

*dr Danuta Witczak-Roszkowska*¹ 

Katedra Zarządzania i Marketingu
Politechnika Świętokrzyska w Kielcach

Cyfryzacja polskich przedsiębiorstw na tle wybranych krajów europejskich

WPROWADZENIE

Rozwój gospodarki cyfrowej wymaga z jednej strony cyfrowej destrukcji, z drugiej zaś cyfrowej transformacji. W obydwóch przypadkach kluczową rolę odgrywa proces połączenia systemów fizycznych z cyfrowymi, przy zastosowaniu zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych. W ten sposób osiągana jest hiperłącność pomiędzy wszystkimi podmiotami gospodarczymi sprzyjająca zanikaniu barier czasowych i przestrzennych, zwiększając szybkość ich reakcji na potrzeby rynku, intensyfikując interakcje biznesowe.

Czy polskie przedsiębiorstwa sproszą wyzwaniu, jakim jest transformacja cyfrowa? Trudno jest udzielić jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie. Proces dochodzenia do gospodarki cyfrowej jest złożony i wieloetapowy. Pewne jednak jest, iż konieczność funkcjonowania w coraz bardziej zdigitalizowanym świecie będzie zmuszała przedsiębiorstwa do zmian, zaś utrzymanie przewagi konkurencyjnej coraz bardziej będzie zależeć od ich rodzaju, skali i tempa. Fundamentem, elementarną podstawą dla budowy gospodarki cyfrowej są technologie informacyjne. To m.in. od skali ich wykorzystania w przedsiębiorstwach zależeć będzie integracja inteligentnych, usieciowionych technologii cyfrowych z fizycznymi (robotyka, druk 3D, Internet rzeczy) i przejście do tzw. Przemysłu 4.0. W artykule podjęto próbę oceny wykorzystania technologii informacyjnych przez polskie przedsiębiorstwa na tle wybranych państw europejskich.

¹ Adres korespondencyjny: Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego, Katedra Zarządzania i Marketingu, pokój 2.20, budynek C, Politechnika Świętokrzyska, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce; e-mail: dwr@xl.wp.pl. ORCID: 0000-0002-1657-8697.

ROZWÓJ GOSPODARCZY KRAJÓW A WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII
INFORMACYJNYCH – PRZEGLĄD BADAŃ

Trwające procesy digitalizacji podmiotów ekonomicznych stawiają problematykę rozwoju gospodarki cyfrowej w centrum współczesnych zainteresowań badawczych. W gospodarce cyfrowej kluczowego znaczenia nabierają relacje w zakresie tworzenia, przetwarzania, przechowywania i wykorzystywania coraz większej ilości danych. Stanowią one o sprawności i skuteczności każdego procesu decyzyjnego, zarówno na poziomie mikro, jak i makroekonomicznym. Eksperti twierdzą, że w warunkach gospodarki cyfrowej ważniejsze od posiadania samych zasobów jest posiadanie informacji o zasobach i ich umiejętne wykorzystywanie w działalności gospodarczej (Julius, Emchuk, 2015). Podstawę dla rozwoju gospodarki cyfrowej stanowi szerokie wykorzystywanie przez podmioty ekonomiczne technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Dzięki nim kraje, społeczności, firmy i jednostki pobudzają rozwój i dobrobyt, zwłaszcza w czasach kryzysu.

W tym kontekście problematyką podejmowaną w dyskursach i badaniach naukowych jest związek pomiędzy upowszechnieniem ICT a rozwojem gospodarczym (Cruz-Jesus i in., 2017). Większość z nich wskazuje, iż PKB *per capita* jest istotnym predykatorem dyfuzji ICT (Dewan, Riggins, 2005, s. 298–337). Badania potwierdzają silny związek pomiędzy upowszechnieniem i wykorzystaniem ICT a rozwojem gospodarczym. Bogactwo ekonomiczne jest wstępnym warunkiem dyfuzji ICT, tym samym głównym wyznacznikiem przepaści cyfrowej pomiędzy krajami „bogatymi” i „biednymi” (Cruz-Jesus, i in., 2017). Organizacja Narodów Zjednoczonych, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, Unia Europejska tworzą i wdrażają strategie w celu cyfrowego rozwoju gospodarki, a tym samym korzystania z technologii ICT. Pomimo podejmowanych działań „przepaść cyfrowa” pomiędzy krajami nadal się utrzymuje, dotyczy to także krajów europejskich (Cruz-Jesus, Oliveira, Bacao, 2012, s. 278–291). Przepaść cyfrowa jest coraz częściej postrzegana jako nowy wyraz technologicznego dualizmu pomiędzy krajami biednymi i bogatymi (Billon, Marco, Lera-Lopez, 2009, s. 596–610). Jest ona tym bardziej groźna, iż wpływ ICT na współczesną gospodarkę jest uważany za większy od tego, jaki w przeszłości miały technologie, które w XIX wieku zrewolucjonizowały gospodarkę, tj. silnik parowy i elektryczny. Carlsson (2004) dowodzi, iż jest to wynikiem znaczącego upowszechnienia ICT w sektorze usług, który w krajach wysoko rozwiniętych odpowiada za wytworzenie 75% PKB. Na kluczowy wpływ ICT zwracają uwagę także Jalava i Pohjola (2008). Wykazali oni, iż wkład ICT w PKB Finlandii w latach 1990–2004 był trzykrotnie większy niż wkład energii elektrycznej w latach 1920–1938.

METODYKA BADAŃ WŁASNYCH

Celem badań własnych jest ocena poziomu wykorzystania technologii informacyjnych w polskich przedsiębiorstwach na tle wybranych państw europejskich.

Na potrzeby badań technologie informacyjne (IT) zdefiniowano jako „zespół środków (czyli urządzeń takich jak komputery i sieci komputerowe) i narzędzi (w tym oprogramowanie), jak również inne technologie, które służą wszechstronemu posługiwaniu się informacją” (Sysło, 2005, s. 50).

Dla określenia poziomu wykorzystania technologii informacyjnych w 29 wybranych państwach europejskich zastosowano syntetyczny wskaźnik Z. Hellwiga opracowany na bazie 32 cech diagnostycznych. Tworzą one cztery grupy odzwierciedlające dostęp do Internetu i zastosowanie technologii informacyjnych w następujących obszarach: 1) integracji procesów wewnętrznych, z klientami, dostawcami – zarządzanie łańcuchem dostaw; 2) wykorzystania usług przetwarzania w chmurze; 3) handlu elektronicznym; 4) wykorzystania stron internetowych i mediów społecznościowych (por. tabela 1). Dane statystyczne uwzględnione w badaniu pochodzą z baz Eurostatu i dotyczą przede wszystkim 2019 roku. W przypadku braku danych dla tego roku, wykorzystano dane z 2018 lub 2017 roku.

Dobór zmiennych diagnostycznych spełnia trzy podstawowe kryteria: merytoryczne, formalne i statystyczne (Strahl, 2006). Jest zarówno wypadkową dostępności danych, jak i arbitralnych decyzji badacza. Inspiracją dla wyboru cech diagnostycznych było także badanie Komisji Europejskiej – *Digital Economy and Society Index* (European Commission, 2020) – zwłaszcza opracowywany w jego ramach wskaźnik intensywności cyfrowej.

Pierwszym krokiem w prowadzonych badaniach własnych była standaryzacja cech przeprowadzona przy wykorzystaniu tzw. formuły zero-jedynkowej, uwzględniającej średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe zbioru wartości standaryzowanej cechy (por. wzór (1)).

$$Z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k} \quad (1)$$

gdzie:

z_{ik} – standaryzowana wartość cechy k w jednostce i ,

x_{ik} – bezwzględna wartość cechy k w jednostce i ,

\bar{x}_k – średnia arytmetyczna cechy k ,

s_k – odchylenie standardowe cechy k .

Wszystkie zmienne diagnostyczne przyjęte w badaniu stanowiły stymulanty, stąd ich wyższe wartości świadczyły o wyższym poziomie badanego zjawiska.

W dalszej kolejności zdefiniowano wzorzec rozwoju jako obiekt charakteryzujący się najwyższymi wartościami dla stymulant.

Odległość między poszczególnymi krajami a obiektem P_0 (wzorcem), oznaczoną jako c_{i0} , obliczono według wzoru:

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{k=1}^K (z_{ik} - z_{0k})^2} \quad (2)$$

$(i = 1, 2, 3, \dots, N).$

Utworzona zmienna c_{i0} , według formuły (1), nie jest unormowana. Aby spełnić ten postulat, konstruowany jest tzw. względny taksonomiczny miernik rozwoju, który oblicza się według wzoru:

$$d_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (3)$$

$$(i = 1, 2, 3, \dots, N),$$

$$c_0 = \bar{c}_o + 2 \cdot s_o \quad (4)$$

\bar{c}_o , s_o – odpowiednio średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe ciągu c_{i0} ($i = 1, 2, 3, \dots, N$);

d_i – wskaźnik syntetyczny;

przy czym:

$$\bar{c}_o = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N c_{i0} \quad (5)$$

oraz

$$s_o = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N (c_{i0} - \bar{c}_o)^2} \quad (6)$$

Syntetyczna miara rozwoju d_i (2) przyjmuje wartości od 0 do 1. Im wartość miary d_i jest bliższa jedności, tym dany obiekt, w tym przypadku kraj, jest mniej oddalony od wzorca i charakteryzuje się wyższym poziomem wykorzystania technologii informacyjnych.

Na podstawie wartości syntetycznego miernika Z. Hellwiga, zidentyfikowano cztery grupy krajów europejskich charakteryzujących się różnym poziomem wykorzystania technologii informacyjnych w przedsiębiorstwach. Są to odpowiednio: – grupa I – kraje o najwyższym wskaźniku poziomu wykorzystania IT, gdzie

$$d_i \geq \bar{d}_i + S_{di},$$

- grupa II – kraje o średnim wskaźniku poziomu wykorzystania IT, gdzie $d_i < \bar{d}_i + S_{di}$
- grupa III – kraje o niskim wskaźniku poziomu wykorzystania IT, gdzie $S_{di} \leq d_i < \bar{d}_i$
- grupa IV – kraje o najniższym wskaźniku poziomu wykorzystania IT, gdzie $d_i < \bar{d}_i - S_{di}$,

gdzie:

d_i – wartość wskaźnika syntetycznego,

\bar{d}_i – wartość średnia wskaźnika syntetycznego d_i ,

S_{di} – odchylenie standardowe wskaźnika d_i .

Tabela 1. Cechy diagnostyczne uwzględnione w badaniu własnym

Nr cechy	Nazwa cechy diagnostycznej	Współczynnik zmienności
I. Dostęp do Internetu; integracja procesów wewnętrznych, z klientami/dostawcami (zarządzanie łańcuchem dostaw)		
x_1	Przedsiębiorstwa z dostępem do Internetu.	4,20
x_2	Szybkość stałego łącza internetowego jest wystarczająca dla rzeczywistych potrzeb przedsiębiorstwa.	7,88
x_3	Przedsiębiorstwa, które mają pakiet oprogramowania ERP do wymiany informacji między różnymi obszarami funkcjonalnymi.	26,91
x_4	Przedsiębiorstwa korzystające z rozwiązań programowych, takich jak zarządzanie relacjami z klientami (CRM).	33,92
x_5	Przedsiębiorstwa wykorzystujące zarządzanie relacjami z klientami do analizy informacji o klientach w celach marketingowych.	29,72
x_6	Przedsiębiorstwa wykorzystujące zarządzanie relacjami z klientami do przechwytywania, przechowywania i udostępniania informacji o klientach do innych funkcji biznesowych.	36,38
x_7	Przedsiębiorstwa wysyłające e-faktury, nadające się do automatycznego przetwarzania.	68,86
x_8	Przedsiębiorstwa, których procesy biznesowe są automatycznie powiązane z procesami ich dostawców i/lub klientów.	36,37
II. Usługi przetwarzania w chmurze (CC)		
x_9	Przedsiębiorstwa, które kupiły usługi przetwarzania w chmurze używane przez Internet.	50,80
x_{10}	Przedsiębiorstwa, które kupiły usługi CC dostarczane z serwerów dostawców usług, zarezerwowanych wyłącznie dla przedsiębiorstwa.	51,27
x_{11}	Przedsiębiorstwa, które kupiły e-mail jako usługę CC.	53,71
x_{12}	Przedsiębiorstwa, które kupiły oprogramowanie biurowe (np. edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne itp.) jako usługę CC.	61,01
x_{13}	Przedsiębiorstwa, które kupiły hosting dla bazy danych przedsiębiorstwa jako usługę CC.	66,35
x_{14}	Przedsiębiorstwa, które kupiły przechowywanie plików jako usługę CC.	58,35
x_{15}	Przedsiębiorstwa, które kupiły aplikacje finansowe lub księgowość, jako usługę CC.	76,01

III. Handel elektroniczny		
x ₁₆	Przedsiębiorstwa prowadzące e-sprzedaż.	35,00
x ₁₇	Przedsiębiorstwa z e-sprzedażą na poziomie co najmniej 1% obrotu.	40,94
x ₁₈	Przedsiębiorstwa prowadzące sprzedaż internetową za pośrednictwem stron internetowych, aplikacji lub rynków.	33,22
x ₁₉	Przedsiębiorstwa prowadzące sprzedaż internetową – B2B i B2G.	39,28
x ₂₀	Przedsiębiorstwa prowadzące sprzedaż internetową – B2C.	32,21
x ₂₁	Całkowity obrót przedsiębiorstw ze sprzedaży w e-handlu (procent obrotów)	52,12
IV. Wykorzystywanie stron internetowych i mediów społecznościowych		
x ₂₂	Przedsiębiorstwa posiadające stronę internetową.	25,36
x ₂₃	Przedsiębiorstwa płacące za reklamę w Internecie.	29,17
x ₂₄	Przedsiębiorstwa płacące za reklamę w Internecie, na podstawie śledzenia dotychczasowych działań lub profilu internautów.	40,15
x ₂₅	Przedsiębiorstwa płacące za reklamę w Internecie na podstawie geolokalizacji użytkowników Internetu.	45,01
x ₂₆	Przedsiębiorstwa korzystające z sieci społecznościowych (np. Facebook, LinkedIn, Xing, Viadeo, Yammer itp.).	26,50
x ₂₇	Przedsiębiorstwa korzystające z bloga lub mikroblogów przedsiębiorstwa (np. Twitter, Present.ly itp.).	64,45
x ₂₈	Przedsiębiorstwa korzystające z dowolnych mediów społecznościowych	25,67
x ₂₉	Przedsiębiorstwa korzystające z mediów społecznościowych w celu rozwijania wizerunku przedsiębiorstwa lub produktów rynkowych.	28,58
x ₃₀	Przedsiębiorstwa korzystające z mediów społecznościowych w celu uzyskiwania opinii i pytań klientów oraz odpowiadanie na nie.	31,05
x ₃₁	Przedsiębiorstwa korzystające z mediów społecznościowych poprzez angażowanie klientów w rozwój lub tworzenie innowacji towarów lub usług.	35,80
x ₃₂	Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe do współpracy z partnerami biznesowymi (np. dostawcami itp.) lub innymi organizacjami (np. organami publicznymi, organizacjami pozarządowymi itp.).	37,01

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, <https://>).

WYNIKI BADAŃ

ZRÓŻNICOWANIE WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH W KRAJACH EUROPEJSKICH W 2019 ROKU

Kraje wykazują umiarkowany stopień zróżnicowania pod względem wartości uwzględnionych w badaniu cech diagnostycznych. Współczynnik zmienności waha się od 4,2% do 76%. W szczególności wykazują one zbliżony poziom dostępu

przedsiębiorstw do Internetu. Dla tej cechy diagnostycznej współczynnik zmienności osiągnął najniższą wartość. W ośmiu krajach wszystkie przedsiębiorstwa zadeklarowały dostęp do Internetu. Należą do nich: Dania, Francja, Litwa, Luksemburg, Holandia, Austria, Finlandia, Szwecja. W tej grupie holenderscy przedsiębiorcy najczęściej deklaruowali, iż szybkość łączy internetowych jest wystarczająca dla ich potrzeb (89%). Najgorsza sytuacja pod względem dostępu przedsiębiorstw do Internetu panowała w Rumunii i Grecji. W pierwszym przypadku 83% przedsiębiorstw posiadało taki dostęp, w drugim zaś 85%. W Polsce wskaźnik ten wyniósł 96%.

Odsetek przedsiębiorstw, które zakupiły aplikacje finansowe lub księgowość w postaci usług w chmurze, stanowił cechę diagnostyczną, która najbardziej różnicowała przedsiębiorstwa w badanych krajach. Finlandia i Norwegia należą do państw, w których przedsiębiorstwa najczęściej wykorzystywały we wskazanym obszarze usługi w chmurze. Wskaźnik ten wyniósł odpowiednio 36% i 31% przedsiębiorstw. Polska natomiast była krajem o najniższej wartości tego wskaźnika, zaledwie 4% przedsiębiorców zadeklarowało zakup aplikacji finansowych lub księgowych w postaci usług w chmurze.

W świetle wybranych cech diagnostycznych najwyższy poziom wykorzystania technologii informacyjnych charakteryzuje siedem krajów, tj. Danię, Finlandię, Holandię, Szwecję, Irlandię, Norwegię, Belgię (tabela 2). Kolejna grupa, którą tworzy sześć krajów (Malta, Wielka Brytania, Litwa, Cypr, Hiszpania, Austria) charakteryzuje się średnim poziomem wykorzystania IT (tabela 2). Najliczniejszą grupę państw, wśród których jest także Polska, stanowią te o niskim poziomie wykorzystania IT (tabela 2). Nasz kraj zajmuje 24. lokatę na 29 państw objętych badaniem. Syntetyczny wskaźnik Z. Hellwiga dla Polski jest ponad trzy razy niższy niż dla lidera rankingu – Danii. Natomiast pięć państw – Grecja, Litwa, Węgry, Bułgaria, Rumunia, Węgry – posiada najniższy poziom wykorzystania IT w przedsiębiorstwach (tabela 2). Na uwagę zasługuje fakt, iż w tej grupie najwyższy syntetyczny wskaźnik Hellwiga – charakterystyczny dla Grecji, jest blisko trzy razy wyższy niż dla Rumunii zamykającej ranking państw objętych badaniem.

Tabela 2. Ranking europejskich krajów pod względem wartości syntetycznego wskaźnika Z. Hellwiga w zakresie poziomu wykorzystania technologii informacyjnych w przedsiębiorstwach

Nr	Nazwa państwa	Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (di)
1	2	3
Państwa o najwyższym wskaźniku wykorzystania IT w przedsiębiorstwach		
1.	Dania	0,629
2.	Finlandia	0,622
3.	Holandia	0,618
4.	Szwecja	0,602
5.	Irlandia	0,581
6.	Norwegia	0,577
7.	Belgia	0,562

1	2	3
Państwa o średnim wskaźniku wykorzystania IT w przedsiębiorstwach		
8.	Malta	0,499
9.	Wielka Brytania	0,489
10.	Litwa	0,428
11.	Cypr	0,399
12.	Hiszpania	0,369
13.	Austria	0,365
Państwa o niskim wskaźniku wykorzystania IT w przedsiębiorstwach		
14.	Czechy	0,341
15.	Estonia	0,328
16.	Luksemburg	0,327
17.	Chorwacja	0,299
18.	Niemcy	0,291
19.	Portugalia	0,288
20.	Słowenia	0,284
21.	Francja	0,265
22.	Włochy	0,223
23.	Słowacja	0,200
24.	Polska	0,195
Państwa o najniższym wskaźniku wykorzystania IT w przedsiębiorstwach		
25.	Grecja	0,159
26.	Litwa	0,136
27.	Węgry	0,108
28.	Bułgaria	0,063
29.	Rumunia	0,054

Źródło: badanie własne.

W dalszej części artykułu szczególną uwagę skoncentrowano na analizie poziomu wykorzystania technologii informacyjnych przez polskie przedsiębiorstwa na tle wybranych państw europejskich, w czterech, wskazanych w tabeli 1, obszarach. W tym celu obliczono syntetyczne wskaźniki Z. Hellwiga ($d_{i1}, d_{i2}, d_{i3}, d_{i4}$) dla czterech grup cech diagnostycznych uwzględnionych w badaniu i opracowano stosowne rankingi (tabele 3–6).

Współczynnik korelacji rang Spearmana wykazał, iż największa zbieżność zachodzi pomiędzy rankingiem krajów europejskich opracowanych na podstawie wszystkich – 32 cech diagnostycznych (tabela 2) a rankingiem krajów ilustrującym zakres wykorzystywania przez przedsiębiorstwa stron internetowych i mediów społecznościowych w tych państwach (tabela 6). Współczynnik korelacji rang Spearmana wyniósł $r = 0,893$, co wskazuje na silną, dodatnią korelację pomiędzy tymi rankingami. Wysoka zbieżność zachodzi także pomiędzy rankingami krajów w zakresie wykorzystywania: usług w chmurze (tabela 4) i stron internetowych oraz mediów społecznościowych ($r = 0,757$).

WYKORZYSTANIE IT W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA PROCESAMI W ŁAŃCUCHU DOSTAW

Polskie przedsiębiorstwa charakteryzuje relatywnie wysoki poziom dostępu do Internetu i wykorzystania technologii informacyjnych w zakresie integracji procesów wewnętrznych, jak również kontaktów z klientami, dostawcami. Polska uplasowała się na 14. pozycji w rankingu (na 29 krajów objętych badaniem), zaś syntetyczny wskaźnik d_{i1} osiągnął wartość 0,363. Uwagę zwraca fakt, iż cztery cechy uwzględnione w badaniach tego obszaru odnoszą się do wykorzystywania przez przedsiębiorstwa systemu zarządzania relacjami z klientami (CRM). Współcześnie stanowi on złożony interfejs wkraczający bezpośrednio lub pośrednio niemal w każdy obszar funkcjonowania przedsiębiorstwa. Umożliwia łączenie przedsiębiorstwa z klientami, kontrahentami, kooperantami. Poprzez budowanie długotrwałych relacji z tymi grupami sprzyja wzrostowi zysku i redukcji kosztów.

W Polsce tego rodzaju systemy w 2019 roku stosowało 31% przedsiębiorstw objętych badaniem. Liderem pod tym względem była Holandia, gdzie 56% przedsiębiorstw zadeklarowało fakt ich wykorzystywania.

CRM wspomaga realizację funkcji operacyjnych, interakcyjnych i analitycznych przedsiębiorstwa. Operacyjny CRM wspiera obsługę procesów biznesowych poprzez usprawnienie przebiegu relacji z klientami, kooperantami, dostawcami itp. m.in. dzięki szybkiemu pozyskiwaniu i przetwarzaniu niezbędnych informacji. Najczęściej wykorzystuje się go w zakresie obsługi sprzedaży, wystawiania rachunków i faktur, zarządzania zamówieniami, ustalania cen. Stąd też znajduje on szczególnie szerokie zastosowanie w działach sprzedaży, marketingu, serwisu. W niniejszym badaniu, jedna zwłaszcza cecha diagnostyczna (x_7) charakteryzuje wykorzystanie CRM w zakresie realizacji funkcji operacyjnych. Dotyczy ona wysyłania e-faktur nadających się do automatycznego przetworzenia. W Polsce 16% przedsiębiorstw wykorzystuje tę funkcjonalność systemu, podczas gdy w Finlandii (lidera pod względem wartości tej cechy) takich przedsiębiorstw jest 79%.

Koordinację kanałów komunikacji między przedsiębiorstwem a klientami, dostawcami i innymi partnerami biznesowymi wspiera tzw. interakcyjny CRM (Bartuś T., Bartuś K., 2012). Jego kluczowym celem jest budowanie długofalowego partnerstwa między tymi podmiotami, opartego na ustawicznie podtrzymywanych kontaktach. Polskie przedsiębiorstwa wyraźnie wyróżniają się na tle państw objętych badaniem w zakresie stosowania interakcyjnego CRM. Uwidacznia się to zwłaszcza w automatycznym powiązaniu ich procesów biznesowych z procesami ich dostawców i/lub klientów (cecha x_8). Korzysta z niego 21% polskich przedsiębiorstw. Liderem rankingu są Niemcy, gdzie takich przedsiębiorstw jest 30%.

Dla zdobywania nowej wiedzy dotyczącej klientów szczególne znaczenie posiada tzw. analityczny CRM. Umożliwia on przeprowadzanie analiz danych pozyskanych w ramach operacyjnego CRM, a następnie optymalizację procesów decyzyjnych dotyczących klienta. Analityczny CRM bazuje m.in. na zasobach

hurtowni danych, wielowymiarowych zbiorach danych i metodach ich eksploracji (Bartuś T., Bartuś K., 2012). W tym kontekście można postawić pytanie o skalę wykorzystania analitycznego CRM w polskich przedsiębiorstwach.

W świetle wartości dwóch cech diagnostycznych (x_5 , x_6) przyjętych w badaniu, wykorzystanie CRM w polskich przedsiębiorstwach w celach analitycznych jest na relatywnie wysokim poziomie. CRM w zakresie analizy informacji o klientach w celach marketingowych wykorzystuje 21% przedsiębiorstw (co lokuje nasz kraj na 10. pozycji wśród 29 objętych badaniem). Jest to o 5 pkt proc. mniej niż w Holandii, dla której ten wskaźnik osiągnął najwyższą wartość (26%). Więcej polskich przedsiębiorstw deklaruje fakt wykorzystywania CRM do przechwytywania, przechowywania i udostępniania informacji o klientach w zakresie realizacji innych (poza marketingiem) funkcji biznesowych. Jest to 31% przedsiębiorstw, jednakże w tym przypadku dystans, jaki dzieli nasz kraj od lidera w tym zakresie, którym podobnie jak w wcześniej jest Holandia, jest znacznie większy. Wynosi on 24 pkt proc.

Systemy do planowania zasobów przedsiębiorstwa (tzw. *Enterprise Resource Planning* – ERP) zapewniają koordynację działań we wszystkich obszarach funkcjonalnych przedsiębiorstwa, wykorzystując rozbudowane bazy danych agregujące informacje pochodzące zarówno z zewnętrznej, jak i wewnętrznej analizy przedsiębiorstwa. Firmy coraz częściej decydują się na wdrożenie ERP celem zarządzania łańcuchem dostaw (zakupy, magazynowanie, sprzedaż itp.), jak i zasobami ludzkimi, płacami oraz prowadzenia księgowości i analiz finansowych (Dudziak, Stoma, Rydzak, 2017, s. 62). W 2019 roku według Eurostatu blisko 30% polskich przedsiębiorstw wykorzystywało pakiety ERP do wymiany informacji pomiędzy różnymi obszarami funkcjonalnymi. Liderem pod tym względem była Belgia, gdzie ten wskaźnik był o ponad 20 pkt proc. większy.

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że ERP ma być wykorzystywane przede wszystkim do przeprowadzania pogłębionych analiz, nie zaś ograniczać się do gromadzenia danych. Analitycy podkreślają, iż brak takich działań jest błędem leżącym u „podstaw niskiego stopnia gotowości polskiej gospodarki na trwającą właśnie rewolucję przemysłową” (*W stronę przemysłu...*, 2019).

Systemy ERP posiadają istotne znaczenie dla rozwoju tzw. Przemysłu 4.0. Ich wdrożenie nie uczyni przedsiębiorstwa firmą Przemysłu 4.0, ale trudno wyobrazić sobie realizację koncepcji bez implementacji takich systemów (*W stronę przemysłu...*, 2019).

WYKORZYSTANIE USŁUG PRZETWARZANIA W CHMURZE

Chmura obliczeniowa to swoistego rodzaju outsourcing informatyczny. Poprzez wykorzystanie zewnętrznych serwerów firm oferujących usługi w chmurze, zapewnia dostęp do wirtualnych zasobów takich jak moc obliczeniowa i aplikacje różnego typu, umożliwia przechowywanie baz danych. Chmury obli-

cenieniowe usprawniają i zwiększają efektywność pozyskiwania generowania danych, informacji oraz wiedzy.

Badania własne wykazały, iż największą słabością polskich przedsiębiorstw jest mały zakres wykorzystywania usług przetwarzania w chmurze obliczeniowej. Jest to tym bardziej niepokojące, iż chmury obliczeniowe, obok szybkich złączy internetowych, stanowią podstawową, wręcz elementarną infrastrukturę dla rozwoju cyfryzacji polskiej gospodarki. Opracowany na bazie siedmiu cech diagnostycznych syntetyczny wskaźnik Hellwiga osiągnął najniższą wartość spośród czterech uwzględnionych w badaniu grup (tabela 4). Polska w rankingu państw europejskich pod względem wykorzystania chmury obliczeniowej uplasowała się na 27. pozycji. Gorszy wynik osiągnęły jedynie Rumunia i Bułgaria. Pierwsze trzy miejsca zajęły odpowiednio Finlandia, Dania i Szwecja. W przypadku 5% polskich przedsiębiorstw wykorzystywane były tzw. prywatne chmury obliczeniowe, tj. zarezerwowane wyłącznie dla tych przedsiębiorstw. Wśród liderów rankingu z tego rodzaju chmury korzystało ponad 20% przedsiębiorstw. Europejskie przedsiębiorstwa coraz częściej korzystają z możliwości zakupu oprogramowania jako usługi w chmurze. Zdecydowanym liderem w tym zakresie jest Finlandia, gdzie 43% przedsiębiorstw zakupiło oprogramowanie biurowe jako usługę w chmurze, natomiast 52% w tej formie korzystało z e-maila. Dla porównania pierwszy wskaźnik dla Polski osiągnął wartość 6%, zaś drugi 8%.

Interesującym rozwiązaniem jest obecnie wykorzystanie w branży hostingowej chmur obliczeniowych. Pierwotnie hosting sprowadzał się do udostępniania przez dostawcę usług internetowych zasobów fizycznych serwerowni. Obejmował wynajęcie określonej powierzchni serwerów. Natomiast serwery, które funkcjonują w chmurze, nie są ograniczone zasobami fizycznymi serwera. W przypadku, gdy zaczyna „brakować pamięci, mocy procesora, serwer w chmurze zostaje przesunięty na inną fizyczną maszynę z wolnymi zasobami w sposób niezauważalny dla użytkowników. Scentralizowana pamięć masowa oznacza zaś, że aktywność innych maszyn wirtualnych w żaden sposób nie wpłynie na szybkość dostępu do danych” (Kuźniar, 2012). Stąd też przedsiębiorstwa coraz chętniej wykorzystują hosting baz danych jako usługę CC. Liderami pod tym względem są ponownie Finlandia i Holandia. W obydwóch przypadkach z tego rozwiązania korzystało 34% przedsiębiorstw. W Polsce nie jest ono często stosowane. Jedynie 4% polskich przedsiębiorstw zadeklarowało zakup takiego hostingu. Podkreślić należy, iż wskaźnik ten był najniższy wśród wszystkich państw objętych badaniem.

W tym kontekście pojawia się pytanie o przyczyny tak słabego wykorzystania chmury obliczeniowej i towarzyszących jej usług przez polskie przedsiębiorstwa?

Poważną barierą są w tym przypadku obawy związane z bezpieczeństwem danych, z ich gromadzeniem na zewnątrz, poza firmą. Ekspertki podkreślają, iż „brak zaufania do chmury jest w naszym kraju istotnie wyższy niż w innych krajach” (Jadczyk, 2018). Jest to także „pokłosie” niskiego poziomu zaufania społecznego negatywnie wyróżniającego Polaków na tle innych państw europejskich, zwłaszcza

krajów skandynawskich. Kolejną przyczyną jest brak specjalistów, którzy potrafiliby przeprowadzić migrację danych do chmury (Jadczak, 2018).

Tabela 3. Ranking europejskich krajów pod względem: Dostęp do Internetu; integracja procesów wewnętrznych, z klientami/ dostawcami (I grupa cech)

Nr	Nazwa państwa	Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (d_{1i})
1.	Finlandia	0,731
2.	Dania	0,649
3.	Belgia	0,635
4.	Holandia	0,623
5.	Litwa	0,604
6.	Hiszpania	0,501
7.	Szwecja	0,495
8.	Norwegia	0,484
9.	Luksemburg	0,469
10.	Austria	0,450
11.	Portugalia	0,431
12.	Niemcy	0,414
13.	Cypr	0,398
14.	Polska	0,363
15.	Francja	0,362
16.	Malta	0,358
17.	Wochy	0,358
18.	Irlandia	0,353
19.	Słowenia	0,336
20.	Estonia	0,293
21.	Wielka Brytania	0,273
22.	Czechy	0,268
23.	Słowacja	0,262
24.	Chorwacja	0,180
25.	Bułgaria	0,159
26.	Łotwa	0,110
27.	Grecja	0,101
28.	Rumunia	0,055
29.	Węgry	0,007

Źródło: badanie własne.

Tabela 4. Ranking europejskich krajów pod względem: Usługi przetwarzania w chmurze (II grupa cech)

Nr	Nazwa państwa	Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (d_{12})
1.	Finlandia	0,930
2.	Dania	0,835
3.	Szwecja	0,816
4.	Norwegia	0,780
5.	Holandia	0,744
6.	Irlandia	0,669
7.	Wielka Brytania	0,627
8.	Belgia	0,620
9.	Malta	0,532
10.	Chorwacja	0,483
11.	Estonia	0,427
12.	Cypr	0,396
13.	Czechy	0,388
14.	Słowenia	0,384
15.	Luksemburg	0,374
16.	Portugalia	0,363
17.	Włochy	0,353
18.	Hiszpania	0,344
19.	Słowacja	0,321
20.	Litwa	0,319
21.	Francja	0,316
22.	Austria	0,286
23.	Niemcy	0,280
24.	Węgry	0,274
25.	Łotwa	0,224
26.	Grecja	0,195
27.	Polska	0,179
28.	Rumunia	0,172
29.	Bułgaria	0,153

Źródło: badanie własne.

E-HANDEL I WYKORZYSTANIE INTERNETU ORAZ MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH

Internet stwarza przedsiębiorstwom możliwość umieszczenia pod przydzielonym adresem własnych stron WWW, które mogą kształtować pozytywny wizerunek firmy, zwiększając szansę na pozyskanie lojalnych klientów. Jeśli tym działaniom towarzyszy kompleksowa promocja serwisu, a przynajmniej jego reklama online, buduje się świadomość istnienia firmy, a przez to wzrasta możliwość pozyskania klientów. Internet stanowi nie tylko dodatkowy kanał przekazywania informacji o przedsiębiorstwie, ale także interaktywnej komunikacji zwiększającej efektywność działań promocyjnych (Frąckiewicz, 2006, s. 61; Gołąb-Andrzejak, 2016, s. 145).

Wykorzystanie Internetu i mediów społecznościowych w celach komunikacyjnych i marketingowych przez polskie przedsiębiorstwa na tle innych krajów europejskich jest relatywnie słabe. Syntetyczny wskaźnik Z. Hellwiga odzwierciedlający ten obszar aktywności polskich firm osiągnął wartość 0,197, co uplasowało Polskę na 25. pozycji (tabela 6). Własną stronę internetową posiada 70% polskich przedsiębiorstw, podczas gdy w Danii takich firm jest 94%, w Holandii – 92%. Warto także podkreślić, iż część polskich przedsiębiorstw ogranicza się do stworzenia własnej strony w Internecie, zaniedbując zaś reklamę internetową. W 2018 roku 26% firm opłacało reklamę w Internecie.

W ramach działań marketingowych firmy wykorzystują możliwość ustalenia przez reklamodawcę profilu internauty, który jest dla nich potencjalnym klientem i skierowania do niego reklamy. W tym celu śledzona jest dotychczasowa aktywność internauty, np. odwiedzane przez niego witryny, dokonywane zakupy, odwiedzane fora internetowe itp. W ten sposób można poznać opinię klienta na temat przedsiębiorstwa, marki, produktu itp. (Sokołowski, Wrzałik, Niedbał, 2017, s. 683). W Polsce jest to rzadko wykorzystywane rozwiązanie. Jedynie 8% przedsiębiorstw zadeklarowało jego stosowanie. Najczęściej tak ukierunkowaną reklamę stosują przedsiębiorstwa z Malty, gdzie ten wskaźnik wynosi 19% badanych przedsiębiorstw.

W 2018 roku aktywni użytkownicy portali społecznościowych na świecie stanowili grupę 3,25 mld osób, tj. 42% populacji. W Polsce liczyła ona ponad 17 mln osób, tj. 45% mieszkańców kraju (*Social media trends...*, [http](http://)). Te dane statystyczne pokazują, jaki olbrzymi potencjał dla rozwoju marki, szeroko rozumianej innowacyjności, zarówno produktowej, jak i procesowej oraz kreowania i realizowania strategii firm tkwi w mediach społecznościowych. Współczesne przedsiębiorstwa nie mogą pozwolić sobie na jego niewykorzystanie. Niestety, Polska należy do grupy krajów o niskim poziomie wykorzystania mediów społecznościowych przez przedsiębiorstwa. Według Eurostatu w 2019 roku 37% przedsiębiorstw używało ich. Jedynie w Bułgarii (34%) i Rumunii (33%) ten wskaźnik był niższy. Natomiast liderami rankingu były Malta (84% przedsiębiorstw wykorzystywało media społecznościowe), Norwegia (76%) i Dania (75%).

Polskie przedsiębiorstwa poprzez media społecznościowe najczęściej rozwijają wizerunek firmy i/lub produktu oraz pozyskują opinie i udzielają odpowiedzi na pytania klientów. Udział przedsiębiorstw angażujących się we wskazane powyżej działania wynosił odpowiednio 32% i 23% firm objętych badaniem. Nieco ponad 12% polskich przedsiębiorstw wykorzystuje social media do współpracy z partnerami biznesowymi i innymi organizacjami (np. pozarządowymi lub organami publicznymi). Najmniej przedsiębiorców wykorzystuje media społecznościowe dla angażowania klientów w rozwój lub tworzenie innowacji. Jedynie 10% firm wskazało ten cel ich wykorzystywania. Wskazuje to na słaby rozwój w naszym kraju tzw. aktywnej konsumpcji, w której to nabywcy-konsumenci współuczestniczą w funkcjach realizowanych przez firmy, włączając się zwłaszcza w proces kreowania innowacji. Warto podkreślić, iż to zaangażowanie konsumentów przetrada się w ich większą lojalność wobec firmy, marki, którą współtworzą, stają się oni jej „ambasadorami” (Witczak-Roszkowska, 2020, s. 512). B. Mróz (2010) określa ich mianem „zewnętrznych pracowników przedsiębiorstwa” wzmacniających potencjał innowacyjny firmy. Dla E. Szul (2013) to tzw. prosumenci – korzystający z nowych technologii informacyjnych, zaangażowani w działania przedsiębiorstwa.

Analizując wykorzystanie mediów społecznościowych przez przedsiębiorstwa w pozostałych krajach europejskich uwagę zwraca wiodąca pozycja w tym zakresie Malty. To właśnie maltańskie przedsiębiorstwa należą do tych, które w największym zakresie wykorzystują media społecznościowe dla realizacji różnych celów. Aż 84% firm objętych badaniem udzieliło takiej deklaracji. To one najczęściej kreują w mediach społecznościowych wizerunek przedsiębiorstwa i/lub produktu (75% badanych przedsiębiorstw), jak również pozyskują z mediów społecznościowych opinie i udzielają odpowiedzi na pytania klientów (61% przedsiębiorstw). Wyróżnia ich także angażowanie klientów w rozwijanie i tworzenie innowacji – 23% przedsiębiorstw wskazało ten cel wykorzystywania mediów społecznościowych. Wyjaśnienia dla tak wysokiego poziomu wykorzystania mediów społecznościowych przez maltańskie przedsiębiorstwa należy szukać w położeniu geograficznym i specyfice gospodarki tego kraju. To niewielki, wyspiarski kraj położony w Europie Południowej na morzu Śródziemnym, którego gospodarka oparta jest głównie na handlu, w dużej mierze zagranicznym, turystyce oraz rozwijającym się przemyśle elektronicznym. W tych warunkach wykorzystanie Internetu i mediów społecznościowych stanowi szansę na zaistnienie na rynkach międzynarodowych, na dotarcie do szerokiego grona klientów. Ta gotowość, a nawet konieczność funkcjonowania na globalnym rynku, do przekraczania granic, znajduje odbicie w wysokim poziomie wykorzystania handlu elektronicznego przez maltańskie przedsiębiorstwa (por. tabela 5).

**Tabela 5. Ranking europejskich krajów
w obszarze: Handel elektroniczny
(III grupa cech)**

Nr	Nazwa państwa	Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (d_B)
1.	Irlandia	0,903
2.	Malta	0,866
3.	Belgia	0,753
4.	Litwa	0,746
5.	Dania	0,744
6.	Szwecja	0,721
7.	Czechy	0,675
8.	Norwegia	0,653
9.	Holandia	0,641
10.	Finlandia	0,624
11.	Wielka Brytania	0,624
12.	Austria	0,572
13.	Chorwacja	0,546
14.	Słowenia	0,511
15.	Estonia	0,490
16.	Hiszpania	0,426
17.	Niemcy	0,413
18.	Cypr	0,318
19.	Polska	0,280
20.	Francja	0,276
21.	Portugalia	0,263
22.	Węgry	0,226
23.	Łotwa	0,219
24.	Słowacja	0,206
25.	Włochy	0,196
26.	Grecja	0,196
27.	Rumunia	0,195
28.	Luksemburg	0,181
29.	Bułgaria	0,168

Źródło: badanie własne.

**Tabela 6. Ranking europejskich krajów
pod względem: Wykorzystanie Internetu
i mediów społecznościowych w celach
komunikacyjnych i marketingowych**

Nr	Nazwa państwa	Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (d_{IA})
1.	Malta	0,810
2.	Cypr	0,720
3.	Irlandia	0,671
4.	Holandia	0,646
5.	Wielka Brytania	0,612
6.	Szwecja	0,575
7.	Norwegia	0,555
8.	Dania	0,529
9.	Finlandia	0,508
10.	Belgia	0,468
11.	Litwa	0,448
12.	Austria	0,429
13.	Luksemburg	0,427
14.	Hiszpania	0,402
15.	Grecja	0,372
16.	Estonia	0,341
17.	Czechy	0,317
18.	Niemcy	0,302
19.	Chorwacja	0,300
20.	Portugalia	0,277
21.	Francja	0,270
22.	Łotwa	0,231
23.	Słowenia	0,211
24.	Włochy	0,210
25.	Polska	0,197
26.	Słowacja	0,187
27.	Węgry	0,124
28.	Rumunia	0,084
29.	Bułgaria	0,083

Źródło: badanie własne.

Polska należy do krajów o relatywnie dobrze rozwiniętym handlu elektro-nicznym (por. tabela 5). Wartość syntetycznego wskaźnika Z. Hellwiga uwzględniająca cechy diagnostyczne charakteryzująca ten obszar wyniosła 0,280, podczas gdy dla Irlandii, reprezentującej najwyższą jego wartość, ukształtowała się na poziomie 0,903. Na 29 państw objętych badaniem, Polska zajęła 19. miejsce (tabela 5). W Irlandii e-sprzedaż prowadziło 39% przedsiębiorstw, zaś w Polsce 16%, natomiast udział obrotów przedsiębiorstw w e-handlu w obrotach ogółem przedsiębiorstw w Polsce był blisko 2-krotnie niższy i wyniósł 18%.

WNIOSKI Z BADAŃ

Technologie informacyjno-komunikacyjne zmieniają sposób komunikacji, styl życia i pracy, przekształcają gospodarkę. Rola tych technologii niebywale wzrosła w okresie pandemii COVID-19, umożliwiając podmiotom życia społecznego i gospodarczego zdalne funkcjonowanie w warunkach lockdownu. Im szybciej odnalazły się one w tych nietypowych warunkach, tym mniej dotkliwie odczuły straty spowodowane zamknięciem gospodarki.

Pandemia przyspieszyła także w Unii Europejskiej prace nad planem transformacji cyfrowej. Rada Europy uznała cyfryzację za „filar unijnej odbudowy po COVID-19”, nakreślając jednocześnie kierunki jej dalszego rozwoju (*Cyfrowa przyszłość Europy*, 2020). Wśród nich znalazło się m.in.: wspieranie rozwoju technologii cyfrowych nowej generacji (superkomputerów, kwantowych technologii obliczeniowych, technologii blockchain oraz humanocentrycznej sztucznej inteligencji), rozwijanie zdolności w zakresie strategicznych cyfrowych łańcuchów wartości, zwłaszcza mikroprocesorów, przyspieszenie wprowadzenia w całej Unii Europejskiej bezpiecznej infrastruktury sieciowej o bardzo dużej przepustowości, zwiększenie zdolności UE do zabezpieczenia się przed cyberzagrożeniami (*Cyfrowa przyszłość Europy*, 2020).

W świetle przeprowadzonych badań uprawniony jest wniosek, iż polskie przedsiębiorstwa są słabo przygotowane na implementację tych działań i przejście do gospodarki cyfrowej. Badania ukazują znaczące nierówności między krajami europejskimi w zakresie wykorzystywania technologii informacyjnych. Liderami w tym zakresie są Dania, Finlandia i Holandia. Natomiast ranking zamykają Węgry, Bułgaria, Rumunia. Polskie przedsiębiorstwa charakteryzują się relatywnie słabym wykorzystaniem technologii informacyjnych. Syntetyczny wskaźnik Hellwiga (d_i) dla polskich przedsiębiorstw jest blisko 4 razy niższy niż dla przedsiębiorstw duńskich.

Badania własne wskazują, iż Polska wypada najlepiej pod względem dostępu do Internetu i wykorzystania IT w zakresie integrowania procesów wewnętrznych oraz kontaktów z klientami, dostawcami, zarządzania łańcuchem zaś najslabiej pod względem stosowania usług przetwarzania w chmurze. Na re-

latywnie niskim poziomie wykorzystuje także Internet i media społecznościowe w celach komunikacyjnych i marketingowych.

Znaczny dystans polskich przedsiębiorstw w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych w stosunku do liderów wskazuje na potrzeby: 1) przełamania oporu przedsiębiorców przed wykorzystywaniem usług przetwarzania w chmurze, umożliwiających im zarządzanie dużymi zbiorami danych, 2) podniesienia świadomości rosnącej rangi Internetu i mediów społecznościowych w gospodarce w związku z postępującą wirtualizacją życia społecznego i gospodarczego, 3) rozwinięcia, dzięki technologiom informacyjno-komunikacyjnym, prosumeryzmu umożliwiającego zagospodarowanie kreatywności konsumentów w procesach generowania innowacji. Wymaga to jednak budowania kultury organizacyjnej wspierającej transformację cyfrową oraz opracowania strategii przekształceń cyfrowych. Dla wyeliminowania odczuwanego przez blisko 80% (*Raport: Przemysł 4.0...*, <http>) polskich przedsiębiorstw deficytu kompetencji cyfrowych u ich pracowników, niezbędne staje się kształcenie profesjonalnych kadr na miarę potrzeb przemysłu 4.0. Istotne znaczenie ma podjęcie przedsięwzięć legislacyjnych, organizacyjnych, jak również technicznych i edukacyjnych, które zwiększałyby poczucie bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni.

Przedstawione badania mogą stanowić przyczynek do dalszych, pogłębio-nych analiz związków zachodzących pomiędzy wykorzystaniem technologii informacyjnych w poszczególnych krajach a poziomem ich rozwoju gospodarczego. Wyniki badań mogą dostarczać wytycznych dla władz publicznych w zakresie tworzenia strategii rozwoju i upowszechniania technologii informacyjnych w ich państwach, poprawiających poziom cyfryzacji przedsiębiorstw i gospodarki.

BIBLIOGRAFIA

- Bartuś, T., Bartuś, K. (2012). Zastosowanie analitycznych systemów zarządzania relacjami z klientami w przetwarzaniu wiedzy o klientach rynku elektronicznego. *Studia Ekonomiczne*, 100, 45–56.
- Billon, M., Marco, R., Lera-Lopez, F. (2009). Disparities in ICT adoption: a multidimensional approach to study the cross-country digital divide. *Telecommunications Policy*, 33(10–11), 596–610.
- Carlsson, B. (2004). The digital economy: what is new and what is not? *Structural Change and Economic Dynamics*, 15(3), 245–264.
- Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., Bacao, F., Irani, Z. (2017). Assessing the pattern between economic and Digital development of countries. *A Journal of Research and Innovation*, 19(4), 835–854. DOI:10.1007/s10796-016-9634-1.
- Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., Bacao, F. (2012). Digital divide across the European. *Union. Information & Management*, 49(6), 278–291. DOI:10.1016/j.im.2012.09.003.
- Cyfrowa przyszłość Europy*. (2020). Pobrane z: <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/a-digital-future-for-europe/> (2020.11.01).

- Dewan, S., Riggins, F. J. (2005). The digital divide: current and future research directions. *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12), 298–337.
- Dudziak, A., Stoma, M., Rydzak, L. (2017). Narzędzia klasy ERP w strategii zarządzania produkcją. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie* 113, 53–65. DOI: 10.29119/1641-3466.2017.113.4
- European Commission (2020). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. Integration of digital technology*. Pobrane z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi> (2021.03.09.03).
- Eurostat. Pobrane z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (2020.09.01).
- Frąckiewicz, E. (2006). *Marketing internetowy*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gołąb-Andrzejak, E. (2016). Konsumenci pokolenia Y – nowe wyzwanie dla komunikacji marketingowej. *Handel Wewnętrzny*, 2(361), 140–151.
- Jadczak, A. (2018). *Cyfrowe przedsiębiorstwa: na jakim etapie jest Polska?* Pobrane z: <https://itwiz.pl/cyfrowe-przedsiębiorstwa-na-jakim-etapie-jest-polska/> (2020.09.08).
- Jalava, J., Pohjola, M. (2008). The roles of electricity and ICT in economic growth: Case Finland. *Explorations in Economic History*, 45(3), 270–287.
- Julius, L. V., Emchuk, L. V. (2015). Information systems and their role in the modern enterprises activities. W: *Perspective economic and management issues. Collection of scientific articles*. Scientific Journal, Economics and Finance & East West Association for Advanced Studies and Higher Education, 130–134.
- Kuźniar, M. (2012). *O chmurach i niechmurach. Czyli czym się różni cloud computing od zwykłego hostingu*. Pobrane z: <https://spidersweb.pl/2012/12/maciej-kuzniar-chmurach-niechmurach-czyli-czym-sie-rozni-cloud-computing-od-zwyklego-hostingu.html> (2020.09.05).
- Mróz, B. (2010). Nowe trendy konsumenckie – szansa czy wyzwanie dla marketingu. W: Sz. Figiel (red.), *Marketing w realiach współczesnego rynku. Implikacje otoczenia rynkowego* (s. 385–399). Warszawa: PWE.
- Raport: Przemysł 4.0 w Polsce – rewolucja czy ewolucja?* (2020). Pobrane z: <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/technology/articles/raport-przemysl-4-0-rewolucja-czy-ewolucja.html> (2020.10.10).
- Social Media Trends 2020. Report*. (2020). Pobrane z: <https://hootsuite.com/resources/social-media-trends-2020-report> (2020.11.10).
- Sokołowski, A., Wrzalik, A., Niedbał, R. (2017). Systemy monitoringu sieci Internet skutecznym elementem kreowania strategii marketingowej. *Marketing i Rynek*, 7, 684–694.
- Strahl, D. (2006). *Metody oceny rozwoju regionalnego*. Wrocław: Wydawnictwo AE im. O. Langego.
- Syśło, M. (2005). Rozwój technologii informacyjnej a edukacja – stan, kierunki, wyzwania. W: B. Niemierko, G. Szyling (red.), *Holistyczne i analityczne metody diagnostyki edukacyjnej. Perspektywy informatyczne egzaminów szkolnych* (s. 48–67). Gdańsk: Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego.
- Szul, E. (2013). Prosumpcja jako aktywność współczesnych konsumentów – uwarunkowania i przejawy. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 31, 347–358.

- Witczak-Roszkowska, D. (2020). The virtual dimension of socio-economic relations in European countries. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management*, 146, 509–522. DOI: 10.29119/1641-3466.2020.146.36.
- W stronę przemysłu 4.0.* (2019). Innovation. Data. Knowledge. Pobrane z: <https://przemysl-40.pl/wp-content/uploads/2019-Badanie-Rynku-Przemysl40.pdf> (2020.10.05).

Streszczenie

W artykule podjęto próbę oceny poziomu wykorzystania technologii informacyjnych w polskich przedsiębiorstwach na tle wybranych państw europejskich. Badania własne wykazały nierówności w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych przez przedsiębiorstwa krajów europejskich. W świetle wyników badań własnych poziom wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych przez polskie przedsiębiorstwa jest niski. Polska uplasowała się na 24. pozycji w rankingu krajów objętych badaniem. Słabością polskich przedsiębiorstw jest relatywnie niski poziom wykorzystywania usług przetwarzania w chmurze oraz mediów społecznościowych. Polska wypada najlepiej pod względem dostępu do Internetu i wykorzystania IT w zakresie integrowania procesów wewnętrznych oraz kontaktów z klientami, dostawcami, zarządzania łańcuchem. W świetle przyjętych cech diagnostycznych najwyższy poziom wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach jest charakterystyczny dla: Danii, Finlandii, Holandii, Irlandii. Krajami o najniższym poziomie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych przez przedsiębiorstwa są: Grecja, Łotwa, Węgry, Bułgaria i Rumunia.

Słowa kluczowe: technologie informacyjno-komunikacyjne, metoda Z. Hellwiga, e-handel, chmura obliczeniowa, integracja procesów wewnętrznych, nierówności w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych.

Digitisation of Polish enterprises compared to selected European countries

Summary

The article attempts to assess the level of use of information technologies in Polish enterprises against the background of selected European countries. This original research has shown inequalities in the use of information technologies by enterprises from European countries. Based on the results of the research, it was ascertained that the level of use of information and communication technologies by Polish enterprises is low. Poland was placed 24th in the ranking of countries covered by the study. A weakness of Polish enterprises is the relatively low level of use of cloud computing services and social media. Poland performs best in terms of Internet access and IT use in terms of integrating internal processes as well as contacts with customers, suppliers, and supply chain management. The adopted diagnostic features show that the highest level of use of information and communication technologies in enterprises can be found in Denmark, Finland, the Netherlands, and Ireland. The countries with the lowest levels of ICT use by enterprises are Greece, Latvia, Hungary, Bulgaria and Romania.

Keywords: information technology, Hellwig's method, e-commerce, cloud computing services, integration of internal processes, social inequalities in the use of information technology.

JEL: O1, O3.