUMENCKICH

Klaudia Lebiedzińska³⁰

Opiekun naukowy: dr Dawid Banaś

Streszczenie

Deepfake, czyli technika manipulowania materiałami audiowizualnymi za pomocą sztucznej inteligencji, staje się coraz popularniejszym narzędziem dezinformacji. Autorka w rozdziale analizuje zagrożenia związane z wykorzystaniem technologii deepfake w kontekście rynków finansowych i zachowań konsumentów. Zwrócono także uwagę na potencjalne skutki ekonomiczne, takie jak destabilizacja rynków finansowych, oszustwa finansowe i manipulowanie decyzjami konsumentów. W artykule omówiono również mechanizmy działania deepfake, przykłady jego zastosowań oraz proponowane środki zaradcze, w tym regulacje prawne, edukację i narzędzia technologiczne do wykrywania tego typu nadużyć.

Słowa kluczowe: Deepfake, sztuczna inteligencja, dezinformacja, rynki finansowe, oszustwa AI

Summary

The chapter analyzes the threats associated with the use of deepfake technology in the context of financial markets and consumer behavior. Deepfake, a technique of manipulating audiovisual materials using artificial intelligence, is becoming an increasingly popular tool for disinformation. Attention is paid to potential economic consequences, such as the destabilization of financial markets, financial fraud, and the manipulation of consumer decisions. The article also discusses the mechanisms of deepfake operation, examples of its applications, and proposed countermeasures, including legal regulations, education, and technological tools for detecting manipulation.

Key words: Deepfake, artificial intelligence, disinformation, financial markets, AI fraud.

JEL: D81, G32, O33

³⁰ Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, klaudia.lebiedzinska@poczta.fm

Wprowadzenie

Rozwój gospodarki cyfrowej przyniósł wiele pozytywnych zmian m.in. umożliwił automatyzację procesów, przyspieszył komunikację i poprawił dostęp do usług finansowych. Jednocześnie otworzył nowe przestrzenie dla zjawisk zagrażających stabilności systemów ekonomicznych. Jednym z nich jest technologia deepfake, czyli narzędzie wykorzystujące sztuczną inteligencję do tworzenia syntetycznych, trudnych do odróżnienia od rzeczywistych nagrań wideo i audio [Dąbrowska 2020: 90]. Choć początkowo stosowana głównie w rozrywce, dziś coraz częściej znajduje zastosowanie w celach dezinformacyjnych, również w kontekście ekonomicznym.

W obliczu rosnącej roli informacji w procesach decyzyjnych na rynkach finansowych oraz w zachowaniach konsumenckich, potencjał manipulacyjny deepfake'ów staje się realnym zagrożeniem. Fałszywe wypowiedzi przypisywane znanym osobom, podrobione komunikaty instytucji czy zmanipulowane rekomendacje zakupowe mogą wywołać konkretne skutki gospodarcze, począwszy od krótkoterminowych spadków kursów giełdowych po trwałą utratę zaufania konsumentów do marek i źródeł informacji.

Celem niniejszej pracy jest analiza zagrożeń związanych z wykorzystaniem technologii deepfake w kontekście rynków finansowych oraz decyzji konsumenckich. Zastosowano metody badawcze o charakterze jakościowym, w szczególności krytyczną analizę literatury przedmiotu oraz analizę wybranych raportów branżowych dotyczących tej problematyki. Opracowanie, poza wprowadzeniem i wnioskami, składa się z czterech zasadniczych części. W pierwszej przedstawiono istotę technologii deepfake oraz mechanizmy jej działania. Druga poświęcona jest wykorzystaniu tej technologii jako narzędzia dezinformacji ekonomicznej. W trzeciej części omówiono implikacje dla funkcjonowania rynków finansowych oraz kształtowania decyzji konsumenckich. Natomiast czwarta koncentruje się na działaniach zaradczych, takich jak regulacje prawne, edukacja oraz technologie służące wykrywaniu zmanipulowanych treści.

1. Technologia deepfake – istota i mechanizm działania

Deepfake to technika, która wykorzystuje nowoczesną sztuczną inteligencję - przede wszystkim głębokie uczenie i sieci neuronowe, do tworzenia wyjątkowo realistycznych, syntetycznych materiałów multimedialnych. Technologia deepfake umożliwia tworzenie i edytowanie obrazów, filmów oraz dźwięków w sposób, który przedstawia wydarzenia nigdy niezaistniałe w rzeczywistości. Może to obejmować modyfikację istniejących nagrań przez zastępowanie lub nakładanie twarzy, bądź ruchów jednej osoby na inną, a także generowanie całkowicie nowych, syntetycznych materiałów [Mania 2024: 30]. W przypadku deepfake wideo, najczęściej używa się technik *face swapping* (zamiany twarzy) lub *lip syncing* (synchronizacji ruchu ust

z wygenerowanym tekstem). W przypadku głosu stosuje się algorytmy tzw. *voice cloning*, oparte na przekształcaniu widma dźwięku i naśladowaniu cech fonetycznych mówcy [Salman, Shamsi i Qureshi 2023: 57].

Pierwszym etapem w trenowaniu sztucznej inteligencji było nauczenie jej rozpoznawania charakterystycznych wzorców i cech w cyfrowych obrazach. Dzięki temu algorytmy zaczęły klasyfikować grafiki na podstawie ich zawartości, na przykład twarzy czy określonych obiektów. Z czasem rozwinęły umiejętność identyfikowania specyficznych cech wizualnych, co umożliwiło im tworzenie grafik stylizowanych na prace konkretnych artystów. Algorytmy nie tylko nauczyły się łączyć różne elementy istniejących dzieł, ale również potrafią generować zupełnie nowe, niewystępujące w rzeczywistości twarze, przedmioty czy zwierzęta, wzorując się na rzeczywistych obrazach. Obecnie dostępne narzędzia do generowania grafiki opierają się głównie na dwóch technologiach: GAN (*Generative Adversarial Networks*) oraz NST (*Neural Style Transfer*). GAN to technologia stworzona przez Iana Goodfellowa w 2014 roku. Opiera się ona na współpracy dwóch konkurujących ze sobą sieci neuronowych. Pierwsza, zwana generatorem, otrzymuje dane wejściowe i na ich podstawie tworzy realistyczną treść. Druga, określana jako dyskryminator, ocenia czy wygenerowany materiał jest autentyczny, czy sztuczny. Dzięki temu mechanizmowi sieć może tworzyć przekonujące, choć całkowicie fikcyjne, obrazy - od twarzy, przez przedmioty, aż po zwierzęta [Majchrzak, Szymkiewicz 2023]. Za każdym razem, gdy dyskryminator poprawnie rozpoznaje fałszywy klip, przekazuje generatorowi informacje zwrotne, pomagając mu unikać tych samych błędów przy tworzeniu kolejnego klipu [Dąbrowska 2020: 90]. Technologia NST, wprowadzona do użytku w 2015 roku, pozwala na tworzenie obrazów łączących zawartość jednej grafiki z elementami stylu wizualnego innego obrazu. Algorytm analizuje strukturę pierwszego obrazu i przenosi na nią charakterystyczne cechy drugiego – takie jak kolorystyka, pociągnięcia pędzla czy kompozycja – tworząc nową, spójną wizualnie całość [Majchrzak, Szymkiewicz 2023].

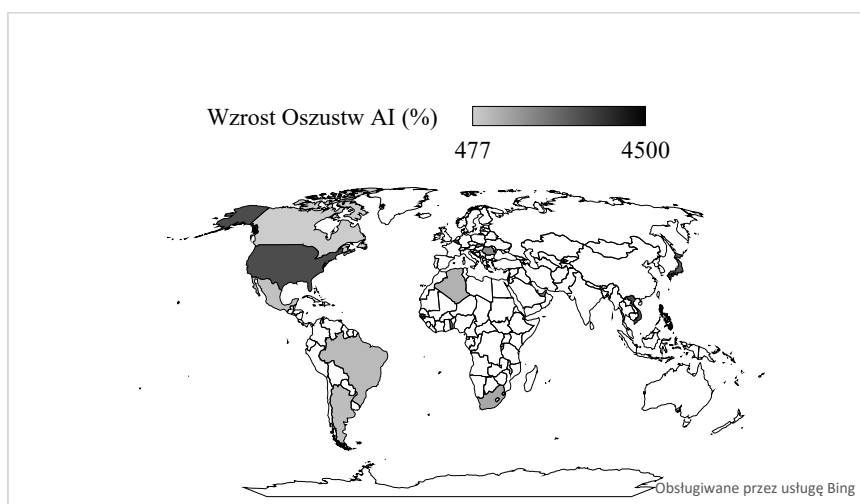
Koncepcja generowania cyfrowych obrazów sięga lat 90. XX wieku, kiedy naukowcy zaczęli eksperymentować z obrazami generowanymi komputerowo (*Computer Generated Images* - CGI), dążąc do stworzenia cyfrowych postaci o realistycznym wyglądzie. Jednak dopiero około 2010 roku technologia deepfake zdobyła szeroki rozgłos, co było wynikiem jednoczesnego rozwoju kilku kluczowych elementów: pojawienia się dużych zbiorów danych, zaawansowania algorytmów uczenia maszynowego oraz coraz łatwiejszego dostępu do dużej mocy obliczeniowej [Mania 2024: 30]. W styczniu 2018 roku na rynek trafił program o nazwie FakeApp, który zapoczątkował nowy etap w rozwoju technologii deepfake. Jego główną funkcją było umożliwienie użytkownikom tworzenia filmów z podmienionymi twarzami oraz ich udostępnianie. Do generowania takich materiałów aplikacja wykorzystywała technikę głębokiego uczenia się [Dąbrowska 2020: 90].

Z technologicznego punktu widzenia skuteczność deepfake'ów zależy od: jakości danych wejściowych, poziomu wytrenowania modelu, dostępnej mocy obliczeniowej oraz algorytmów służących do czyszczenia i korekcji wygenerowanego materiału. Już dziś możliwe jest tworzenie treści, które nie tylko są nie do odróżnienia dla ludzkiego oka, ale również potrafią skutecznie omijać niektóre systemy detekcji, dzięki poprawie jakości generowanych obrazów oraz celowym modyfikacjom, które wprowadzają algorytmy detekcji w błąd i pozwalają uniknąć wykrycia [Agarwal i in. 2019: 2]. Przykładem deepfake'ów mogą być obrazy wytworzone za pomocą generatora Midjourney, działającego za pośrednictwem platformy Discord. Aplikacja pozwala na tworzenie grafik na podstawie komend tekstowych, czyli tzw. promptów, w których użytkownik może określić dokładne i szczegółowe parametry generowanych materiałów [Mania 2024: 30].

2. Deepfake jako narzędzie dezinformacji ekonomicznej

Deepfake jest postrzegany jako nowy wymiar internetowej manipulacji i nowe narzędzie dezinformacji. Jednocześnie jest to także świadome działanie polegające na rozprzestrzenianiu nieprawdziwych informacji. Głównym celem dezinformacji jest zmiana świadomości odbiorców, modyfikacja ich postaw wobec różnych zjawisk oraz wywołanie określonych reakcji społecznych, gospodarczych lub politycznych. Dezinformacja jest uważana za zjawisko fałszywe i szkodliwe [Gov.pl]. Powody wprowadzania dezinformacji są różne, a jej stosowanie może mieć na celu między innymi wywieranie wpływu na decyzje polityczne, zdobycie zysków finansowych lub wyrządzenie krzywdy osobom lub społeczeństwu [Mania 2024: 30].

Rysunek 1. Gwałtowny wzrost oszustw opartych na AI (w tym techniki deepfake) w latach 2022-2023



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Sumsb 2023].

Na rysunku 1 przedstawiono gwałtowny wzrost oszustw opartych na AI, w tym deepfake, w latach 2022 - 2023. Najwyższy wzrost odnotowano na Filipinach (4500%) i w Wietnamie (3050%), co wskazuje na Azję jako epicentrum tego zjawiska. Wysokie wskaźniki w krajach azjatyckich mogą wskazywać na specyficzne warunki sprzyjające tego typu oszustwom w tym regionie. Znaczący wzrost zaobserwowano również w USA (3000%) i Belgii (2950%). Zróżnicowane wskaźniki wzrostu w poszczególnych krajach mogą odzwierciedlać wiele czynników, takich jak poziom cyfryzacji, świadomość zagrożeń, skuteczność systemów weryfikacji tożsamości, regulacje prawne oraz aktywność grup przestępczych. Z kolei znaczący wzrost w krajach rozwiniętych, takich jak USA i Belgia, podkreśla uniwersalność zagrożenia związanego z technologią deepfake [Sumsb 2023].

W opublikowanym przez Światowe Forum Ekonomiczne (WEF) we współpracy z Zurich Insurance Group i Marsh McLennan raporcie „Global Risks Report 2024”, analizującym najważniejsze zagrożenia, jakie mogą dotknąć świat w ciągu najbliższej dekady, za największe niebezpieczeństwa uznano m.in. rosnące zagrożenie dezinformacją generowaną przez sztuczną inteligencję [Gazeta.sgh.waw.pl].

Raport „Złośliwe wykorzystanie i nadużycia sztucznej inteligencji”, opracowany przez Europol, TrendMicro i UNICRI, zawiera studium przypadku na ten temat. Wskazuje on m.in., że technologia deepfake’ów może ułatwiać w szczególności następujące działania przestępcze [Gazeta.sgh.waw.pl]:

- przeprowadzanie szantażu i oszustw,
- ułatwianie fałszowania dokumentów,
- zakłócanie rynków finansowych,
- rozpowszechnianie dezinformacji i manipulowanie opinią publiczną.

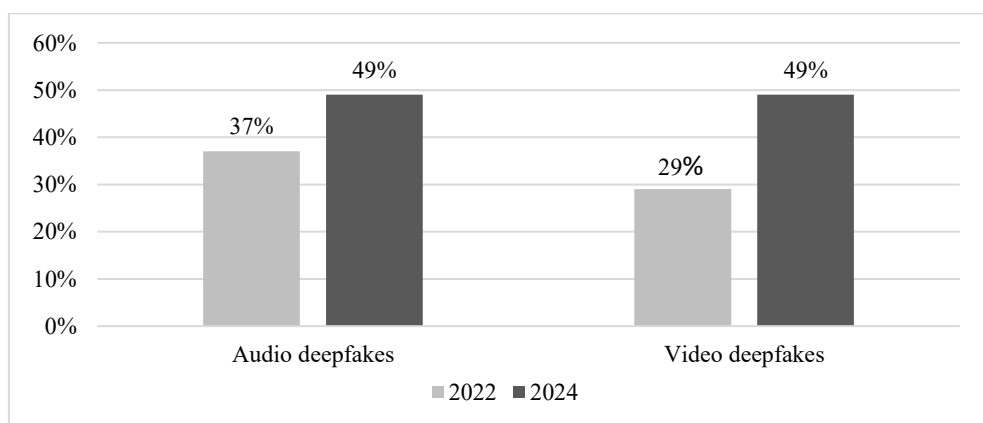
Technologia deepfake, która początkowo była traktowana jako ciekawostka technologiczna, szybko zaczęła być wykorzystywana w różnych działaniach dezinformacyjnych. Jej zastosowanie w kampaniach politycznych, atakach na osoby publiczne oraz w przestępczości, stawia przed ekspertami ds. cyberbezpieczeństwa nowe wyzwania. Zmanipulowane filmy mogą służyć do podważania zaufania do instytucji publicznych, wpływania na wyniki wyborów, a nawet wywoływania konfliktów międzynarodowych. Dlatego analiza zagrożeń związanych z rozwojem technologii deepfake oraz identyfikacja głównych sprawców tych działań są dziś kluczowymi zadaniami dla badaczy i specjalistów ds. bezpieczeństwa informacyjnego [Jędrasiak 2025: 38]. Wykorzystanie technologii deepfake do celów dezinformacyjnych przybiera różne formy. Jedną z nich jest tworzenie fałszywych oświadczeń lub wypowiedzi, w których politycy, przedsiębiorcy lub znane osoby publiczne rzekomo wypowiadają się na temat nieistniejących wydarzeń lub prezentują nieprawdziwe stanowiska. Innym mechanizmem są manipulacje sytuacyjne, polegające na tworzeniu pozornych dowodów potwierdzających zaistnienie określonych sytuacji, takich jak konflikty, kryzysy czy łamanie prawa przez osoby

publiczne. Ponadto, deepfake może być wykorzystywany do podrabiania wypowiedzi eksperckich, poprzez rozpowszechnianie fałszywych rekomendacji, prognoz lub analiz, które mają wpływ na decyzje inwestorów lub konsumentów. Materiały te, dzięki szybkiemu i masowemu rozpowszechnianiu w mediach społecznościowych, serwisach informacyjnych oraz na platformach wideo, zyskują ogromny zasięg, co znacząco zwiększa potencjalne szkody wynikające z dezinformacji.

Deepfake może być także wykorzystywany do popełniania oszustw i przestępstw finansowych. Zgodnie z raportem Deepfake Trends 2024, firmy³¹ z różnych branż poniosły średnio prawie 450 000 dolarów strat z powodu oszustw związanych z deepfake, a 28% z nich zgłosiło straty przekraczające 500 000 dolarów. Szczególnie firmy z sektora usług finansowych straciły średnio nieco ponad 600 000 dolarów, natomiast przedsiębiorstwa fintech odnotowały średnie straty przekraczające 630 000 dolarów. Mimo, że 56% badanych uważa, że potrafi skutecznie wykrywać deepfake'i, ich pewność nie przekłada się na realną ochronę przed oszustwami. W rzeczywistości aż 92% firm poniosło straty finansowe spowodowane działaniami związanymi z deepfake'ami. Nie ulega wątpliwości, że skutki finansowe tych zagrożeń są bardzo poważne [Regula 2024].

Na wykresie 1 przedstawiono porównanie odsetka incydentów związanych z deepfake'ami audio i wideo w latach 2022 oraz 2024. W przypadku deepfake'ów audio, odsetek incydentów w 2022 roku wyniósł 37%. W roku 2024 odnotowano znaczący wzrost do 49%. Jest to wzrost o 12 punktów procentowych. Dla deepfake'ów wideo, odnotowano wzrost z 29% w 2022 roku do 49% w roku 2024, co wskazuje na wzrost o 20 punktów procentowych. Podkreśla to rosnące zagrożenie i potrzebę wzmocnienia metod wykrywania i zapobiegania.

Wykres 1. Wzrost incydentów związanych z deepfake'ami audio i wideo w roku 2022 i 2024



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Regula 2024].

³¹ Badanie przeprowadzono wśród 575 osób decyzyjnych z firm w Niemczech, Meksyku, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Singapurze i USA.

Zgodnie z raportem Deloitte z 2024 roku, blisko 26% dyrektorów potwierdziło, że ich firmy w ciągu ostatniego roku padły ofiarą co najmniej jednego incydentu z wykorzystaniem technologii deepfake, którego celem były dane finansowe. Ponadto aż połowa respondentów przewiduje, że tego rodzaju ataki będą się nasilać w nadchodzących 12 miesiącach. Połowa respondentów stwierdziła, że spodziewa się wzrostu liczby ataków w ciągu kolejnego roku. Centrum Usług Finansowych Deloitte przewiduje, że dzięki GenAI straty spowodowane oszustwami mogą do 2027 roku wynieść w samych Stanach Zjednoczonych 40 miliardów dolarów [Deloitte 2024]. Warto wspomnieć również o raporcie McAfee, z którego wynika, że prawie 70% badanych nie ma pewności, czy potrafiłoby rozróżnić prawdziwy głos od głosu wygenerowanego przez sztuczną inteligencję. Badanie zostało przeprowadzone w okresie od 27 stycznia do 1 lutego 2023 r. przez firmę badawczą Market Research Company MSI-ACI, metodą CAWI przez osoby w wieku 18+. Łącznie ankietę wypełniło 7000 osób z dziewięciu krajów: Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemiec, Australii, Indii, Japonii, Brazylii i Meksyku [McAfee 2023].

3. Implikacje dla rynków finansowych i zachowań konsumenckich

Technologia deepfake coraz częściej staje się narzędziem wykorzystywanym do celowego zniekształcania informacji, co może skutkować destabilizacją rynków finansowych. Fałszywe nagrania przedstawiające wypowiedzi kluczowych postaci, takich jak szefowie firm czy eksperci finansowi, mają potencjał do wpływania na decyzje inwestycyjne, co z kolei może prowadzić do nagłych i trudnych do przewidzenia wahań cen akcji i innych aktywów.

Przykładowo, rozpowszechnienie fałszywego wideo, w którym CEO dużej spółki ogłasza bankructwo lub rezygnację, może spowodować natychmiastowy spadek wartości jej akcji. Tego typu incydenty, nawet jeśli zostaną szybko zdementowane, mogą prowadzić do trwałych strat finansowych oraz osłabienia zaufania do rynku. Jak wskazuje raport przygotowany przez Columbia SIPA [2023], w przypadku dużych instytucji finansowych lub banków centralnych nawet chwilowe zamieszanie wywołane zmanipulowanym przekazem może mieć charakter systemowy i prowadzić do paniki inwestorów lub odpływu kapitału z rynku. Drugim istotnym obszarem podatności są technologie uwierzytelniania oparte na treściach, zwłaszcza identyfikacja głosowa. Rozwój narzędzi do klonowania głosu sprawia, że cyberprzestępcy mogą z łatwością obejść zabezpieczenia, podszywając się pod klientów lub pracowników. Rosnąca dostępność otwartych narzędzi do generowania głosu i ich powszechne użycie zwiększają ryzyko utraty zaufania do systemów bankowych oraz potencjalnego odpływu środków [Columbia SIPA 2023: 10]. Kolejnym aspektem jest zagrożenie dla wiarygodności komunikacji korporacyjnej. Rosnąca liczba incydentów, w których deepfake jest używany do tworzenia fałszywych wypowiedzi prezenterów telewizyjnych, analityków czy menedżerów,

rodzi pytania o autentyczność przekazów. Firmy są zmuszone do wdrażania zaawansowanych technologii weryfikacyjnych oraz inwestycji w monitoring reputacji online. Jak podkreśla FS-ISAC [2024], instytucje sektora finansowego stają się coraz częstszym celem ataków deepfake w kampaniach phishingowych i oszustwach inwestycyjnych, co wymusza zmiany w strategiach bezpieczeństwa cyfrowego [FS-ISAC 2024]. Przykładem wykorzystania technologii deepfake w celu manipulacji ekonomicznej jest przypadek Michaela Hewsona, głównego analityka rynku w CMC Markets. Jego wizerunek oraz głos zostały przejęte i użyte przez cyberprzestępców do stworzenia fałszywych nagrań wideo promujących nieistniejące inwestycje. Fałszywe materiały były rozpowszechniane w mediach społecznościowych, co mogło wprowadzać odbiorców w błąd i skłaniać ich do podejmowania ryzykownych decyzji finansowych [fnlondon.com].

Równie poważne są skutki wpływu deepfake'ów na decyzje konsumenckie. Użytkownicy są coraz częściej manipulowani za pomocą spreparowanych reklam, w których znane osoby „rekomendują” produkty lub inwestycje, mimo że w rzeczywistości nie mają z nimi żadnego związku. Young Chen [2024] pokazuje, że technologia deepfake znacząco zwiększa efektywność oszustw w obszarze marketingu i inwestycji, głównie poprzez budowanie u odbiorców większego poczucia zaufania oraz autentyczności przekazu. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod manipulacji, deepfake'y wykorzystują realistyczne wizualizacje i głosy znanych osób, co sprawia, że fałszywe reklamy czy rekomendacje wydają się bardziej przekonujące i wiarygodne. W rezultacie konsumenci podejmują decyzje zakupowe na podstawie zmanipulowanych treści, nie zdając sobie sprawy z ich fałszywego charakteru [Chen 2024: 3].

Zjawisko deepfake przekracza bezpośrednie konsekwencje ekonomiczne, oddziałując również na szeroko rozumiane relacje społeczne oraz sposób postrzegania informacji w społeczeństwie. Vaccari i Chadwick [2020] zauważają, że nawet po uświadomieniu odbiorców o fałszywym charakterze materiałów deepfake, sama ich ekspozycja może prowadzić do trwałego osłabienia zaufania do mediów i przekazów informacyjnych. Powstaje wówczas efekt określany jako „nieład informacyjny” (ang. *information disorder*), w którym rozróżnienie między prawdziwymi, a zmanipulowanymi informacjami staje się wyjątkowo trudne. Skutkiem tego jest wzrost sceptycyzmu wobec wszystkich źródeł informacji, co utrudnia podejmowanie racjonalnych decyzji zarówno na poziomie jednostkowym, jak i społecznym. Ponadto, obserwowalny jest wzrost niepewności poznawczej, związanej z trudnościami w przetwarzaniu i interpretacji danych. Sprzyja to polaryzacji społecznej, gdyż ludzie zaczynają bardziej polegać na informacjach potwierdzających ich własne przekonania. Zjawisko to ma istotne znaczenie w sferze ekonomicznej, gdzie zaufanie do rynków i instytucji finansowych jest fundamentem stabilności i rozwoju. W konsekwencji deepfake'i poprzez obniżenie poziomu

zaufania i nasilenie chaosu informacyjnego, stanowią istotne wyzwanie nie tylko dla komunikacji korporacyjnej, ale także dla całego systemu społeczno-ekonomicznego [Vaccari, Chadwick 2020].

Technologia deepfake staje się jednym z istotniejszych wyzwań dla gospodarki cyfrowej, wpływając zarówno na mechanizmy rynkowe, jak i postawy konsumentów. Konieczne jest zatem opracowanie narzędzi prawnych, technologicznych oraz edukacyjnych, które ograniczą możliwości wykorzystania tej technologii w celach dezinformacyjnych.

4. Regulacje i środki zaradcze wobec dezinformacji z wykorzystaniem deepfake

Technologia deepfake, dzięki swojej zdolności do generowania bardzo realistycznych, choć fałszywych materiałów audiowizualnych, stanowi istotne wyzwanie dla systemów prawnych i regulacyjnych na świecie. W obliczu narastających zagrożeń, rządy oraz organizacje międzynarodowe podejmują działania mające na celu uregulowanie tej problematyki oraz wprowadzenie skutecznych mechanizmów ochronnych, zwłaszcza w obszarze bezpieczeństwa rynków finansowych i ochrony konsumentów.

W odpowiedzi na zagrożenia związane z rozpowszechnianiem m.in. deepfake'ów, Unia Europejska wprowadziła dwa kluczowe akty prawne - Digital Services Act oraz AI Act. Nakładają one na duże platformy internetowe obowiązek identyfikowania i oznaczania takich treści, a także promowania przejrzystości oraz etycznego wykorzystania technologii sztucznej inteligencji. Aktualnie państwa członkowskie borykają się z wieloma trudnościami w dostosowywaniu przepisów do dynamicznie rozwijającej się rzeczywistości technologicznej. Do głównych wyzwań należy nie tylko różnorodność implementacji regulacji na poziomie krajowym oraz problemy z wykrywaniem deepfake'ów, lecz także brak zaawansowanych narzędzi technologicznych umożliwiających skuteczną identyfikację zmanipulowanych materiałów w czasie rzeczywistym. W efekcie deepfake'i często rozprzestrzeniają się w sposób wiralowy, docierając do milionów użytkowników zanim platformy zdążą je oznaczyć jako treści generowane przez AI. Problem ten ma złożony charakter, z jednej strony konieczne jest zapewnienie ochrony użytkowników przed nadużyciami, z drugiej zaś nie można nadmiernie ograniczać wolności słowa. W związku z tym walka z deepfake'ami jest wyzwaniem nie tylko technologicznym, ale również etycznym i politycznym [Nask.pl].

Skuteczne przeciwdziałanie problemowi deepfake'ów wymaga skoordynowanych działań w kilku istotnych obszarach, z których jednym z najważniejszych jest edukacja. Konieczne jest objęcie nią jak najszerszych grup społecznych poprzez kampanie informacyjne, warsztaty czy programy edukacyjne rozwijające

kompetencje medialne. Szczególne znaczenie ma dotarcie do osób najbardziej podatnych na manipulację m.in. dzieci, młodzieży, seniorów, osób przewlekle chorych oraz znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej, które często stają się celem cyberprzestępców obiecujących szybki zys. Kluczowe jest kształtowanie świadomości oraz umiejętności rozpoznawania, a także krytycznej analizy fałszywych treści, co stanowi fundament skutecznej ochrony przed dezinformacją i manipulacją w przestrzeni cyfrowej [Cyberprofilaktyka.pl].

W obliczu narastającego zagrożenia związanego z technologią deepfake, rozwijane są zaawansowane narzędzia wspierane przez sztuczną inteligencję, które umożliwiają analizę materiałów audiowizualnych i wykrywanie cyfrowych manipulacji. Przykładem takiego rozwiązania jest mobilna aplikacja Deepware Scanner, która za pomocą algorytmów uczenia maszynowego analizuje pliki wideo w poszukiwaniu charakterystycznych zakłóceń i sygnałów świadczących o ingerencji algorytmicznej. Podobne funkcje spełnia Microsoft Video Authenticator, zaprojektowany z myślą o identyfikacji mikroanomalii, takich jak nienaturalne ruchy ust czy mruganie, wskazujących na potencjalne fałszerstwo. Stosowany jest zestaw narzędzi FaceForensics++, który zawiera obszerną bazę zmanipulowanych nagrań wideo wykorzystywaną do trenowania algorytmów detekcji. Znajduje on zastosowanie w budowie automatycznych systemów wykrywania fałszywych treści na platformach internetowych i społecznościowych. Sensity AI jest firmą oferująca usługi wykrywania dla różnych sektorów, w tym finansowego i medialnego. Dodatkowo, Google Jigsaw Assembler to narzędzie pozwalające na analizę zdjęć i wideo pod kątem manipulacji cyfrowych. Jednakże efektywna detekcja deepfake'ów wymaga nie tylko dostępu do nowoczesnych technologii, ale również wysokiego poziomu wiedzy analitycznej oraz odpowiedniego przygotowania organizacyjnego. Tylko kompleksowe i zintegrowane podejście może ograniczyć negatywny wpływ cyfrowych fałszerstw na bezpieczeństwo informacyjne i stabilność ekonomiczną [BankoweABC.pl].

Mimo intensywnych prac nad udoskonalaniem algorytmów do wykrywania deepfake'ów, ich długofalowa efektywność może być ograniczona. Technologia generowania fałszywych treści staje się coraz bardziej zaawansowana, więc narzędzia detekcyjne muszą dynamicznie się rozwijać, aby nadążyć za nowymi formami manipulacji. Taka sytuacja prowadzi do swoistego „wyścigu zbrojeń” między twórcami systemów bezpieczeństwa a cyberprzestępcami, którzy wykorzystują innowacje technologiczne do udoskonalania metod oszustwa. Z tego względu poleganie wyłącznie na rozwiązaniach technicznych nie jest wystarczające. Skuteczne przeciwdziałanie zagrożeniom związanym z deepfake'ami wymaga podejścia zorientowanego na użytkownika, który łączy zaawansowane technologie z edukacją społeczną, regulacjami prawnymi oraz wsparciem w budowaniu odporności

informacyjnej. Tylko takie kompleksowe podejście może zapewnić realną ochronę przed manipulacją cyfrową [Nask.pl].

Wnioski

Technologia deepfake staje się coraz poważniejszym zagrożeniem dla funkcjonowania gospodarki cyfrowej, oddziałując zarówno na stabilność rynków finansowych, wybory konsumenckie, jak i wiarygodność przekazów informacyjnych. Fałszywe materiały audiowizualne mogą zakłócać działanie rynków, wywołując nieuzasadnione wahania cen akcji oraz spadek zaufania inwestorów wskutek rozpowszechniania dezinformacji. Deepfake'i są również narzędziem wykorzystywanym w oszustwach finansowych, generując poważne straty, zwłaszcza w branży fintech i sektorze usług finansowych. W obszarze konsumenckim realistycznie spreparowane reklamy i rekomendacje, często z udziałem wizerunków znanych osób, wpływają na decyzje zakupowe, wzmacniając iluzję autentyczności. Jednocześnie upowszechnianie tego typu treści narusza wiarygodność mediów i informacji, prowadząc do trudności w odróżnieniu faktów od manipulacji oraz pogłębiając zjawisko polaryzacji społecznej. W artykule akcentowano konieczność podjęcia kompleksowych i skoordynowanych działań w walce z zagrożeniami wynikającymi z wykorzystania technologii deepfake. Same instrumenty prawne, takie jak Digital Services Act czy AI Act, a także rozwój technologii służących wykrywaniu zmanipulowanych treści, nie są wystarczające. Skuteczna odpowiedź na problem dezinformacji wymaga równoległego zaangażowania w obszarze edukacji społecznej. Kluczowe jest zwiększanie świadomości na temat możliwych zagrożeń oraz rozwijanie kompetencji w zakresie krytycznego odbioru i analizy informacji. Działania te powinny być ukierunkowane na różnorodne grupy odbiorców, ze szczególnym uwzględnieniem osób najbardziej narażonych na manipulacje, takich jak dzieci i młodzież, seniorzy czy osoby w trudnej sytuacji życiowej. Skuteczne ograniczenie negatywnych konsekwencji technologii deepfake wymaga zintegrowanego oraz wielopłaszczyznowego podejścia, które łączy rozwój technologii, działania edukacyjne, a także odpowiednie ramy regulacyjne. Tylko poprzez ścisłą współpracę między instytucjami państwowymi, organizacjami międzynarodowymi, sektorem prywatnym i obywatelami możliwe jest wypracowanie trwałych oraz efektywnych mechanizmów przeciwdziałania dezinformacji. Takie podejście jest kluczowe zarówno dla ochrony stabilności zarówno gospodarki, jak i struktur społecznych, a także dla odbudowy i utrzymania wiarygodności informacji w przestrzeni cyfrowej.

Bibliografia

Agarwal S., Farid H., Gu Y., He M., Nagano K., Li H. (2019), Protecting world leaders against deep fakes, CVPR Workshops Vol. 1, No. 38.

BankoweABC.pl (2024) <https://bankoweabc.pl/2024/11/08/deepfake-i-oszustwa-finansowe>.

Bartuzi-Trokielewicz E., Kordas A., Ołowski M. (2023), https://cyberprofilaktyka.pl/blog/deepfake-jak-sztuczna-inteligencja-moze-nas-oszukiwac_i40.html.

Butor-Keler A., Szpiganowicz M. (2025), <https://gazeta.sgh.waw.pl/meritum/zagrozenia-dezinformacyjne-w-erze-sztucznejinteligencji-inwazja-deepfakeow>.

Chen, Y. (2024), Exploring the Effect of Deepfake-based Advertising on Consumers' Attitudes and Behaviors, Texas A&M International University.

Columbia University School of International and Public Affairs (2023), Deepfakes and Disinformation in the Finance Sector: Strategies to Prevent and Deter.

Dąbrowska I. (2020), Deepfake, nowy wymiar internetowej manipulacji, Zarządzanie Mediami Nr 8(2).

Deloitte (2024), <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/Advisory/us-generative-ai-and-the-fight-for-trust.pdf>.

FS-ISAC (2024), Deepfakes in the Financial Sector: Understanding the Threats, Managing the Risks.

Gov.pl (2023), <https://www.gov.pl/web/5g/walka-z-dezinformacja-w-mediach-spolecznosciowych-o-czym-nalezy-wiedziec>.

Jędrasiak K. (2025), Analiza cyberzagrożeń. Horyzonty sztucznej inteligencji a Przemysł 5.0.

Majchrzak A., Szymkiewicz A. (2023), https://demagog.org.pl/analizy_i_raporty/zlowieszczy-obama-i-stylowy-papiez-ewolucja-deepfakeow.

Mania K. (2024), Deepfake: nowe narzędzie dezinformacji we współczesnej fotografii, com.press Nr 7(2).

McAfee (2023), <https://www.mcafee.com/blogs/privacy-identity-protection/artificial-imposters-cybercriminals-turn-to-ai-voice-cloning-for-a-new-breed-of-scam>.

Regula (2024), <https://static-content.regulaforensics.com/PDF-files/0831-Regula-Deepfake-Research-Report-Final-version.pdf>.

Ricketts D. (2025), <https://www.fnlonon.com/articles/it-sounds-like-me-even-though-its-not-me-deepfake-scams-put-city-firms-on-high-alert-cb6a2bb6>.

Salman S., Shamsi J.A., Qureshi R. (2023), Deep fake generation and detection: Issues, challenges, and solutions, IT Professional No 25(1).

Sumsub (2023), <https://sumsub.com/guides-reports/identity-fraud-report-2023>.

Vaccari C., Chadwick A. (2020). Deepfakes and Disinformation: Exploring the Impact of Synthetic Political Video on Deception, Uncertainty, and Trust in News, Social Media + Society No 6(1).

Zegarow P. (2025), <https://nask.pl/magazyn/deepfaki-prawdziwy-problem-z-falszywa-rzeczywistoscia>.

Rozdział XII.

LIKWIDACJA GOTÓWKI JAKO WYZWANIE DLA WSPÓŁCZESNEJ GOSPODARKI CYFROWEJ

Karolina Kwiatkowska³², Klaudia Wiśniewska³³

Opiekun naukowy: dr Anna Stępnia-Kucharska

Streszczenie

Rozdział analizuje proces eliminacji gotówki w kontekście globalnej cyfryzacji finansów, koncentrując się na doświadczeniach państw nordyckich. Wskazuje, że rozwój technologii płatniczych, pandemia COVID-19 oraz rządowe inicjatywy przyspieszyły przejście na transakcje bezgotówkowe. Przedstawiono korzyści, takie jak wygoda, bezpieczeństwo i ograniczenie szarej strefy, ale także zagrożenia, m.in. wykluczenie cyfrowe, ryzyko cyberataków i wzrost nadzoru państwowego. Zastosowana metoda krytycznej analizy piśmiennictwa pozwala ocenić wpływ eliminacji gotówki na gospodarkę i marginalizację osób, które nie mają dostępu do nowoczesnych technologii. Artykuł wskazuje na konieczność dalszych badań nad wpływem takich zmian na społeczeństwo i gospodarkę, aby zminimalizować ryzyko wykluczenia społecznego oraz technicznego.

Słowa kluczowe: gotówka, obrót bezgotówkowy, płatności cyfrowe.

Summary

The chapter analyzes the process of cash elimination in the context of global financial digitalization, focusing on the experiences of Nordic countries. It highlights that the development of payment technologies, the COVID-19 pandemic, and government initiatives have accelerated the shift toward cashless transactions. The study presents benefits such as convenience, security, and the reduction of the shadow economy, but also addresses risks, including digital exclusion, the threat of cyberattacks, and increased state surveillance. The applied method of critical literature analysis allows for the assessment of the impact of cash elimination on the economy and the marginalization of individuals without access to modern technologies. The article emphasizes the need for further research on the societal and economic consequences of these changes in order to minimize the risk of both social and technological exclusion.

Keywords: cash, cashless turnover, digital payments.

JEL: E42

³²Politechnika Warszawska, KNEiS; karolina.kwiatkowska2.stud@pw.edu.pl.

³³Uniwersytet WSB Merito Łódź; klaudia.wisniewskaa27@o2.pl

Wstęp

Gotówka od wieków stanowiła ważny element systemów finansowych. To za jej pomocą dokonywane są płatności, wymiany, jak i również określane są wartości poszczególnych dóbr i usług. Jest ona także formą przechowywania majątku. Dzięki temu, że jest powszechnie akceptowalna, trudna do podrobienia oraz w łatwy sposób dzieli się na mniejsze jednostki, pełni kluczową funkcję w systemach finansowych wielu państw. Jednakże, w dobie dynamicznego rozwoju technologicznego oraz postępującej cyfryzacji, coraz większą popularność wykazują inne formy płatności elektronicznych. Globalne trendy prowadzą do stopniowego zmniejszania obrotu gotówkowego. W wielu wysoko rozwiniętych krajach, obserwuje się znaczący wzrost udziału transakcji bezgotówkowych, a niektóre państwa, takie jak Szwecja czy Finlandia, podejmują działania związane z całkowitym wyeliminowaniem gotówki.

Proces odchodzenia od gotówki niesie za sobą szereg korzyści, jak i zagrożeń, które w znaczący sposób mogą wpłynąć na stabilność mechanizmów finansowych oraz na funkcjonowanie różnych grup społecznych. Redukcja roli gotówki w systemie płatniczym może prowadzić do licznych, wielowymiarowych konsekwencji, mających bezpośredni wpływ na gospodarkę danego kraju, administrację czy społeczeństwo. Z jednej strony przechodzenie z obrotu gotówkowego na bezgotówkowy może prowadzić do ograniczenia szarej strefy, wesprzeć skuteczne egzekwowanie podatków oraz zwiększyć efektywność polityki monetarnej. Z drugiej strony, procesy te mogą w znaczący sposób wykluczyć określoną grupę społeczeństwa, która napotyka trudności w korzystaniu z cyfrowego pieniądza. Równocześnie, system bezgotówkowy, będący w większym stopniu zależny od instytucji finansowych, jest bardziej podatny na cyberprzestępstwa oraz awarie systemowe, uniemożliwiające korzystanie z pieniędzy.

Celem niniejszego opracowania jest analiza konsekwencji likwidacji gotówki oraz identyfikacja wyzwań, jakie niesie ten proces dla gospodarki. Wyniki przeprowadzonego badania, pozwolą na ocenę płynących z tego korzyści, jak i również potencjalnych zagrożeń. Jest to istotna kwestia, ponieważ chociaż likwidacja gotówki może przynieść różnorodne korzyści, to jednak wymaga przemyślanych działań dla zrównoważonego rozwoju gospodarczego oraz społecznego.

1. Rozwój płatności bezgotówkowych

Gotówka jako szczególny rodzaj pieniądza, przez wieki pełniła fundamentalną rolę w systemach gospodarczych i społecznych. W literaturze ekonomicznej podkreśla się konieczność rozróżnienia pojęcia „pieniądza” od „gotówki”. Pieniądz stanowi kategorię nadrzędną, obejmującą zarówno jego materialną postać (banknoty i monety), jak i różnorodne formy bezgotówkowe, w tym depozyty bankowe czy instrumenty elektroniczne. Gotówka natomiast oznacza wyłącznie fizyczny środek płatniczy, którego znaczenie, mimo rosnącej cyfryzacji, nadal pozostaje istotne w wielu obszarach życia gospodarczego i społecznego.

Gotówka odgrywa istotną rolę w systemach finansowych, pełniąc funkcję środka wymiany, przechowywania wartości oraz jednostki rozliczeniowej. Jest ona niezbędna w tradycyjnych transakcjach, szczególnie tam, gdzie dostęp do nowoczesnych technologii jest ograniczony lub nie ma możliwości skorzystania z innych form płatności. Jak wskazują badania, "(...) różnice między formami pieniądza występują również w obszarze procesu płatności" [Uziębło 2013: 16] i jest to istotna cecha, którą należy brać pod uwagę przy rozważaniu ewentualnych zmian w systemie płatności. Właśnie ta właściwość – możliwość dokonywania transakcji bez ujawniania danych osobowych – stanowi jeden z głównych powodów, dla których gotówka pozostaje cenna dla określonych grup społecznych, zwłaszcza w kontekście zagrożeń związanych z utratą prywatności w erze cyfrowej.

Rozwój technologiczny oraz upowszechnienie dostępu do Internetu istotnie przyczyniły się do wzrostu popularności płatności elektronicznych. Jak zauważa K. Makulski, „(...) pieniądz elektroniczny charakteryzuje się dużą wygodą, ponieważ płacąc za zakupy przez Internet, całą transakcję wykonuje za nas bank” [2020: 17]. Bankowość elektroniczna i nowoczesne instrumenty płatnicze, oferowane przez instytucje finansowe, zwiększyły poczucie bezpieczeństwa konsumentów oraz umożliwiły znaczącą redukcję kosztów transakcyjnych.

Kolejnym etapem ewolucji systemów płatniczych stały się płatności mobilne, których rozwój powiązany był z rosnącą dostępnością smartfonów. Jak podaje Massachusetts Institute of Technology: „(...) rosnąca wszechobecność telefonów komórkowych w wielu gospodarkach wschodzących powoduje, że infrastruktura finansowa wyprzedzi kraje rozwinięte i zapewnia dynamiczne zmieniające się morze innowacji finansowych” [Aron 2018: 135]. Warto również zaznaczyć, że rozwijające się kraje, zwłaszcza te, które były dotąd niedostępne dla tradycyjnych usług bankowych, teraz mogą korzystać z usług finansowych dzięki e-pieniądzom i technologii mobilnej. To istotny krok w kierunku wzmacniania gospodarki i poprawy jakości życia obywateli.

Postęp technologiczny zaowocował także powstaniem kryptowalut, określanych w literaturze jako „(...) nowy etap ewolucji elektronicznych środków płatniczych”

[Srokosz 2014: 841]. Ich zdecentralizowany charakter oraz wykorzystanie technologii blockchain, znacząco wpłynęły na kształt systemów finansowych, oferując alternatywę dla tradycyjnych płatności. Tym samym, rozwój internetowej bankowości oraz mobilnych systemów płatniczych doprowadziły do istotnych zmian w sposobie funkcjonowania sektora finansowego na całym świecie. Niespodziewane zdarzenia, takie jak Pandemia COVID-19, także w dużym stopniu przyspieszyły proces cyfryzacji płatności, skłaniając konsumentów oraz przedsiębiorców do większego korzystania z metod bezgotówkowych.

Znaczenie tych przemian dostrzega również Unia Europejska, która w ramach inicjatyw takich jak *Digital Finance Strategy* czy *European Payments Initiative* podkreśla rolę płatności bezgotówkowych jako jednego z filarów nowoczesnej gospodarki.

Polska wyróżnia się na tle wielu krajów UE jako jeden z liderów transformacji płatniczej. Zgodnie z raportem Narodowego Banku Polskiego porównującym systemy płatnicze w Polsce oraz Unii Europejskiej, widoczny jest dynamiczny wzrost korzystania z płatności bezgotówkowych. „Tempo wzrostu liczby transakcji bezgotówkowych dokonywanych wszystkimi instrumentami płatniczymi jest w Polsce szybsze niż tempo wzrostu średnich dla krajów strefy euro oraz całej UE. Wśród transakcji bezgotówkowych w Polsce od 2015 r. dominują płatności dokonywane kartami płatniczymi (wcześniej przeważały płatności poleceniem przelewu). W 2023 r. udział płatności dokonywanych kartami płatniczymi w liczbie realizowanych transakcji bezgotówkowych osiągnął 64,0%. Przelewy stanowiły 35,8% ogółu płatności bezgotówkowych, a udział poleceń zapłaty był nadal niewielki – zaledwie 0,3%.” [NBP 2024: 14]

Istotnym elementem krajowego systemu płatniczego stał się system BLIK, umożliwiający realizację płatności mobilnych zarówno w handlu elektronicznym, jak i tradycyjnym. Jest to polski system płatności mobilnych, który umożliwia szybkie i bezpieczne płatności online, w sklepach stacjonarnych, wypłaty z bankomatów oraz przelewy na numer telefonu – wszystko za pomocą sześciocyfrowego kodu generowanego w aplikacji bankowej. W 2024 roku dokonano za jego pomocą 1,2 mld transakcji w sklepach internetowych o łącznej wartości 172,6 mld zł [Blik.com]. Prostota, szybkość i bezpieczeństwo sprawiły, że BLIK stał się jednym z filarów polskiej transformacji płatniczej, stanowiąc przykład rozwiązania o potencjale międzynarodowym.

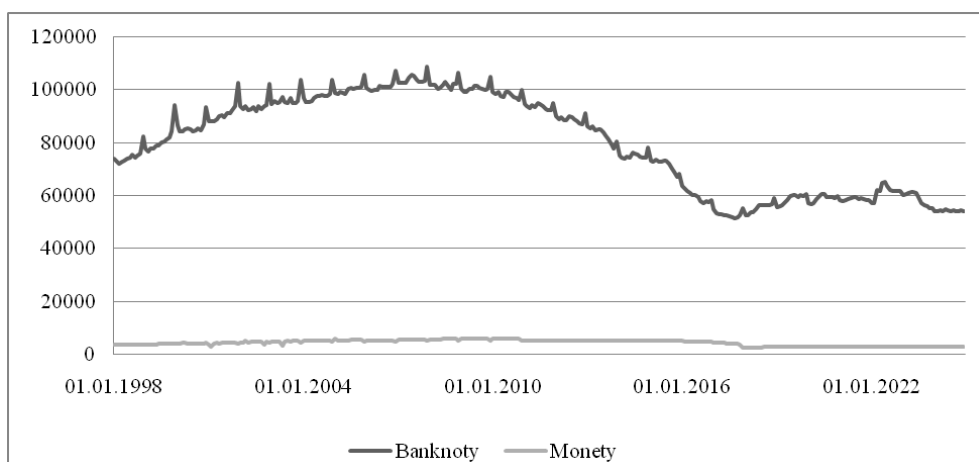
W ostatnich latach wiele krajów, zwłaszcza nordyckich, podjęło zdecydowane kroki związane z ograniczeniem obiegu gotówki na rzecz płatności cyfrowych. Proces ten jest szczególnie widoczny w Szwecji, Finlandii oraz Norwegii, które uznawane są za liderów w zakresie digitalizacji transakcji finansowych.

Szwecja od wielu lat uchodzi za symbol gospodarki bezgotówkowej. Niemal wszystkie transakcje finansowe dokonywane są poprzez karty płatnicze oraz

urządzenia mobilne łączące się odpowiednimi aplikacjami, umożliwiającymi przeprowadzenie transakcji. Wyraźna tendencja spadkowa obrotu gotówki zaczęła pojawiać się od 2010 roku (zob. Wykres 1). W tym czasie wiele szwedzkich banków postanowiło zmniejszyć liczbę oddziałów obsługujących gotówkę, a duża część placówek publicznych całkowicie zrezygnowała z jej przyjmowania. Pojawienie się w 2012 roku aplikacji “Swish”, znacząco przyspieszyło proces digitalizacji cyfrowych płatności. Na samym początku służyła ona do przeprowadzania natychmiastowych przelewów między użytkownikami, natomiast w kolejnych latach, w wyniku rosnącej jej popularności, zostały wprowadzone odpowiednie funkcje umożliwiające dokonanie operacji finansowych w sektorze usługowym oraz detalicznym.

Na podstawie danych opublikowanych przez SverigesRiksbank, który jest szwedzkim bankiem centralnym, udział transakcji gotówkowych w codziennych płatnościach wykonywanych przez społeczeństwo spadł do poziomu 10%. Przeprowadzone badanie “(...) dotyczące zwyczajów płatniczych pokazuje niewielki wzrost wykorzystania gotówki – 10% respondentów stwierdziło, że zapłaciło gotówką za swój ostatni zakup w sklepie w 2023 r., w porównaniu do 8% w 2022 r. (...) Jednym z możliwych wyjaśnień wzrostu jest to, że w 2023 r. osoby prywatne wykorzystały bufory gotówkowe wycofane w kontekście wydarzeń geopolitycznych.” [SverigesRiksbank 2024: 15]. Pomimo rosnącej tendencji korzystania z cyfrowych metod płatniczych, Riksbank podkreśla konieczność zachowania pewnej ilości gotówki jako zabezpieczenia w przypadku wystąpienia niespodziewanych sytuacji lub awarii systemów.

Wykres 1. Banknoty i monety w obiegu w Szwecji w latach 1998-2024



Źródło: Sveriges Riksbank.

Finlandia jest kolejnym krajem, w którym płatności gotówkowe odgrywają coraz mniejszą rolę. Jest to państwo o najmniejszym udziale płatności gotówkowych w całej strefie euro. Według badania SPACE, przeprowadzonego przez Europejski Bank Centralny, w 2022 roku udział płatności gotówkowych w dokonywanych płatnościach w Finlandii był najniższy, natomiast udział płatności kartami w kraju był największy w całej strefie euro. Kluczowym czynnikiem wpływającym na ten wynik miało wsparcie rządowe dla innowacyjnych rozwiązań płatniczych, w tym systemów mobilnych oraz kart zbliżeniowych. Również wiele fińskich sklepów, zwłaszcza w dużych miastach, ograniczyło lub całkowicie wyeliminowało możliwość płatności gotówką, co dodatkowo przyspieszyło cyfryzację sektora finansowego. Pomimo spadku korzystania z gotówki, to 57% konsumentów uznało, że nadal odgrywa ona istotną rolę. Wiele osób nadal uważa gotówkę za ważny składnik majątku gospodarstwa domowego [Eurojatalous.fi].

Także Norwegia należy do grupy państw o największym stopniu zaawansowaniu w zakresie cyfryzacji płatności. Według danych opublikowanych przez Norges Bank, tylko ok. 3% konsumentów dokonuje płatności za pomocą gotówki, co czyni Norwęgę jednym z najbardziej bezgotówkowych państw na świecie [Norges Bank.no]. Dużą rolę odgrywa w tym aplikacja mobilna Vipps, która stała się standardowym narzędziem do wykonywania natychmiastowych płatności. Mimo małego stopnia użytkowania gotówki, norweski rząd nie prowadzi aktywnej polityki w celu jej eliminacji. Wręcz przeciwnie, zostały wprowadzone przepisy, których celem jest ochrona dostępu do gotówki. Od 1 października 2024 roku wszyscy przedsiębiorcy mają obowiązek akceptowania płatności gotówkowej do kwoty 20.000 koron norweskich [Bankier.pl]. Te działania mają zapewnić możliwość korzystania z tradycyjnych form płatności przez osoby starsze oraz spełniać funkcję zabezpieczenia w przypadku awarii systemów cyfrowych.

W celu syntetycznego podsumowania obserwowanych trendów w poszczególnych krajach, przedstawiono w Tabeli 1. wybrane parametry rozwoju płatności bezgotówkowych.

Przedstawione informacje w tabeli wskazują, że sukces krajów nordyckich nie wynika wyłącznie z rozwoju technologicznego, lecz z połączenia kilku kluczowych czynników takich jak: wysokiego poziomu rozwoju gospodarczego, zaufania społecznego do instytucji finansowych, sprzyjających regulacji prawnych oraz otwartości społeczeństw na innowacje.

Tabela 1. Wybrane parametry rozwoju płatności bezgotówkowej w krajach skandynawskich

Kraj	Udział gotówki w płatnościach konsumenckich	Kluczowe rozwiązania	Czynniki sprzyjające
Szwecja	ok. 10% transakcji (2023r.)	Aplikacja Swish	Wysoka akceptacja społeczna, rozwinięta infrastruktura
Finlandia	ok. 6,8% transakcji (2022r.) (najniższy poziom w całej strefie euro)	Karty zbliżeniowe, systemy mobilne	Wparcie rządu dla innowacji, szybka adaptacja technologii
Norwegia	ok. 3% transakcji (2023r.)	Aplikacja Vipps	Rozwinięta sieć cyfrowa, zaufanie do banków

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Sveriges Riksbank, Norges Bank.no, Eurojalous.fi].

Szwecja, Finlandia oraz Norwegia to przykłady krajów, w których ograniczenie obiegu gotówki nie jest tylko trendem, ale także częścią strategii gospodarczej, jaki i również społecznej. Poprzez wysokie zaufanie do instytucji bankowych oraz rozwiniętą infrastrukturę cyfrową, państwa te mogły odnieść sukces w procesie digitalizacji gotówki. Pomimo istotnych korzyści płynących z cyfrowych płatności takich jak wygoda czy szybkość transakcji, istnieją pewne wyzwania związane z wykluczeniem cyfrowym niektórych grup społecznych oraz ryzykiem cyberataków. Kwestie te powinny być uwzględniane w dalszym procesie rozwoju gospodarek bezgotówkowych.

2. Metodologia badań

W niniejszym artykule przyjęto metodę krytycznej analizy piśmiennictwa, która polega na przeglądzie literatury oraz raportów instytucjonalnych w celu oceny skutków eliminacji gotówki w kontekście gospodarki cyfrowej. Metoda ta pozwala nie tylko na identyfikację ugruntowanych stanowisk i powtarzalnych wniosków w literaturze, lecz także na wskazanie obszarów kontrowersyjnych oraz luk badawczych. Analiza objęła wybrane publikacje naukowe, raporty organizacji międzynarodowych (m.in. Międzynarodowego Funduszu Walutowego, Banku Światowego, Banku Rozrachunków Międzynarodowych), jak również opracowania dotyczące wdrażania nowoczesnych instrumentów płatniczych, cyfryzacji finansów publicznych oraz rozwoju cyfrowych walut banków centralnych (CBDC). Celem przyjętej metodologii było ukazanie wielowymiarowych konsekwencji procesu eliminacji gotówki, w szczególności w obszarach ekonomicznym, społecznym, technologicznym oraz prawnym.

3. Wyniki badań

W literaturze przedmiotu dominuje stanowisko, zgodnie z którym rezygnacja z obiegu gotówkowego niesie za sobą szereg korzyści fiskalnych, operacyjnych oraz instytucjonalnych. Jednocześnie wskazuje się na poważne zagrożenia, szczególne w kontekście bezpieczeństwa cyfrowego, prywatności, dostępności usług finansowych oraz integralności systemu płatniczego.

W raporcie Międzynarodowego Funduszu Walutowego wykazano, że cyfryzacja płatności publicznych w krajach rozwijających się może prowadzić do oszczędności rzędu 0,8% – 1,1% PKB rocznie, głównie poprzez eliminację tzw. „duchowych” beneficjentów i usprawnienie procesów transferów publicznych [Lund, White i Lamb 2017: 305]. „Duchowi” beneficjenci to osoby figurujące w systemach jako uprawnione do otrzymywania świadczeń, choć faktycznie nie istnieją lub nie spełniają warunków ich pobierania, np. zmarli emeryci, fikcyjnie zgłoszeni członkowie rodzin czy duplikaty rejestracji [Bird, Hanedar 2023:3]. Podobne wnioski płyną z analiz Banku Światowego, w których wskazano na znaczną redukcję kosztów operacyjnych w takich krajach jak Meksyk, Nigeria czy RPA. Przykładowo w Meksyku oszczędności z tytułu cyfryzacji transferów społecznych oszacowano na 1,3 mld USD rocznie, co odpowiadało za 3,3% wydatków na emerytury, wynagrodzenia czy zasiłki. [Demirguc – Kunt, Klapper i Singer: 2017].

Literatura podkreśla, że digitalizacja obiegu pieniądza przyczynia się do zwiększenia przejrzystości finansowej i ograniczenia zjawisk przestępczych, takich jak unikanie opodatkowania czy pranie pieniędzy [Rogoff 2016: 57]. W Argentynie wdrożenie płatności elektronicznych pozwoliło ograniczyć nielegalne prowizje w systemie świadczeń społecznych z 4% do 0,03%. W Indiach natomiast wykorzystywanie systemu Aadhaar (identyfikacja biometryczna) przyczyniło się do zmniejszenia nadużyć w programach socjalnych o 11% - 24% [IMF 2018: 56].

Pomimo potencjalnych korzyści, literatura wskazuje na szereg zagrożeń związanych z eliminacją gotówki. Przede wszystkim zwraca uwagę na ryzyko braku dostępu do usług finansowych, szczególnie wśród osób starszych, mieszkańców obszarów wiejskich oraz grup o niskich umiejętnościach cyfrowych. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii wykazały, że wiele społeczności lokalnych doświadcza trudności w związku z ograniczonym dostępem do usług bezgotówkowych [Sullivan, Burns 2022: 5].

Innym istotnym problemem jest kwestia prywatności. Przejście na w pełni cyfrowe płatności wiąże się z koniecznością rejestrowania i monitorowania każdej transakcji, co rodzi obawy o nadmierną inwigilację obywateli i nadużycia ze strony zarówno instytucji państwowych, jak i prywatnych dostawców usług płatniczych [Duane 2022: 4]. Ponadto, infrastruktura cyfrowa pozostaje podatna na cyberataki, awarie systemów oraz monopolizację usług przez największe podmioty technologiczne. W literaturze

zidentyfikowano również istotne luki badawcze. Dominują opracowania koncentrujące się na efektywności gospodarczej cyfryzacji, natomiast mniej uwagi poświęca się empirycznym analizom skutków społecznych takich jak psychologiczne konsekwencje eliminacji gotówki, zmiana zachowań konsumenckich czy wpływ na osoby z ograniczoną mobilnością. Niewystarczająco zbadane pozostają kwestie związane z odpornością infrastruktury cyfrowej i skutecznością systemów zabezpieczeń. Dotychczasowe badania wskazują na potencjał cyfryzacji w wymiarze ekonomicznym, jednak istnieje potrzeba dalszych analiz uwzględniających jej społeczne konsekwencje oraz aspekty bezpieczeństwa, aby uzyskać pełniejszy obraz tego procesu.

Wnioski

Badanie wykazało, że eliminacja gotówki niesie zarówno korzyści, jak i zagrożenia. Z jednej strony, zmniejsza koszty obiegu pieniądza, zwiększa kontrolę nad przepływami finansowymi i ogranicza szarą strefę oraz przestępczość finansową. Dodatkowo, cyfrowe płatności umożliwiają szybsze i wygodniejsze transakcje, sprzyja rozwojowi handlu oraz ułatwia prowadzenie działalności gospodarczej. Z drugiej strony wiąże się jednak z ryzykiem wykluczenia społecznych osób bez dostępu do technologii, zwiększoną podatnością na cyberataki oraz koncentracją sektora płatniczego w rękach prywatnych firm.

Całkowita eliminacja gotówki jest technicznie możliwa, jednak jej konsekwencje mogą być poważne. Przejście na wyłącznie cyfrowe płatności oznacza większą efektywność, ale także rosnącą zależność od technologii i instytucji prywatnych. Może również prowadzić do intensyfikacji nadzoru państwowego nad transakcjami obywateli, ograniczając ich prywatność. Ponadto, osoby starsze, mieszkańcy obszarów wiejskich oraz osoby nieposiadające konta bankowego mogą zostać wykluczone z systemu finansowego. Brak dostępu do gotówki w sytuacjach awaryjnych, takich jak awarie systemów bankowych lub kryzysy energetyczne, może dodatkowo utrudniać funkcjonowanie społeczeństwa. Kluczowym zagrożeniem pozostają także cyberataki, które mogą destabilizować system płatniczy i powodować czasową utratę dostępu do środków.

Aby ograniczyć te ryzyka rekomenduje się utrzymanie gotówki jako alternatywnej formy płatności, wzmacnianie regulacji nad podmiotami prywatnymi w sektorze płatniczym, zwiększenie inwestycji w cyberbezpieczeństwo oraz rozwój cyfrowych walut banków centralnych (CBDC) jako stabilnej i kontrolowanej alternatywy dla prywatnych systemów płatniczych. Ważnym krokiem może być również edukacja społeczeństwa w zakresie bezpieczeństwa cyfrowego oraz zapewnienie łatwego dostępu do nowoczesnych technologii finansowych dla wszystkich grup społecznych. Istotne jest również zapewnienie równowagi między efektywnością cyfrowych

płatności a ochroną prywatności obywateli oraz inkluzywnością systemu finansowego.

Dalsze badania powinny koncentrować się na analizie wpływu digitalizacji płatności na gospodarkę różnych krajów, bezpieczeństwie cyfrowych systemów płatniczych oraz społecznych konsekwencjach eliminacji gotówki. Kluczowe będzie także zrozumienie roli cyfrowych walut banków centralnych i ich potencjalnego wpływu na stabilność finansową. Należy również badać możliwości opracowania hybrydowych systemów płatniczych, które łączą zalety gotówki i płatności cyfrowych, zapewniając większą elastyczność i bezpieczeństwo użytkowników. Proces eliminacji gotówki powinien być stopniowy, odpowiednio regulowany i dostosowany do realiów społeczno-ekonomicznych, aby maksymalizować korzyści i minimalizować zagrożenia.

Bibliografia

Aron J.(2018), *Mobile Money and the Economy: A Review of the Evidence*, The World Bank Research Observer Vol. 33, Issue 2, Oxford.

Bankier.pl, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Norwegia-nie-rozstanie-sie-z-gotowka-Ze-wzgledu-na-seniorow-i-wzgledy-bezpieczenstwa-8822751.html>.

Bird N., Hanedar E. (2023), *Expanding and Improving Social Safety Nets Through Digitalization: Conceptual Framework and Review of Country Experiences*, International Monetary Fund Vol. 2023, Issue 007, Waszyngton.

BIS (2023), *Blueprint for the Future Monetary System: Improving the Old, Enabling the New*, Bank for International Settlements, Basel.

Blik.com, <https://www.blik.com/ponad-24-mld-transakcji-blikiem-w-2024-r-i-7-mld-w-ciagu-10-lat>.

Demirguc – Kunt A., Klapper L., Singer D. (2017), *Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence*, World Bank, Waszyngton.

DORA (2022), *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2554 w sprawie operacyjnej odporności cyfrowej sektora finansowego i zmieniające rozporządzenia (WE) Nr 1060/2009, (UE) Nr 648/2012, (UE) Nr 600/2014, (UE) Nr 909/2014 oraz (UE) 2016/1011*.

Duane A. (2021), *The war on cash: the digitization and privatization of cash and a critical need for regulation*, International Journal of Economics, Commerce and Management Vol. IX, Issue 7.

Eurojatalous.fi , <https://www.eurojatalous.fi/fi/2023/5/maksamisen-sahkoistaminen-haastakateisverkon-tehokkaan-yllapidon/>.

IMF (2018), *Fiscal Affairs Dept*. Waszyngton.

Korenik D. (2019), *Bezgotówkowa gospodarka – wizja czy realna perspektywa?*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu Nr 63.

Lund S., White O., Lamb J. (2017), The Value of Digitalizing Government Payments in Developing Economies [w:] Gupta S., Keen M., Shah A. i in. (red.), Digital Revolutions in Public Finance, International Monetary Fund, Waszyngton.

Makulski K. (2020), Ewolucja pieniądza na przestrzeni lat, Biznesmaniak. Studencki Magazyn Biznesowy Nr 5/2020.

NBP (2024), Porównanie wybranych elementów polskiego systemu płatniczego z systemami innych krajów Unii Europejskiej za 2023r., Warszawa.

Norges Bank (2024), Norges Bank Papers Retail payment services 2023, Oslo.

OECD (2020), Digital Disruption in Banking and Its Impact on Competition, OECD Publishing, Paryż.

Polasik M., Piotrowska A.I. (2016), Rozwój płatności mobilnych w Polsce – determinanty i perspektywy, Copernican Journal of Finance & Accounting No 5(2).

Riksbank (2018), The Riksbank's e-krona project – Report 2, Sveriges Riksbank, Sztokholm.

Rogoff K.S. (2016), The Curse of Cash, Princeton University Press, Princeton New Jersey.

Srokosz W. (2014), Prawo a rozwój elektronicznych środków płatniczych w XXI wieku [w:] Ofiarski Z. (red.), XXV lat przeobrażeń w prawie finansowym i prawie podatkowym — ocena dokonań i wnioski na przyszłość, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.

Sullivan G., Burns L. (2022), Cashing Out: Assessing the risk of localized financial exclusion as the UK moves towards a cashless society, University of Leeds, Wielka Brytania.

SverigesRiksbank (2024), Payments Report, Sztokholm.

Uziębło A.(2013), Rachunkowość, finanse, bankowość. Zainteresowania młodego pokolenia, CeDeWu, Gdańsk.

Zieliński T. B. (2015), Rezygnacja z gotówki – nowy paradygmat pieniądza czy tylko innowacja w zakresie rozliczeń pieniężnych?, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sekcja H – Oeconomia No 49(4).

Rozdział XIII.

Ekonomia wdzięczności – miękkie kompetencje jako twarde narzędzie waluty współczesnej cyfrowej gospodarki

*Aleksandra Barylska*³⁴

Opiekun naukowy: dr Monika Jarzębska

Streszczenie

Gospodarka cyfrowa stawia przed przedsiębiorstwami i liderami nowe wyzwania, wymagając nie tylko zaawansowanych technologii, lecz także rozwiniętych kompetencji interpersonalnych. W artykule analizuje się koncepcję ekonomii wdzięczności, która podkreśla znaczenie autentycznych relacji opartych na wzajemności, trosce i empatii jako kluczowego czynnika sukcesu w biznesie. Wskazuje się, że miękkie kompetencje takie jak komunikacja, umiejętność budowania zaufania i zaangażowania stają się twardym narzędziem, pełniąc rolę nowej „waluty” w cyfrowej gospodarce. Ponadto, w artykule wskazuje się na praktyczne zastosowania koncepcji ekonomii wdzięczności w biznesie oraz wyzwania związane z rozwijaniem i oceną miękkich kompetencji w środowisku cyfrowym.

Słowa kluczowe: cyfrowa gospodarka, miękkie kompetencje, ekonomia wdzięczności

Summary

The digital economy presents new challenges for businesses and their leaders, requiring not only advanced technologies but also well-developed interpersonal skills. The article explores the concept of gratitude economy, which emphasizes the importance of authentic relationships based on reciprocity, care and empathy as a key factor for success in business. It highlights that soft skills such as communication, the ability to build trust and foster engagement are becoming powerful tools, serving as a new form of currency in the digital economy. Furthermore, the article discusses practical applications of the gratitude economy in business, as well as the challenges related to developing and evaluating soft skills in a digital environment.

Key words: digital economy, soft skills, gratitude economy

JEL: M12, O33, D83

³⁴ Politechnika Warszawska, KNEiS; aleksandra.barylska.stud@pw.edu.pl

Wprowadzenie

W dobie gospodarki cyfrowej przedsiębiorstwa oraz ich liderzy muszą zmierzyć się z nowymi wyzwaniami, które wykraczają poza wdrażanie nowoczesnych technologii. Oprócz kompetencji technicznych, które wciąż są bardzo ważne, coraz większe znaczenie zyskują umiejętności interpersonalne, takie jak empatia, komunikacja, zdolność do współpracy czy budowanie zaufania. Celem rozdziału jest ukazanie, że sukces w biznesie może być osiągnięty nie tylko poprzez tradycyjne strategie ekonomiczne, ale również dzięki budowaniu autentycznych relacji opartych na wzajemności, trosce i empatii. Opracowanie koncentruje się na koncepcji ekonomii wdzięczności, która zakłada, że sukces w biznesie opiera się nie tylko na twardych danych i technologii, ale także na autentycznych relacjach międzyludzkich. Podkreśla się, że wzajemność, troska i zaangażowanie stają się coraz ważniejszymi wartościami w relacjach biznesowych. W tym kontekście kompetencje miękkie zyskują nową rangę, co oznacza, że przestają być traktowane jako dodatki, a stają się kluczowymi narzędziami działania, swoistą „walutą” w cyfrowym świecie. Dzięki nim możliwe jest budowanie trwałych i wartościowych relacji, które przekładają się na zaufanie klientów, lojalność pracowników i efektywną współpracę w zespołach. Zwrócono również uwagę na konkretne przykłady wykorzystania idei ekonomii wdzięczności w praktyce biznesowej, a także omówiono trudności związane z rozwijaniem i mierzeniem miękkich umiejętności w coraz bardziej zautomatyzowanym i zdigitalizowanym środowisku pracy

1. Rola gospodarki cyfrowej w kształtowaniu nowych modeli biznesowych za pomocą kompetencji miękkich

W obliczu tak szybkich zmian organizacje muszą nieustannie dostosowywać swoje modele działania, by zachować konkurencyjność na rynku. W dzisiejszych czasach powstaje nowy model funkcjonowania gospodarki, czyli gospodarka cyfrowa. Jej rozwój jest wynikiem trwającej od ponad dwudziestu lat intensywniej cyfryzacji, czyli coraz powszechniejszego wykorzystywania technologii cyfrowych przez firmy, instytucje publiczne, organizacje społeczne, pracowników, a także konsumentów i obywateli. Choć gospodarka cyfrowa wyrosła z gospodarki internetowej, znacznie się od niej różni. Nowoczesne technologie, takie jak sztuczna inteligencja, chmura obliczeniowa, Internet Rzeczy, roboty autonomiczne czy technologia blockchain, znacząco przyspieszają proces datafikacji, czyli przekształcania rzeczywistości w dane cyfrowe. Jednocześnie prowadzą do silniejszego powiązania między użytkownikami a systemami oraz umożliwiają bardziej spersonalizowane podejście w różnych obszarach działalności [Śledziwska, Włoch 2018: 9].

Cyfrowa transformacja gospodarki skłania również do przyjrzenia się, jak to zjawisko definiują współczesne źródła, takie jak Encyklopedia Zarządzania Governica. Encyklopedia zarządzania Governica identyfikuje gospodarkę cyfrową głównie z gospodarką internetową i sieciową, a w kontekście produkcji odnosi się do popularnego ostatnio terminu Industry 4.0. Wskazuje się tutaj na silne powiązanie gospodarki cyfrowej z dynamicznym rozwojem nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (Z ang. *Information and Communications Technology*. W tym:

- media społecznościowe,
- technologie mobilne,
- przetwarzanie danych w chmurze,
- Internet rzeczy,
- systemy analityczne działające w czasie rzeczywistym.

Za początek gospodarki cyfrowej uznaje się pierwszą dekadę XXI wieku [Goliński 2018: 182].

Dynamiczne zmiany technologiczne i organizacyjne sprawiają, że firmy stają przed koniecznością nieustannego dostosowywania się do nowych warunków rynkowych. Współczesne firmy muszą cały czas się dostosowywać, bo sytuacja na rynku szybko się zmienia. Nowe trendy przynoszą z jednej strony różne trudności, ale z drugiej dają też nowe szanse. Umiejętne wykorzystanie tych szans może pomóc firmie wyprzedzić konkurencję [Kwiecień 2021: 37].

Byciu konkurencyjnym przez firmę natomiast pozwala model biznesowy, który można ująć jako „sposób, w jaki firma działa, by generować dochody i zapewnić sobie przetrwanie na rynku” [Osterwalder, Pigneur 2012: 18].

Środowisko technologiczne odgrywa istotną rolę w dzisiejszych firmach, które pragną większej elastyczności i szybszej efektywności systemów informatycznych, a także lepszej kontroli nad kosztami. Wdrażanie nowych usług poprzez środowiska wirtualne oraz przenoszenie istniejących rozwiązań do takich systemów z pewnością zyska na znaczeniu w nadchodzących latach. W związku z tym wirtualizacja jawi się jako jedna z najbardziej obiecujących innowacji w dziedzinie informatyki [Rot, Chobak 2019: 115].

Wraz z rosnącym znaczeniem technologii w strukturze organizacyjnej firm coraz częściej zauważa się potrzebę sięgania po zewnętrzne zasoby i specjalistów, co niesie ze sobą nowe wyzwania związane z zarządzaniem współpracą. Badania i obserwowanie rynku IT pokazują, że większość firm korzysta z usług zewnętrznych dostawców IT, czyli stosuje outsourcing IT. Mimo to nadal często popełniane są błędy w zarządzaniu tą współpracą, od momentu ustalania celów i oczekiwań, aż po ocenę jej przebiegu i efektów. W świecie, gdzie technologia i biznes szybko się zmieniają, skuteczne zarządzanie wymaga rozwijania umiejętności miękkich. Chodzi tu o takie cechy jak przedsiębiorczość, kreatywność, umiejętność pracy w zespole, dobra

komunikacja i zdolność do negocjacji. Takie umiejętności są potrzebne zarówno przy prowadzeniu działu IT w firmie, jak i w kontaktach z partnerami oraz dostawcami usług i produktów IT [Burtyn, Sobińska 2019: 37].

W świecie, gdzie technologia i biznes szybko się zmieniają, rozwijanie umiejętności miękkich staje się niezbędne, a obraz idealnego pracownika przemysłu 4.0 można postrzegać jako osobę otwartą i zaangażowaną, ceniącą różnorodność zarówno w relacjach z innymi, jak i w realizowanych zadaniach. Potrafi przekazywać skomplikowane i szczegółowe informacje w sposób entuzjastyczny i pozytywny, co budzi zainteresowanie i pozytywne nastawienie odbiorców do przekazywanych idei. Zwraca dużą uwagę na detale i dąży do najwyższej jakości wykonania swoich obowiązków, przestrzegając obowiązujących standardów i procedur [Gorustowicz 2019: 72-73].

Jednak rozwijanie tych kluczowych kompetencji nie jest łatwe i wymaga od jednostki nie tylko zaangażowania, ale także konsekwencji i wsparcia w codziennych wyzwaniach. Wymaga od człowieka świadomości celu, do którego dąży, regularnych ćwiczeń oraz informacji zwrotnej, czyli sygnałów, czy coś się faktycznie zmienia. Osoby, które postanawiają pracować nad sobą w tym zakresie, często muszą walczyć ze swoimi nawykami, pokonać wewnętrzny opór i niechęć do zmian, a także spojrzeć na siebie bardziej realistycznie. Co więcej, prawdziwe efekty przychodzą dopiero po dłuższym czasie i wymagają systematycznego ćwiczenia tych umiejętności w codziennych kontaktach z innymi ludźmi, a to bywa trudne i męczące, dlatego ważne jest też wsparcie z zewnątrz [Gorustowicz 2019: 73].

Wraz z szybkim rozwojem technologii, szkolenia pracowników organizowane przez firmy stają się coraz ważniejsze. Coraz więcej ekspertów zwraca uwagę na to, jak istotne jest uczenie się przez całe życie i zdobywanie nowych umiejętności w miejscu pracy. Dlatego rządy na całym świecie przeznaczają coraz więcej środków na wspieranie takich szkoleń, aby pomóc pracownikom nadążać za zmianami i rozwijać się zawodowo [Kapińska, Owczarczuk 2024: 74].

Amerykańska badaczka R. Botsman, już w 2010 roku zauważyła, że dzielenie się stanowi przyszłość świata, w którym konsumpcja osiągnęła nadmierny poziom. Podkreśliła też, że fundamentem tej nowej gospodarki nie jest pieniądz, lecz zaufanie między ludźmi. Dziesięć lat później w dużych miastach można zauważyć rozwój tego zjawiska na ulicach powszechnie dostępne są, auta na minuty, elektryczne hulajnogi i miejskie rowery, a turyści często korzystają z noclegów w prywatnych mieszkaniach wynajmowanych za pomocą platform internetowych [Balińska, Staśkiewicz 2021: 21].

2. Podstawy i znaczenie ekonomii wdzięczności w biznesie

Relacje pomiędzy pracownikiem a firmą funkcjonują na podstawie nieformalnego kontraktu psychologicznego, który obejmuje zestaw wzajemnych, ukrytych i nieokreślonych oczekiwań. W tym kontekście pracownik może liczyć na zrozumienie, docenienie i właściwe wynagrodzenie, podczas gdy organizacja wymaga od niego spełnienia pewnych warunków oraz właściwego nastawienia do pracy, które może objawiać się na przykład lojalnością, zaangażowaniem czy wzajemnością [Wnuk 2017: 56].

W kontekście znaczenia relacji międzyludzkich w biznesie warto przywołać słowa Dale'a Carnegiego, który podkreślał, że sekret sukcesu tkwi w umiejętności wzbudzania entuzjazmu i motywacji u innych. Dale Carnegie w swojej książce chce przekazać, że prawdziwym sekretem sukcesu w pracy z ludźmi według Charlesa Schwaba, jednego z pierwszych amerykańskich biznesmenów jest umiejętność wzbudzania w nich entuzjazmu i motywacji. Schwab uważał, że właśnie za to otrzymywał wysokie wynagrodzenie. Nie otrzymywał za wiedzę techniczną, ale za zdolność budowania dobrych relacji i inspirowania ludzi. Według niego, najlepszym sposobem na wydobywanie z człowieka tego, co w nim najlepsze jest uznanie i zachęta. Krytyka natomiast działa odwrotnie, niszczy ambicję i zniechęca. Schwab sam unikał krytykowania innych. Wolał chwalić, gdy widział coś dobrego i nie skupiał się na szukaniu winnych, gdy coś poszło nie tak. Autor zauważa też, że większość ludzi robi odwrotnie, szybko krytykują, ale rzadko chwalą. Nawet gdy są zadowoleni, nie mówią o tym głośno. Kończy to porównaniem do powiedzenia: „Raz źle zrobiłem, krzyczeli wciąż na nowo, Zrobiłem dobrze dwakroć- nie padło ani słowo” To właśnie zdaniem Schwaba było jedną z przyczyn nieprawdopodobnego sukcesu Andrew Carnegiego [Carnegie 1997: 88-89].

Podobnie, Gary Vaynerchuk podkreśla, że to właśnie dbałość o drobne szczegóły często decyduje o sukcesie wielu znanych osób. Często właśnie te pozornie małe rzeczy jak np. wcześniejsze wstawanie przez sportowca, by mieć więcej czasu na trening, czy troska o detale w restauracji (np. estetyczne dania dla dzieci, wcześniejsze godziny otwarcia) mają ogromny wpływ na odbiór firmy przez klientów i na jej sukces. Choć wprowadzenie takich drobiazgów może wydawać się mało znaczące i niedrogie, ich pozytywny efekt jest zwykle znacznie większy niż nakład pracy czy koszty z nimi związane. Autor podkreśla, że podobna zasada dotyczy większych działań często postrzeganych jako zarezerwowane tylko dla dużych firm z dużym budżetem, tymczasem przy odpowiednim zarządzaniu zasobami nawet mniejsze firmy mogą realizować ambitne pomysły i inicjatywy [Vaynerchuk; 2017: 172-173].

W dyskusji o relacjach międzyludzkich i ich roli w biznesie nie sposób pominąć zasady wzajemności, której znaczenie współcześnie jest różnie oceniane przez

badaczy. Zasadę wzajemności, czyli ideę, że ludzie odwzajemniają sobie pomoc i dobre gesty, różnie się dziś ocenia. Niektórzy, jak Marcel Hénaff, uważają, że nie jest już tak ważna jak kiedyś. Inni, na przykład Serge Christopher Kolm, sądzą, że wciąż odgrywa dużą rolę w naszym życiu, zarówno w relacjach międzyludzkich, jak i w gospodarce. Kolm twierdzi, że wzajemność i altruizm są ważne nie tylko w rodzinie czy małych społecznościach, ale też w codziennym zachowaniu ludzi i w funkcjonowaniu całej gospodarki [Łukaszyński 2014: 74].

Warto przytoczyć też koncepcję klasyków ekonomii obywatelskiej mają inne zdanie na ten temat. Ekonomia obywatelska to podejście, które ma na celu unowocześnienie i usprawnienie funkcjonowania gospodarki rynkowej. John Ruskin już w 1860 roku zauważył, że człowiek nie będzie naprawdę zaangażowany w pracę, jeśli jedyną motywacją będzie dla niego tylko pieniądz. Prawdziwą siłą napędową jest pasja i duch tworzenia, które pochodzą z wnętrza człowieka. Człowiek realizuje swoje powołanie właśnie w trakcie pracy, a nie po jej skończeniu. Praca to coś więcej niż tylko wykonywanie zadań, to dążenie do stworzenia czegoś trwałego i wartościowego. W takim podejściu celem firmy nie może być tylko zarabianie pieniędzy. Znacznie ważniejsze staje się budowanie dobrych relacji między pracownikami oraz z innymi osobami zaangażowanymi w działanie firmy [Kawko 2020: 107–120].

Przechodząc do zasady wzajemności opierającej się na prostym, ale silnym mechanizmie psychologicznym, kiedy ktoś nam pomaga lub coś daje, czujemy się zobowiązani, by się odwdziżyć. To niepisane prawo działa na nas jak wewnętrzny przymus, powodując pewien dyskomfort, dopóki nie zrewanżujemy się drugiej osobie. Z biegiem historii ludzie różnie patrzyli na to, jak i kiedy trzeba się odwdziżyć. Wśród filozofów, którzy zastanawiali się nad tym tematem, byli m.in. David Hume i Adam Smith. Obaj dużo pisali o empatii i współczuciu, czyli zdolności do współodczuwania z innymi. Co ciekawe, pisali też o wzajemnej pomocy to znaczy temacie, który najczęściej kojarzony jest z Piotrem Kropotkinem, rosyjskim myślicielem i anarchistą. Wychodzi więc na to, że mamy co najmniej trzy różne spojrzenia na to, skąd bierze się wzajemność i wdzięczność i jaką pełnią one rolę w społeczeństwie [Łukaszyński: 2015: 138].

3. Metoda badawcza

W celu zebrania opinii na temat ekonomii wdzięczności i jej roli w cyfrowej gospodarce zastosowano ankietę w formie elektronicznej. Kwestionariusz składał się łącznie z 14 pytań, znalazły się pytania jednokrotnego wyboru, wielokrotnego wyboru oraz pytania w formie skali ocen.

Ankieta zawierała wyłącznie pytania zamknięte, co umożliwiło jednoznaczną analizę opinii na temat wdzięczności i kompetencji miękkich w miejscu pracy. Uzyskano łącznie 100 odpowiedzi w kwestionariuszu.

Celem badania, przeprowadzonego w ramach ankiety, było poznanie opinii respondentów na temat roli wdzięczności oraz relacji międzyludzkich w środowisku pracy i biznesu. Badanie miało na celu sprawdzenie, w jakim stopniu wyrażanie wdzięczności wpływa na motywację pracowników, atmosferę w miejscu pracy, lojalność zespołu oraz ogólny sukces organizacji.

Postawiono dwie hipotezy:

H1: Wdzięczność w pracy zwiększa motywację i zaangażowanie pracowników.

H2: Liderzy powinni być odpowiedzialni za promowanie wdzięczności w firmie.

Analiza badanej grupy pod względem płci wykazała wyraźną dominację kobiet, które stanowiły 64% wszystkich respondentów. Mężczyźni stanowili pozostałe 36% badanych.

Wiek ankietowanych oscylował głównie w przedziale od 18 do 44 lat, stanowiąc łącznie 81% badanej grupy. Najliczniejszą kategorią były osoby w wieku 25-34 lata (41%), co wskazuje, że badanie dotarło do przedstawicieli młodego pokolenia, które jest w pełni aktywne zawodowo i kształtuje swoją karierę.

Pod względem geograficznym, badanie miało charakter lokalny, z wyraźną dominacją respondentów z regionu Płocka. Aż 33% badanych mieszka w Płocku, a 21% w powiecie płockim. Pozostała część respondentów pochodziła z innych miast w województwie mazowieckim (27%) lub z innych regionów (19%).

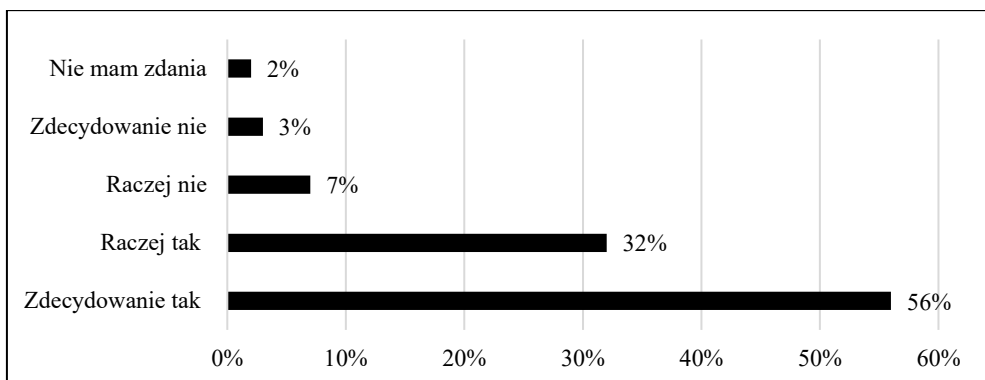
Badana grupa charakteryzuje się bardzo wysokim poziomem wykształcenia, co może świadczyć o ich świadomości i profesjonalnym podejściu do życia zawodowego. Aż 68% respondentów posiadało wykształcenie wyższe, a łącznie ponad 90% miało co najmniej wykształcenie średnie.

Większość ankietowanych jest aktywna na rynku pracy, 50% respondentów to osoby pracujące zawodowo, a dodatkowe 21% to pracujący studenci. Pozostałe grupy, takie jak uczniowie, bezrobotni czy emeryci, stanowiły mniejszy odsetek.

Sytuacja finansowa respondentów jest w większości stabilna, co może wpływać na ich perspektywę i priorytety w pracy. Aż 72% badanych oceniło swoją sytuację jako dobrą lub raczej dobrą.

Przechodząc do Wykresu 1. przedstawiającego wpływ wdzięczności na jakość współpracy w relacjach zawodowych możemy wyciągnąć następujące wnioski (zob. Wykres 1).

Wykres 1. Czy uważasz, że wdzięczność w relacjach zawodowych wpływa na jakość współpracy?

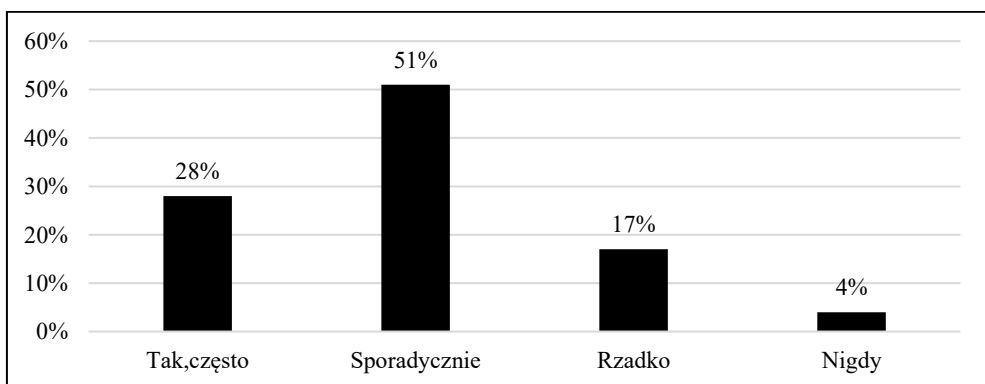


Źródło: Opracowanie własne.

Na pytanie „Czy uważasz, że wdzięczność w relacjach zawodowych wpływa na jakość współpracy?” zdecydowana większość respondentów wskazała na pozytywny wpływ wdzięczności na współpracę w zespole. Aż 88% respondentów uważa, że okazywanie wdzięczności sprzyja lepszej współpracy w tym 56% jest przekonanych o tym zdecydowanie, a 32% raczej się z tym zgadza. Tylko niewielka grupa respondentów wyraziła przeciwną opinię: 7% raczej nie dostrzega takiego wpływu, a jedynie 3% zdecydowanie się z tym nie zgadza. Dodatkowo, 2% badanych nie miało wyraźnego zdania na ten temat.

Kolejne pytanie dotyczyło doświadczenia wdzięczności ze strony współpracownika lub przełożonego. Odpowiedzi, które były do wyboru to rzadko, nigdy, sporadycznie i tak, często.

Wykres 2. Czy kiedykolwiek doświadczyłeś/doświadczyłaś wdzięczności z e strony współpracownika lub przełożonego?



Źródło: Opracowanie własne.

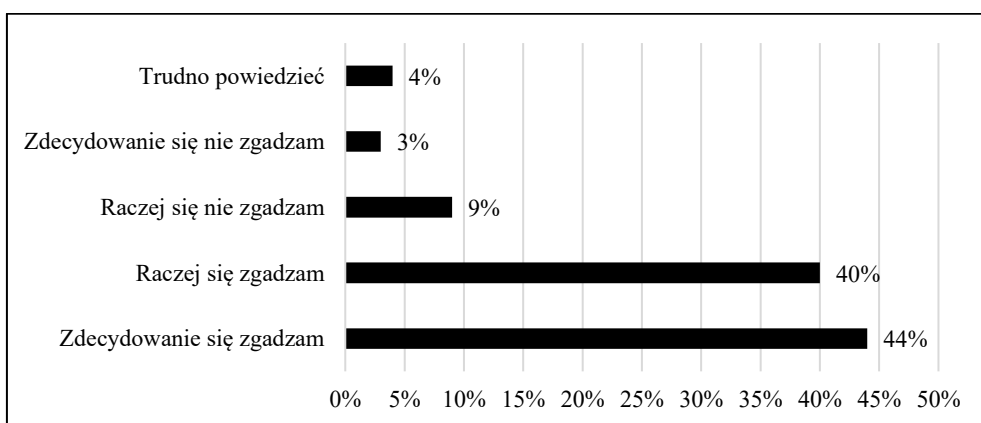
Wyniki badania pokazują, że większość respondentów miała okazję doświadczyć wdzięczności w środowisku zawodowym, choć jej częstotliwość bywa zróżnicowana (zob. Wykres 2.) Tylko 28% badanych zadeklarowało, że często doświadcza wdzięczności ze strony współpracowników lub przełożonych. Największa grupa tzn. 51% respondentów wskazała, że zdarza się to sporadycznie.

Natomiast 17% osób rzadko otrzymuje wyrazy wdzięczności, a 4% nigdy ich nie doświadczyło. Na podstawie odpowiedzi można wskazać, że osoby z wyższym wykształceniem częściej postrzegają wdzięczność jako kluczowy czynnik poprawiający jakość współpracy.

Takie wyniki podkreślają, że mimo świadomości ważności wdzięczności, jej praktyczne stosowanie w niektórych miejscach pracy jest nadal niedostateczne.

Aby bezpośrednio przetestować H1, zapytano o wpływ wdzięczności na motywację, pytanie dotyczyło kwestii w jakim stopniu zgadzają się respondenci ze stwierdzeniem: „Okazywanie wdzięczności zwiększa motywację do działania”.

Wykres 3. „Okazywanie wdzięczności zwiększa motywację do działania”



Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki pokazują, że wdzięczność ma istotny wpływ na motywację pracowników (zob. Wykres 3). Aż 84% respondentów (czyli osoby, które wybrały odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” i „raczej się zgadzam”) uważa, że okazywanie wdzięczności zwiększa chęć do działania i zaangażowanie w wykonywane obowiązki. Tylko niewielki odsetek badanych 9% wyraził umiarkowany brak zgody z tym stwierdzeniem, a 3% zdecydowanie się z nim nie zgadza. 4% osób miało trudność z jednoznaczną oceną. Analiza danych wskazuje, że respondenci z gorszą sytuacją finansową (ocenioną jako „raczej zła” lub „zła”) nie deklarują, doświadczenia wdzięczności w pracy w porównaniu do osób o lepszym statusie finansowym

Następne pytania były w formie tabeli w celu zbadania opinii respondentów na temat kilku powiązanych ze sobą zagadnień. Dotyczyły one roli pracodawcy w aktywnym promowaniu wdzięczności w zespole, wpływu atmosfery w pracy na zaangażowanie pracowników oraz odpowiedzialności liderów za kształtowanie kultury opartej na uznaniu i docenieniu.

Tabela 1. Opinie respondentów na temat wybranych zagadnień (w %)

	Zdecydowanie tak	Raczej tak	Raczej nie	Zdecydowanie nie	Trudno powiedzieć
Czy uważasz, że okazywanie wdzięczności w zespole powinno być uczzone lub promowane przez pracodawcę?	55	30	10	3	2
Czy pozytywna atmosfera w pracy wpływa na Twoją chęć do zaangażowania się w zadania zawodowe?	63	28	6	2	1
Czy uważasz, że brak uznania i docenienia może obniżać motywację pracowników?	61	33	4	0	2
Czy według Ciebie liderzy powinni dawać przykład, okazując wdzięczność członkom zespołu?	64	30	0	0	6

Źródło: Opracowanie własne.

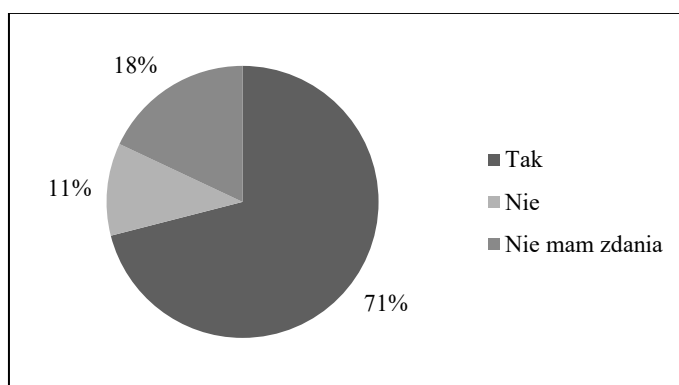
Pierwsze pytanie (zob Tab 1) dotyczyło opinii na temat okazywania wdzięczności w zespole powinno być uczzone lub promowane przez pracodawcę, 85% respondentów (w tym 55% „zdecydowanie tak” i 30% „raczej tak”) uważa, że pracodawca powinien aktywnie wspierać kulturę wdzięczności w zespole. Tylko 15% wyraziło odmienne zdanie lub miało wątpliwości. To znaczy, że większość pracowników chce, aby pracodawcy naprawdę angażowali się w tworzenie dobrych relacji i pozytywnej atmosfery w pracy.

Kolejne pytanie z tabeli 1. było na temat atmosfery w pracy. Aż 91% respondentów zgadza się, że dobra atmosfera motywuje ich do działania (63% „zdecydowanie tak”, 28% „raczej tak”). Tylko 9% badanych odpowiedziało inaczej lub nie miało zdania. Następne pytanie z tabeli 1. odnosiło się do stwierdzenia braku uznania i docenienia, 94% uczestników badania zgodziło się z tym stwierdzeniem, że brak uznania i docenienia może obniżać motywację pracowników. Jedynie 4% miało przeciwne zdanie lub było niezdecydowane. Dane te wyraźnie pokazują, że brak docenienia jest czynnikiem demotywującym i może negatywnie wpływać na postawę pracowników. Z tabeli 1 ostatnie pytanie odnosiło się do liderów, 94% respondentów wyraziło zgodę, że liderzy powinni dawać przykład, okazując wdzięczność członkom zespołu.

Nikt nie zaznaczył odpowiedzi negatywnych, a tylko 6% miało trudność z oceną. Respondenci są niemal jednogłośni w przekonaniu, że liderzy powinni swoją postawą kształtować kulturę uznania i wdzięczności w zespole.

Sprawdzono, czy wdzięczność i pozytywne relacje łączą się z niższą rotacją. Następne pytanie brzmiało „Czy Twoim zdaniem wdzięczność i pozytywne relacje mogą wpływać na zmniejszenie rotacji pracowników w firmie?”.

Wykres 4. Czy Twoim zdaniem wdzięczność i pozytywne relacje mogą wpływać na zmniejszenie rotacji pracowników w firmie?



Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki badania to pokazują, że 71% respondentów uważa, że wdzięczność i pozytywne relacje w pracy mogą przyczynić się do zmniejszenia rotacji pracowników (zob. Wykres 4). Tylko 11% ankietowanych nie dostrzega takiego związku, a 18% nie ma jednoznacznego zdania w tej kwestii. Większość uważa, że wdzięczność i dobre relacje mogą zmniejszyć rotację w firmach. Oznacza to, że dla zdecydowanej większości uczestników wdzięczność w miejscu pracy nie jest jedynie kwestią kultury organizacyjnej, ale również czynnikiem wpływającym na decyzje pracowników o pozostaniu w firmie lub jej opuszczeniu. Co ciekawe, analiza demograficzna ujawnia, że respondenci mieszkający w Płocku i powiecie płockim częściej niż mieszkańcy innych miast uważają, że wdzięczność ma duży wpływ na zmniejszenie rotacji pracowników.

Kolejne pytanie dotyczyło kwestii form docenienia pracy zawodowej. Ankietowani mieli do wyboru osiem odpowiedzi. Pozycja ta składała się z pytań wielokrotnego wyboru.

Ankietowani odpowiedzieli, że najważniejszym aspektem pracy zespołowej jest dobra atmosfera i wzajemna wdzięczność wskazało ją aż 60% badanych. Na drugim miejscu znalazło się wzajemne wspieranie się w trudnych sytuacjach (48%), a na trzecim możliwość rozwoju (38%). Nieco mniej uwagi poświęcono umiejętnościom zarządzania i organizacji efektywne zarządzanie czasem i zadaniami

(13%) oraz wysoka efektywność (9%) znalazły się na końcu zestawienia. Pokazuje to, że respondenci bardziej cenią relacje, wsparcie i atmosferę niż same wyniki czy formalny podział ról. Co więcej, analiza demograficzna wskazuje, że kobiety wieku 25-34 lata częściej niż inne grupy wiekowe wskazują dobrą atmosferę jako najważniejszy aspekt pracy zespołowej.

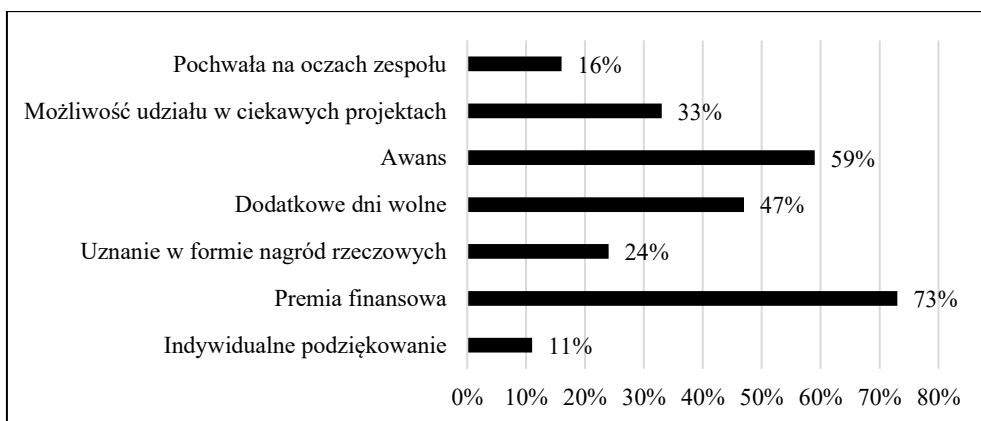
Wykres 5. Które formy docenienia są dla Ciebie najważniejsze w pracy zawodowej?



Źródło: Opracowanie własne.

Zanim przejdziemy do dalszych wniosków, spójrzmy na Wykres 6. Pokazuje on, które z aspektów pracy zespołowej są dla badanych najważniejsze.

Wykres 6. Co według Ciebie jest najważniejsze w pracy zespołowej



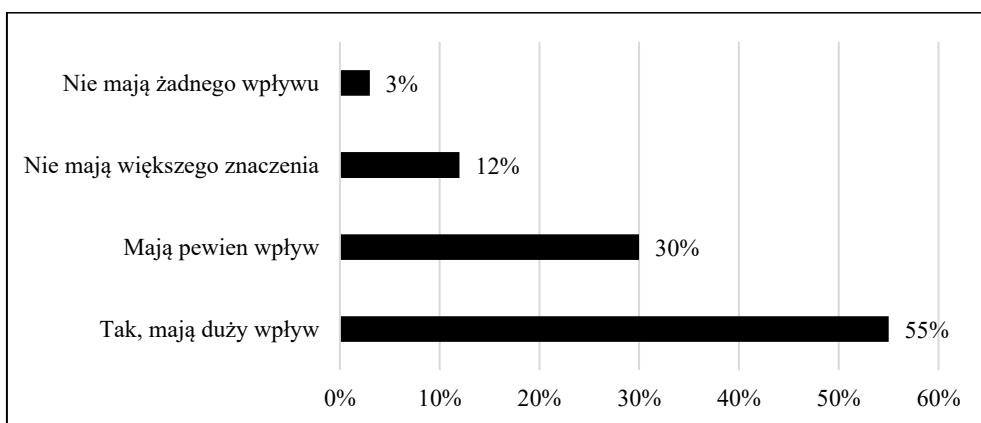
Źródło: Opracowanie własne.

Analizując (zob. Wykres 6.) najczęściej wybierano odpowiedź Premia finansowa (73%), Awans (59%) Dodatkowe dni wolne (47%). Najrzadziej wskazywane były: Indywidualne podziękowanie (16%) i Pochwała na forum zespołu (11%),

co pokazuje, że w oczach pracowników szacunek ze strony organizacji czy przełożonych wyraża się przede wszystkim poprzez konkretne, wymierne działania, które bezpośrednio wpływają na ich komfort życia i rozwój zawodowy. Suma odpowiedzi nie równa się 100%, bo było to pytanie wielokrotnego wyboru. Jednocześnie, analiza demograficzna pokazuje, że osoby z wykształceniem wyższym (68% próby) bardziej niż inne grupy cenią możliwość rozwoju i awansu.

Przechodząc do ostatniego pytania, które odnosiło się do relacji opartych na wzajemnym szacunku i wdzięczności mogą mieć wpływ na sukces biznesowy.

Wykres 7. Czy Twoim zdaniem relacje oparte na wzajemnym szacunku i wdzięczności mogą mieć wpływ na sukces biznesowy?



Źródło: Opracowanie własne.

Analizując wykres siódmy, można wywnioskować, że znaczna część osób ankietowanych (85%) uważa, że relacje oparte na szacunku i wdzięczności mają minimum pewien wpływ na sukces biznesowy, z czego ponad połowa jest przekonana, że wpływ ten jest duży. Tylko niewielka część respondentów (15%) uważa, że te relacje nie mają większego znaczenia lub żadnego wpływu. Na to pytanie osoby z wykształceniem wyższym znacznie częściej niż pozostali deklarowały, że relacje oparte na wdzięczności mają duży wpływ na sukces biznesowy.

Wnioski

Wyniki ankiety dostarczają jednoznacznych dowodów na to, że miękkie kompetencje, zamiast być jedynie uzupełnieniem twardych umiejętności, stają się ich walutą, napędzającą produktywność i lojalność. Otrzymywane wyniki jednoznacznie potwierdzają założenia zawarte w artykule „Miękkie kompetencje jako twarde narzędzie waluty współczesnej cyfrowej gospodarki”, wskazując, że relacje oparte na wdzięczności są realnym czynnikiem przewagi w biznesie. Weryfikacja hipotez badawczych: Hipoteza H1: Wdzięczność w pracy zwiększa motywację

i zaangażowanie pracowników. Badanie wprost dowodzi, że poczucie docenienia ma bezpośrednie przełożenie na motywację. Aż 84% respondentów uważa, że wdzięczność zwiększa chęć do działania. Jest to solidna podstawa do twierdzenia, że docenienie jest bezpośrednim motywatorem, który w połączeniu z premiami i awansami, buduje silne zaangażowanie. Hipoteza H2: Liderzy powinni być odpowiedzialni za promowanie wdzięczności w firmie. Ta hipoteza została potwierdzona z niemal stuprocentową pewnością, bo aż 94% respondentów uważa, że to liderzy powinni dawać przykład, okazując wdzięczność.

Bibliografia

Balińska A., Staśkiewicz D. (2021), *Sharing Economy w gospodarce turystycznej. Kontekst teoretyczny i empiryczny*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Burtyn B., Sobińska M. (2019), Znaczenie kompetencji miękkich w obszarze IT współczesnych organizacji, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie* Nr 79.

Goliński M. (2018), Gospodarka cyfrowa, gospodarka informacyjna, gospodarka oparta na wiedzy - różne określenia tych samych zjawisk czy podobne pojęcia określające różne zjawiska?, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych* Nr 49.

Gorustowicz M. (2019), Kompetencje miękkie, a wyzwania przedsiębiorstw 4.0, *Academy of Management* Nr 3(2).

Karpińska K., Owczarczuk M. (2024), Inwestycje w rozwój kompetencji pracowników jako determinanta zmian technologicznych w dobie rewolucji cyfrowej – wyniki badań własnych, *Optimum. Economic Studies* Nr 4(118).

Kawko M. (2020), Nowy stary paradygmat – ekonomia obywatelska współcześnie, [w:] Pachon W., Łukasiewicz M. (red.), *Ekonomia i finanse oraz nauki o zarządzaniu i jakości w świetle badań młodych naukowców*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.

Korpus J. (2021), *Przejęcia technologiczne w erze gospodarki cyfrowej*, Instytut Rynków i Konkurencji Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.

Kwiecień K. (2021), Modele biznesu gospodarki obiegu zamkniętego a potencjał konkurencyjności przedsiębiorstw [w:] Antonowicz K. i in. (red.), *Przedsiębiorstwo w obliczu zmian społecznych, gospodarczych i technologicznych*, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie, Rzeszów.

Łukaszyński J. (2014), Polskie koncepcje wzajemności. Wybrane, *Spółeczeństwo i ekonomia*, Nr 2(2).

Łukaszyński J. (2015), Wzajemność i wdzięczność, *Spółeczeństwo i ekonomia* Nr 1(3).

Osterwalder A., Pigneur Y. (2012), *Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera*, Onepress, Gliwice.

Rot A., Chrobak P. (2019), Optymalizacja wykorzystania zasobów infrastruktury IT jako element budowy przewagi konkurencyjnej organizacji *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH* Nr 54.

Śledziwska K., Włoch R. (2020), Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Vaynerchuk G. (2017), Ekonomia wdzięczności. Odświeżona wersja, OSMPOWER sp. z o.o., Warszawa.

Wnuk M. (2017), Wdzięczność i lojalność wobec organizacji jako istotne elementy wymiany pracownik-organizacja, Zarządzanie Zasobami Ludzkimi Nr 5(118).



POLITECHNIKA WARSZAWSKA
Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych
www.pw.plock.pl

ISBN 978-83-973400-3-9