

Katarzyna Boratyńska, Ewa Cieślik, Elżbieta Kacperska,
Katarzyna Łukasiewicz, Anna Milewska

Gospodarka cyfrowa we współczesnym świecie – kraje V4

Wydawnictwo SGGW
Warszawa 2021

© Copyright by Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2021

Recenzenci:

dr hab. Zbigniew Staniek, prof. PWS
dr Agnieszka Król, WSM

Autorzy:

dr hab. Katarzyna Boratyńska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Ekonomii i Finansów,
Katedra Finansów
ORCID: 0000-0001-8803-3234

dr hab. Ewa Cieślik, prof. UEP

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Gospodarki Międzynarodowej
ORCID: 0000-0002-7230-8480

dr inż. Elżbieta Kacperska

Instytut Ekonomii i Finansów, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ORCID: 0000-0002-6810-7037

dr inż. Katarzyna Łukasiewicz

Instytut Zarządzania, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ORCID: 0000-0001-9715-3756

dr inż. Anna Milewska

Instytut Ekonomii i Finansów, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ORCID: 0000-0003-4776-6049

Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019-2022, nr projektu 004/RID/2018/19, kwota finansowania 3.000.000 zł.

Projekt okładki: Violetta Kaska

ISBN 978-83-8237-061-4

Wydawnictwo SGGW

ul. Nowoursynowska 161, 02-787 Warszawa
tel. 22 593 55 20 (-25; -27 – sprzedaż)
e-mail: wydawnictwo@sggw.edu.pl
www.wydawnictwosggw.pl

Druk: Libra-Print, al. Legionów 114B, 18-400 Łomża

Spis treści

Wprowadzenie	5
Rozdział 1. Tendencje w światowej gospodarce cyfrowej.....	10
1.1. Ewolucja koncepcji gospodarki cyfrowej	10
1.2. Rewolucje przemysłowe w gospodarce światowej	12
1.3. Główne elementy gospodarki cyfrowej	14
1.4. Szanse i zagrożenia związane z rozwojem gospodarki cyfrowej	18
1.5. Kluczowe trendy rewolucji cyfrowej	19
Rozdział 2. Technologie warunkujące transformację cyfrową.....	23
2.1. Technologie podstawowe trzeciej rewolucji technologicznej	23
2.2. Technologie intensyfikujące gospodarkę cyfrową	26
2.3. Zarządzanie ludźmi w dobie cyfryzacji.....	31
Rozdział 3. Usługi teleinformatyczne w gospodarce światowej.....	35
3.1. Usługi teleinformatyczne w światowych przepływach handlowych	36
3.2. Struktura geograficzna i przedmiotowa światowego eksportu usług teleinformatycznych.....	37
3.3. Wartość dodana z usług w gospodarce światowej	39
3.4. Wartość dodana w usługach teleinformatycznych	40
Rozdział 4. Rola usług teleinformatycznych krajów Grupy Wyszehradzkiej w przepływach wartości dodanej.....	42
4.1. Rola krajów V4 w powiązaniach produkcyjnych: przegląd wybranych badań empirycznych	42
4.2. Wieloregionalny model <i>input-output</i> w krajach V4.....	45
4.2. Rola usług teleinformatycznych krajów V4 w GVCs	51
Rozdział 5. Znaczenie i rozwój <i>FinTech</i> w gospodarce cyfrowej	64
5.1. Rola <i>FinTech</i> w transformacji cyfrowej gospodarki	64

5.2. Obszary i determinanty rozwoju innowacji finansowych na przykładzie <i>FinTech</i>	66
5.3. Rynek <i>FinTech</i> w krajach Grupy Wyszehradzkiej.....	77
5.4. Polski rynek <i>FinTech</i>	79
Rozdział 6. Inteligentne miasta – trendy w rozwoju.....	84
6.1. Pojęcie i cechy <i>Smart City</i>	84
6.2. Obszary charakteryzujące inteligentne miasto.....	89
6.3. Inteligentne miasta na świecie – funkcjonowanie i rozwój	92
6.4. Wyzwania we wdrażaniu i pomiarach efektów <i>Smart City</i>	94
Rozdział 7. <i>Smart City</i> w kontekście wykonywania zadań publicznych	97
7.1. E-administracja w Unii Europejskiej.....	97
7.2. Samorząd terytorialny – istota i zakres działania	100
7.3. Specyfika zadań publicznych na szczeblu gminnym	107
7.4. Podmioty i formy realizacji zadań publicznych w samorządzie gminnym.....	115
7.5. Koncepcja <i>Smart City</i> w państwach Grupy Wyszehradzkiej.....	116
7.6. <i>Human Smart City</i> – miasto oparte na zaangażowaniu mieszkańców.....	117
Zakończenie	121
Spis rysunków	139
Spis tabel	142

Wprowadzenie

W XX wieku zapoczątkowana została era postindustrialna, w której informacja i wiedza określają nowy etap w postępie cywilizacyjnym, a dostępność nowinek technologicznych stanowi potężny obszar do wykorzystania dla człowieka w aspekcie kreatywności i innowacyjności. Początek XXI wieku to początek czwartej rewolucji przemysłowej, w której kluczową rolę odgrywa cyfrowa transformacja. Jej istotą jest cyfrowa postać informacji. Cyfrowe treści dotyczące tekstu, obrazu dzięki środkom technicznym i ich oprogramowaniu mogą być szybko udostępniane i przetwarzane pod różnym kątem. Działania w cyfrowej rzeczywistości powodują lepszy dostęp do wiedzy, a także możliwość powstania nowej wiedzy, co dziś ma szczególne znaczenie. Cyfryzacja przy użyciu odpowiedniego sprzętu i oprogramowania może przyczynić się do powstania wielu nowych rozwiązań o charakterze technicznym, czy organizacyjnym.

Gospodarka cyfrowa – to nowy typ gospodarki, który powstaje w ostatnich latach, opierając się na wykorzystaniu Internetu. Procesy cyfryzacji nabierają charakteru powszechnego i globalnego, dotyczą nie tylko niektórych firm, czy wybranych sektorów, ale całego społeczeństwa, całej gospodarki i powiązań między krajami i społeczeństwami na świecie.

Współczesna gospodarka światowa od kilku lat znajduje się w fazie transformacji cyfrowej. Zmiany następują w szybkim tempie i mają znaczący wpływ na globalne procesy ekonomiczne. Gospodarka cyfrowa jest następstwem rozwoju technologicznego. Rozwój technologii teleinformatycznych natomiast należy uznać za jeden z ważniejszych czynników wpływających na sposób funkcjonowania współczesnego biznesu na świecie. Pod wpływem postępującej cyfryzacji na rynku coraz częściej zaczynają konkurować przedsiębiorstwa wykorzystujące nowe modele biznesowe. Cyfryzacja obejmuje przepływy transgraniczne, jest powszechna w świecie finansów oraz dociera do administracji publicznej, która tworzy m.in. inteligentne miasta. Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa jest jedną z najbardziej dynamicznych zmian, która otwiera nowe możliwości wzrostu wydajności. Szczególne znaczenie ma, w niektórych przypadkach, przełomowy (ang. *disruptive*) charakter zachodzących zmian, przynoszący odmienne niż dotychczas wartości dla podmiotów funkcjonujących na rynku oraz konsumentów. Cyfryzacja, jako ciągły proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata, staje się głównym motorem innowacji i zmian w większości sektorów gospodarki, jednostkach

samorządu terytorialnego oraz administracji publicznej. Według Pieriegud¹ kluczowymi czynnikami rozwoju gospodarki cyfrowej są: Internet rzeczy (ang. *Internet of Things – IoT*) oraz Internet wszechrzeczy (ang. *Internet of Everything – IoE*), wszechobecna łączność (ang. *hyperconnectivity*), aplikacje i usługi oparte na chmurze obliczeniowej (ang. *cloud computing*), analityka dużych zbiorów danych (ang. *Big Data Analytics – BDA*) oraz duże dane działające jako usługa (ang. *Big-Data-as-a-Service – BDaaS*), automatyzacja (ang. *automation*) oraz robotyzacja (ang. *robotisation*), wielokanałowe (ang. *multi-channel*) oraz wszechkanałowe (ang. *omni-channel*) modele dystrybucji produktów i usług.

Próbując sprostać tym wyzwaniom, zarówno pojedyncze przedsiębiorstwa, jak i całe sektory, administracja publiczna, społeczeństwo, a także gospodarki krajowe, muszą dokonać tzw. transformacji cyfrowej (ang. *digital transformation*). Jest ona szczególnym rodzajem zmiany organizacyjnej przedsiębiorstwa, sektora, łańcuchów dostaw, a także administracji publicznej oraz całych gospodarek. Cyfryzacja niesie ze sobą także niepewność, ryzyko oraz różnego rodzaju szanse i zagrożenia związane m.in. ze społecznymi skutkami automatyzacji i robotyzacji procesów w gospodarce, oraz administracji publicznej czy szeroko rozumianym bezpieczeństwem.

W kontekście powyższych rozważań celem opracowania było przedstawienie kluczowych pojęć oraz rozpoznanie najważniejszych obszarów i wyzwań związanych z postępującą cyfryzacją gospodarki, społeczeństwa, administracji publicznej, roli usług teleinformatycznych w przepływach wartości dodanej, jak również koncepcji *Smart City* ze szczególnym uwzględnieniem perspektywy regionu Europy Środkowej i Wschodniej na przykładzie państw Grupy Wyszehradzkiej (V4).

Z uwagi na złożoność problematyki, w pracy zawarto jedynie wybrane aspekty. W pierwszej kolejności ukazano teoretyczne przesłanki i tendencje występujące w gospodarce cyfrowej. Następnie rozpoznano rolę technologii oraz usług teleinformatycznych w gospodarce światowej, a następnie w krajach Grupy Wyszehradzkiej w przepływach wartości dodanej na podstawie badań empirycznych.

¹ Pieriegud J. (2016). Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy. [w:] (red.) Gajewski J., Paprocki W., Pieriegud J., Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych. Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk, s. 11.

Poruszono także problematykę rozwoju *FinTech* oraz inteligentnych miast – *Smart Cities*.

Autorki niniejszej monografii jako cele szczegółowe postawiły następujące pytania badawcze:

- Jakie są tendencje we współczesnej gospodarce cyfrowej?
- Jakie są wyzwania transformacji cyfrowej?
- Jakie jest znaczenie usług teleinformatycznych we współczesnej gospodarce światowej?
- Jakie są obszary i determinanty rozwoju innowacji finansowych na przykładzie *FinTech*?
- Jakie są obszary charakteryzujące inteligentne miasto (*Smart City*)?
- Jakie są możliwości wykorzystania koncepcji *Smart City* w kontekście wykonywania zadań publicznych?
- Jaki jest stopień zaawansowania krajów V4 w procesie cyfryzacji w wybranych obszarach?
- Jaka jest rola usług teleinformatycznych krajów V4 w GVCs?
- W jaki sposób realizowana jest koncepcja *Smart City* w państwach Grupy Wyszehradzkiej?

Opracowanie składa się z wprowadzenia, siedmiu rozdziałów i zakończenia. W rozdziale pierwszym przedstawiono istotę gospodarki cyfrowej, jej podstawowe elementy oraz tendencje. Wskazano na proces transformacji gospodarki światowej. Wskazano na problemy pomiaru, szanse i wyzwania transformacji cyfrowej.

Celem rozdziału drugiego było zaprezentowanie różnorodnych zmian pojawiających się pod wpływem rozwijających się technologii, poczynając od technologii założycielskich skupionych na wykorzystaniu komputera, Internetu czy smartfona do technologii związanych z szerokim zastosowaniem (*general purpose technology*). Są one wszechobecne, rozprzestrzeniają się na wszystkie sektory gospodarki czy wręcz pobudzają innowacyjność w wielu dziedzinach gospodarki i społeczeństwach. Technologie te wykazują ogromny potencjał transformacyjny i mogą przekształcić się w technologie szerokiego zastosowania, czyli technologie intensyfikujące. W rozdziale opisano rozwiązania chmurowe, Internet rzeczy, sztuczną inteligencję, robotyzację czy *blockchain*. W zakończeniu rozdziału poruszono zagadnienie zarządzania ludźmi w dobie cyfryzacji. Odgrywa ono znaczącą rolę, bo od ludzi, ich zaangażowania i umiejętności zależy efekt związany z wykorzystaniem określonych technologii.

W rozdziale trzecim zaprezentowano statystyki dotyczące roli usług teleinformatycznych w gospodarce światowej ze szczególnym uwzględnieniem struktury geograficznej i przedmiotowej światowego eksportu tego rodzaju usług. Ponadto ukazano przepływy wartości dodanej pochodzącej z usług teleinformatycznych w wymiarze międzynarodowym. Rozdział ten stanowi wprowadzenie do analizy przepływów wartości dodanej dokonanej w kolejnej części monografii.

W rozdziale czwartym podjęto próbę identyfikacji pozycji zajmowanych przez gospodarkę Grupy Wyszehradzkiej (V4) w zakresie globalnych łańcuchów wartości (GVCs) w usługach teleinformatycznych. Wybór branży będącej przedmiotem badania wynika z rosnącego znaczenia usług teleinformatycznych w przepływach wartości dodanej w gospodarce światowej. Podjęto próbę odpowiedzi na pytanie badawcze, czy relatywna pozycja krajów V4 w zakresie usług teleinformatycznych przewyższa relatywną pozycję tych państw w przemyśle przetwórczym i całej branży usługowej. Twierdząca odpowiedź na powyższe pytanie pozwalałaby przypuszczać, że wartość dodatnia pochodząca z usług teleinformatycznych może odegrać ważną rolę przy pozycjonowaniu krajów V4 w GVCs oraz wskazywać na zmiany strukturalne w handlu zagranicznym tych krajów. Dokonano analizę roli krajów V4 w GVCs na podstawie literatury przedmiotu. Następnie przedstawiono metodę wieloregionalnego modelu *input-output*, która została zastosowana w badaniach empirycznych. Przeanalizowano kraje V4 pod kątem ścieżek uczestnictwa w GVCs, ze szczególnym uwzględnieniem usług teleinformatycznych. W badaniu podjęto również próbę identyfikacji miejsc zajmowanych przez gospodarkę V4 w GVCs w usługach teleinformatycznych, opierając się na badaniu przepływów wartości dodanej. Analizę oparto na danych pochodzących z *Inter-Country Input-Output Database* za lata 2005-2015. W wybranych przypadkach badanie rozszerzono o 2016 rok.

W rozdziale piątym skoncentrowano się na cyfrowej rewolucji w sektorze finansowym. Rosnące znaczenie w gospodarce cyfrowej zdobywa sektor *FinTech*. Termin ten jest akronimem technologii finansowej (z ang. *Financial Technology*), oznacza wykorzystanie nowoczesnych technologii (głównie teleinformatycznych) do tworzenia innowacyjnych rozwiązań na rynku usług finansowych. W rozdziale tym zaprezentowano różne ujęcia tego terminu, przedstawiono istotę innowacji produktowych *FinTech*, wskazano na ich efektywność i przejrzystość dzięki zautomatyzowaniu systemów obsługi. W rozdziale tym rozpoznano rolę oraz główne determinanty rozwoju *FinTech* w gospodarce cyfrowej, szczególną uwagę poświęcono rozwojowi *FinTech* w krajach V4, w tym w Polsce.

Rozwój inteligentnych miast, ich cechy oraz główne obszary poruszono w rozdziale szóstym. Zaprezentowana tu została koncepcja *Smart City*. Jest ona postrzegana jako model mający na celu kreację miasta, które wykorzystując nowoczesne technologie, zapewnia mieszkańcom dostęp i najlepszą z możliwych na danym etapie rozwoju, jakość usług publicznych. Dla pełniejszego zobrazowania wizji *Smart City* zdefiniowano obszary ukazujące tę koncepcję, z uwzględnieniem ich cyklicznej ewolucji mającej swoje podstawy w zmianie jakości kapitału ludzkiego. Wskazano również na cechy charakterystyczne *Smart City*. W dalszej części rozdziału zamieszczone zostały także przykłady i rozwiązania przyjęte przez inteligentne miasta na świecie. Wskazano również wyzwania, jakie dotyczyć mogą pomiaru efektów wdrażanych w ramach koncepcji *Smart City* rozwiązań.

W rozdziale siódmym wskazano możliwości wykorzystania koncepcji *Smart City* w aspekcie realizacji zadań publicznych. Rozdział rozpoczyna przedstawienie założeń Unii Europejskiej w zakresie tworzenia e-administracji. Dalsza część rozdziału skupia się na zadaniach realizowanych w jednostkach samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem jednostek gminnych. W rozdziale tym zaprezentowano koncepcje *Smart City* w krajach V4. W części końcowej rozdziału zaprezentowano projekt *Human Smart City* – miasto oparte na zaangażowaniu mieszkańców.

Niniejsza książka jest skierowana do szerokiego grona odbiorców: studentów, pracowników naukowo-badawczych i dydaktycznych oraz praktyków, a także wszystkich tych, którzy pragną przybliżyć sobie tematykę związaną z cyfrowymi przemianami współczesnej gospodarki światowej, w tym krajów Grupy Wyszehradzkiej.

Autorki

Rozdział 1. Tendencje w światowej gospodarce cyfrowej

1.1. Ewolucja koncepcji gospodarki cyfrowej

Pojęcie cyfryzacja (ang. *digitalisation*) początkowo było używane jako przetwarzanie materiałów analogowych na formę cyfrową za pomocą skanowania lub fotografowania². Obecnie cyfryzacja oznacza zastosowanie technologii cyfrowych w poszczególnych procesach gospodarczych, społecznych i politycznych³. Pojęcie to po raz pierwszy użyto w 1971 roku w kontekście społecznych skutków cyfryzacji społeczeństwa⁴. Termin ten nawiązuje do zmian otoczeniu zewnętrznym wynikający z powszechnego stosowania technologii cyfrowych, jest utożsamiany z adaptacją i wzrostem wykorzystywania technologii cyfrowych lub komputerowych przez organizacje, sektory gospodarki i kraje⁵.

Pojęcie gospodarka cyfrowa pojawiło się w połowie lat 90. Wskazywano, że jest to łączenie za pomocą technologii inteligentnych maszyn i ludzi⁶. W 2000 roku Brynjolfsson i Kahin określili gospodarkę cyfrową jako ostatnią niezrealizowaną transformację wszystkich sektorów gospodarki dzięki komputerowej digitalizacji informacji⁷. W 2013 roku gospodarka cyfrowa została utożsamiona z gospodarką Internetu. „Ekspertki OECD stwierdzili, że umożliwia ona i realizuje handel towarami i usługami za pośrednictwem handlu elektronicznego w Internecie”⁸.

² Brennen S., Kreiss D., (2014). *Digitalization and Digitization. Culture Digitally*. Pobrano 15 lipca 2021 z: <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>.

³ Śledziwska K., Włoch R. (2019). *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat*. WUW. Warszawa.

⁴ Wachal R., (1971). *Humanities and computer. A personal view*. *North American Review*. No. 8, s. 30-33.

⁵ Zob. Petiz M., Waldfogel J., (2012). *The Oxford Handbook of the Digital Economy*. Oxford University Press., Radomska E. (2019). *Rozwój gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego w aspekcie dynamicznych zmian w otoczeniu zewnętrznym na przykładzie Wielkiej Brytanii*. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna*, nr 1 (64), s. 113-146, DOI: [http://dx.doi.org/10.26399/meip.1\(64\).2019.05/e.radomska](http://dx.doi.org/10.26399/meip.1(64).2019.05/e.radomska).

⁶ Tapscott D., (1995). *The Digital Economy. Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill. New York.

⁷ Brynjolfsson E., Kahin B., (2000). *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*. The MIT Press. Cambridge.

⁸ OECD. (2013) *The Digital Economy*. Paris. Pobrano 10 grudnia 2021 z: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>. [w:] Chądryński M., Gruzziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). *Polska a dobre cyfryzacji*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa, s. 9.

Wszystkie definicje wskazują na wykorzystanie technologii cyfrowych w różnych dziedzinach gospodarki. Jak wskazuje Chądryński i inni na podstawie badań z 2017 roku przeprowadzonych przez Economic and Social Research Council gospodarka cyfrowa, to taka, która:

- 1) „obejmuje zarówno towary, jak i usługi, których rozwój, produkcja, sprzedaż lub świadczenie są całkowicie uzależnione od technologii cyfrowych,
- 2) jest ogólnosiwiatową siecią działań gospodarczych możliwą dzięki istnieniu technologii informacyjno-komunikacyjnych, jest gospodarką opartą na technologiach cyfrowych,
- 3) jest połączeniem wielu technologii ogólnego przeznaczenia oraz wielu działań gospodarczych i społecznych realizowanych przez ludzi za pośrednictwem Internetu i powiązanych technologii; obejmuje ona fizyczną infrastrukturę, na której oparte są technologie cyfrowe, urządzenia wykorzystywane do dostępu, aplikacje, które ją zasilają oraz funkcje, które zapewniają,
- 4) działa głównie za pomocą technologii cyfrowej, szczególnie dotyczy to transakcji elektronicznych dokonywanych przy użyciu Internetu,
- 5) obejmuje działalność gospodarczą, która jest wynikiem miliardów codziennych połączeń on-line między ludźmi, firmami, urządzeniami, danymi i procesami. Rdzeniem gospodarki cyfrowej jest tak zwana hiperłącność, która oznacza rosnącą wzajemną łączność ludzi, organizacji i maszyn, umożliwioną przez Internet, technologie mobilne i Internet rzeczy”⁹.

Kolejne definicje gospodarki cyfrowej wskazują na innowacyjne, coraz bardziej zaawansowane technologie wdrażane w poszczególnych branżach gospodarki światowej. Konferencja Narodów Zjednoczonych do spraw Handlu i Rozwoju – UNCTAD w 2017 roku wskazała na wdrażanie systemów cybrefizycznych obejmujących między innymi: robotyzację i automatyzację produkcji, usługi chmurowe, dane z mobilnych źródeł czy sztuczną inteligencję¹⁰. Gospodarka cyfrowa łączy za pomocą systemów informatycznych pracowników z maszynami, gdzie może odbywać się to na odległość. Proces komunikacji może przebiegać pomiędzy człowiekiem a maszyną, ale też pomiędzy dwoma maszynami,

⁹ Bukht R., Heeks R. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy, GDI Development Informatics Working Papers, nr 68, s. 1-24. Pobrane 20 wrzesień 2021 z: http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di_wp68.pdf. za Chądryński M., Gruziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). Polska..., op. cit., s. 10.

¹⁰ Za: UNCTAD. (2017) The „New” Digital Economy and Development, UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, nr 8. Pobrane 10 grudzień 2021 z: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d08_en.pdf.; Chądryński M., Gruziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). Polska..., op. cit., s. 11.

co sugeruje marginalizację pracy ludzkiej¹¹. Kluczową kwestią w cyfryzacji jest też szybkość przekazywania informacji i jej duże ilości.

1.2. Rewolucje przemysłowe w gospodarce światowej

Zainteresowanie gospodarką cyfrową rozwija się od XXI wieku. Spowodowało to wyodrębnienie się kilku nurtów jej analizy. Wskazują one na konieczność spojrzenia na to zagadnienie z różnych płaszczyzn i analizę interdyscyplinarną. Jung wskazuje na dziewięć nurtów badań nad gospodarką cyfrową¹²:

- gospodarkę współpracy,
- gospodarkę współdzielenia,
- gospodarkę relacji,
- gospodarkę dostępu,
- gospodarkę daru,
- gospodarkę kreatywną,
- gospodarkę doznań,
- gospodarkę uwagi,
- gospodarkę reputacji i zaufania.

Cyfryzacja staje się ciągłym procesem konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata. Dzięki cyfryzacji następują zmiany, podnosi się konkurencyjność i innowacyjność gospodarki, to ona jest motorem zmian, tworzy nowe możliwości rozwoju społeczno-gospodarczego. Obecnie gospodarka cyfrowa jest określana jako: nowa gospodarka, e-gospodarka, gospodarka sieciowa, gospodarka oparta na wiedzy¹³. Pojęcia te wynikają z dynamicznych zmiany, jakie niesie za sobą rewolucja cyfrowa. Współczesna historia gospodarcza wskazuje na wydarzenia, które spowodowały skoki w rozwoju cywilizacyjnym. One doprowadziły do ogromnych zmian w strukturach organizacyjnych i produkcyjnych przedsiębiorstw a w konsekwencji w gospodarce światowej (rys. 1).

¹¹ Olender-Skorek M., (2017). Czwarta rewolucja przemysłowa a wybrane aspekty teorii ekonomii. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 51 (3), s. 39. DOI: 10.15584/nsawg.2017.3.3

¹² Jung B., (2019). Praca w gospodarce cyfrowej – ewolucja rynku pracy i implikacje dla kształcenia ekonomistów. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH*, nr. 54, s. 197-209, [w:] Benedykt E., Filipiak M., (red.) (2012). *Cyfrowa gospodarka – kluczowe trendy rewolucji cyfrowej. Diagnoza, prognozy strategii reakcji*. MGG Conferences Sp. z o.o. Warszawa.

¹³ Radomska E. (2019). *Rozwój...*, op. cit., s. 119.



Rysunek 1. Rewolucje przemysłowe w gospodarce światowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie Woźniak J., Budzik G., Zimon D., (2018). *Industy 4.0 – identyfikacja technologii, które zmieniły przemysł oraz ich znaczenie w zarządzaniu logistycznym*. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, nr 5 (3) s. 359-372.

Rewolucja przemysłowa 1.0 zapoczątkowana w Anglii pod koniec XVIII wieku polegała na zastąpieniu pracy ręcznej maszynami. Wykorzystano w przemyśle silnik parowy oraz energię elektryczną. W tym czasie pojawiły się szybsze środki transportu: kolej parowa i statki. Kolejna rewolucja 2.0 rozpoczęła się na początku XX wieku. Wówczas zastąpiono maszyny parowe maszynami napędzanymi energią elektryczną. Przełomowym wydarzeniem było tu uruchomienie linii produkcyjnej w fabryce Forda i masowa produkcja samochodów. Rewolucja 3.0 określana jako rewolucja naukowo-techniczna zapoczątkowana była w latach 70. Poprzedniego stulecia. Związana była z automatyzacją procesów produkcyjnych. Była ona efektem wykorzystania systemów i technologii informatycznych. Do powstania rewolucji 3.0 przyczyniły się nowe środki komunikacji: telewizja i telefony komórkowe. internetową¹⁴. W procesie produkcji wykorzystano komputery oraz technologię. Nastąpiło tu przekształcenie środków transportowych w pojazdy na prąd lub baterie.

¹⁴ Woźniak J., Budzik G., Zimon D., (2018). *Industy 4.0...*, op. cit., s. 361- 362.; Stadnicka D., Zielecki W., Sęp J., (2017). *Koncepcja Przemysł 4.0 – ocena możliwości wdrożenia na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, [w:] Knosala R. (red.) *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. PTZP. Opole, s. 472-483.

Obecnie mamy do czynienia z rewolucją przemysłową – 4.0 polegającą naintegracji systemów cyfrowych z fizycznymi¹⁵. Rozwój koncepcji Przemysłu 4.0 utożsamiany jest z koncepcją nowoczesnej fabryki opartej na systemach cyberfizycznych oraz Internecie rzeczy¹⁶. Oznacza to, że cyfryzacja umożliwia powstanie gospodarki na żądanie, która jest w stanie dostarczać produkty i świadczyć usługi na żądanie, według wymagań klienta. Koncepcja odnosi się do zautomatyzowanej fabryki wykorzystującej sztuczną inteligencję do przewidywania potrzeb klientów. Cały proces produkcyjny jest zautomatyzowany i wspierany informacjami gromadzonymi w bazach danych. Dzięki przetwarzaniu cyfrowych informacji z baz danych można pozyskać informacje dotyczące zwyczajów konsumpcyjnych, żywieniowych czy też zdrowotnych konsumentów i zaproponować im optymalne rozwiązania. Czwarta rewolucja przemysłowa nazywana jest rewolucją cyfrową¹⁷. Filarami jej są:

- digitalizacja i integracja łańcuchów wartości pionowych i poziomych,
- digitalizacja produktów i ofert usług,
- digitalizacja modeli biznesowych i dostępu do klienta.

E-gospodarka odnosi się nie tylko do przemysłu, ale do całokształtu zmian, jakie niesie za sobą cyfryzacja współczesnej gospodarki.

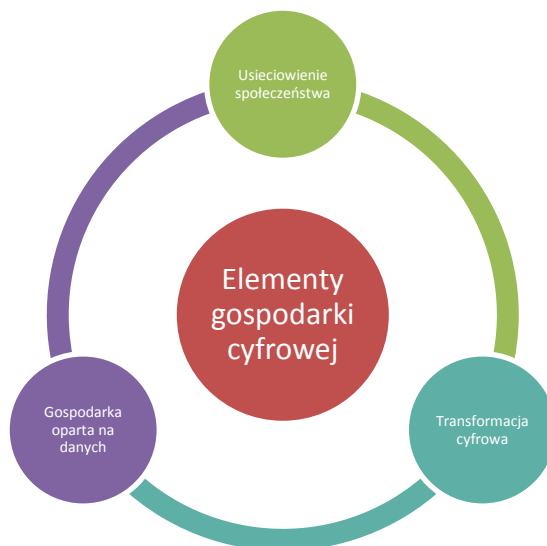
1.3. Główne elementy gospodarki cyfrowej

Wyodrębnimy trzy główne elementy składowe gospodarki cyfrowej: usieciowienie społeczeństwa, transformację cyfrową i gospodarkę opartą na danych (rys. 2). Specyfika gospodarki cyfrowej wynika ze ściśle powiązanych ze sobą procesów datafikacji i usieciowienia. Oba te procesy w ostatnich latach ulegają ciągłym dynamicznym zmianą, w wyniku wdrażania nowych technologii zbierania, gromadzenia, przetwarzania, analizy i wykorzystywania danych. Jednocześnie następuje rozwój procesów opartych na sztucznej inteligencji, co umożliwia personalizację do potrzeb i oczekiwań indywidualnych odbiorców.

¹⁵ Kagermann H. (2015). Change through Digitization-Value Creation in the Age of the Industry 4.0 [in:] Albach H. (eds.) *Management of Permanent Change*, Springer International Publishing, Berlin s. 23-45; Woźniak J., Budzik G., Zimon D., (2018). *Industry 4.0...*, op. cit., s. 362.

¹⁶ Woźniak J., Budzik G., Zimon D., (2018). *Industry 4.0...*, op. cit., s. 362.

¹⁷ MRiT (2018). *Kształtowanie potencjału dla rynku dla Przemysłu 4.0 w Polsce*. Pobrano 10 października 2020 z: www.mr.gov/web/rozwoj-technologia/ksztaltowanie-potencjalu-rynku-dla-przemyslu-40-w-polsce2.



Rysunek 2. Elementy gospodarki cyfrowej

Źródło: opracowanie własne.

Cyfryzacja wymusza na społeczności międzynarodowej zaangażowania się w transformację cyfrową. Społeczności muszą włączyć się w proces uczenia się. W odniesieniu do społeczeństwa cyfrowego istotną rolę ogrywa zarówno dostęp do nowych technologii, jak też umiejętność ich wykorzystania. „Społeczeństwo cyfrowe to społeczeństwo oparte na wiedzy, które korzysta z dostępnych prywatnych i publicznych e-usług (w tym m.in.: bankowości internetowej, możliwości płacenia rachunków, robienia zakupów, rezerwacji, umawiania wizyt lekarskich, ułatwień dotyczących korzystania z komunikacji publicznej – plany rozkłady jazdy, zakup biletów), czerpie dóbr kultury i rozrywki online (książki, filmy, muzyka), wykorzystuje dostępne materiały edukacyjne (nauka online, zasoby dydaktyczne online), komunikuje się z innymi (korzysta z komunikatorów, mediów społecznościowych, e-mail itp.), jest świadome korzyści i zagrożeń płynących z cyfryzacji w codziennym życiu, ale również na innych poziomach (w działalności przedsiębiorstw, funkcjonowaniu sfery publicznej)”¹⁸. Powstanie społeczeństwa cyfrowego nastąpiło w efekcie upowszechnienia Internetu oraz technologii mobilnych. Coraz lepsza łączność natomiast przyczyniła się do intensywnego rozwoju usieciowienia społeczeństwa i gospodarki. Usieciowienie możemy analizować w wymiarze społecznym i ekonomicznym. „W wymiarze społecznym

¹⁸ Radomska E. (2019). Rozwój..., op. cit., ss. 118-119.

dotyczy pojawienia się nowych relacji, które wynikają z możliwości swobodnego dostępu do uczestnictwa w różnych grupach. W wymiarze ekonomicznym poszerzenie sieci o kolejnych uczestników wpływa na podniesienie wartości oferowanych produktów lub usług¹⁹.

„Transformacja cyfrowa oznacza całościową zmianę funkcjonowania organizacji zachodzącą w wyniku wdrożenia technologii cyfrowych. Gospodarka cyfrowa realizuje się w wyniku ogromnej ilości procesów transformacji cyfrowej, polegających na zmianie modelu funkcjonowania uczestników i otoczenia procesów gospodarczych: konsumentów i pracowników, rynków i przedsiębiorstw oraz innych organizacji, w tym państwa i globalnej gospodarki²⁰. W szerszym znaczeniu odnosi się do strukturalnej zmiany modelu funkcjonowania rynku, konsumentów, przedsiębiorstw i innych organizacji (w tym państwa), pracowników i globalnej gospodarki następującej dzięki datyfikacji²¹. Datyfikacja oznacza pozyskiwanie danych z różnego rodzaju systemów informatycznych, wytwarzanych przez użytkowników Internetu (indywidualnych, biznesowych i instytucjonalnych) oraz z aplikacji mobilnych. Szczególnie ważne są technologie datyfikacji, czyli technologie służące gromadzeniu, integracji i analizie danych. Dynamiczny rozwój gospodarki światowej generuje duże ilości danych, które wymagają poszukiwania nowych rozwiązań w zakresie ich integracji danych pochodzących z różnych źródeł czy systemów, które są wykorzystywane do podejmowania optymalnych decyzji²². We współczesnej gospodarce to dane stanowią niezwykle ważnych czynnik produkcji wpływający na efektywność prowadzenia działalności gospodarczej oraz determinujący rozwój nowych modeli, rozwiązań i relacji gospodarczych²³. Według Śledziowskiej i Włoch²⁴ dane traktowane jako kapitał mają interesujące własności:

- są niezastępowalne,
- mają charakter nierywalizacyjny,
- ich wartość jest równoznaczna z informacją, jaką zawierają.

W 2015 roku w raporcie Roland Berger zostały zidentyfikowane cztery dźwignie procesu transformacji cyfrowej:

¹⁹ Za Castells M. (2010). *Spółczesność sieci*. Warszawa, WN PWN, [w:] Chądryński M., Gruzziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). *Polska ...op. cit.*, s. 12.

²⁰ Śledziowska K., Włoch R. (2020). *Gospodarka ...op. cit.*, s. .

²¹ Śledziowska K., Włoch R. (2020). *Gospodarka cyfrowa, Jak nowe technologie zmieniają świat*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 68.

²² Chądryński M., Gruzziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). *Polska ...op. cit.*, s. 11.

²³ Śledziowska K., Włoch R. (2020). *Gospodarka cyfrowa. Jak technologie zmieniają świat*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, s. 69.

²⁴ *Ibidem* s. 69-70.

- cyfrowe dane (ang. *digital data*),
- automatyzacja (ang. *automation*),
- łączność (ang. *connectivity*),
- cyfrowy dostęp konsumentów (ang. *digital customer access*)²⁵.

W raporcie wskazano na technologie wspierające transformację cyfrową. Wśród technologii wspierających cyfrowe dane zaliczono: *Big Data*, Internet rzeczy i urządzenia ubieralne np. zegarki. Automatyzację wspierają takie technologie jak robotyka (drony), addytywne wytwarzanie. Do technologii wspierających łączność zaliczamy: szerokopasmowy dostęp do Internetu oraz chmury obliczeniowe. Cyfrowy dostęp konsumentów wspierany jest przez sieci społecznościowe, aplikacje i Internet mobilny. Technologie wspierające i ich zastosowania są opisane szerzej w rozdziale drugim.

Goliński²⁶ proponuje schemat koncepcyjny gospodarki cyfrowej. Schemat ten ma wyodrębnione czynniki sprawcze, elementy konstruktywne, siły napędowe, cechy gospodarki cyfrowej oraz szanse i zagrożenia. Wskazuje on, że czynnikiem sprawczym gospodarki cyfrowej ujmowanej jako zbiór organizacji i ich relacji o charakterze globalnym jest postęp naukowo-techniczny. Do elementów konstytutywne gospodarki cyfrowej zalicza: intensywne wykorzystanie technologii informacyjnych (ICT), integracje systemów fizycznych i cyfrowych, hiperłączność wymuszającą współzależność i współdziałanie, automatyzację wymiany informacji i analityki danych, niepredyktywność rozwoju, zanikanie barier i wynikające stąd nowe możliwości rozwojowe oraz intensywne wykorzystanie nowych modeli biznesowych²⁷. Siłami napędowymi gospodarki cyfrowej według Golińskiego są: procesy cyfrowej destrukcji i cyfrowej transformacji. Do cech gospodarki cyfrowej zaliczone są²⁸:

- „elastyczność struktur i procesów biznesowych,
- wysoki poziom innowacyjności,
- rosnąca efektywność,
- globalizacja (zanikanie barier czasowych, przestrzennych, branżowych, technologicznych),

²⁵ Roland Berger (2015). The digital transformation of industry. BDI. Pobrano 5 grudnia 2021 z: https://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf.

²⁶ Goliński M. (2018) Gospodarka cyfrowa, gospodarka informacyjna, gospodarka oparta na wiedzy – różne określenia tych samych zjawisk czy podobne pojęcia określające różne zjawiska? Roczniki KAE SGH. Z 49(13), s. 186.

²⁷ Ibidem, s. 186.

²⁸ Ibidem, s. 187.

- szybkość reakcji na sygnały generowane przez rynek,
- szybsze i pełniejsze spełnianie oczekiwań klientów i interesariuszy,
- generowanie nowych potrzeb konsumenckich,
- intensyfikacja interakcji biznesowych,
- kreacja inteligentnych produktów i usług,
- postępująca serwicyzacja gospodarki,
- powstanie nowych zjawisk i fenomenów”.

Gospodarka cyfrowa generuje pojawienie się nowych szans, ale też i zagrożeń.

1.4. Szanse i zagrożenia związane z rozwojem gospodarki cyfrowej

Rozwój gospodarki cyfrowej daje wiele nowych możliwości. Wszyscy uczestnicy rynku od przedsiębiorstw poprzez sektory aż do gospodarek krajowych mogą z nich korzystać. Jednak stopień uzyskanych możliwości zależeć będzie od transformacji cyfrowej i adaptacji do niej. Podmioty dzięki adaptacji różnych technologii informacyjno-komunikacyjnych mogą funkcjonować na rynkach globalnych, zdobywając większe grono nabywców, ale też konkurując z większą liczbą podmiotów. „Efektem konkurencji jest postęp ICT, obniżający bariery dostępu do informacji elektronicznej, a z drugiej strony wysoka podaż różnorodnych usług, co zwiększa motywację do korzystania z Internetu”²⁹. Według Radomskiej to samonapędzający się mechanizm, na który składają się³⁰:

- „wzrost zainteresowania informacją w Internecie i komputeryzacją (od strony producenta),
- inwestycje w infrastrukturę telekomunikacyjną i sprzęt dostępowy (...),
- popyt na usługi internetowe (...) przyczyniające się do wzrostu reklamodawców (...), co zwiększa opłacalność budowania m.in. portali internetowych, wyszukiwarek, komunikatorów,
- łatwość pozyskania informacji,
- to wymacana zainteresowanie informacją internetową i komputeryzacją (od strony konsumenta),
- względnie niski koszt upowszechnienia usług internetowych i ich nieograniczony zasięg,

²⁹ Radomska E. (2019). *Rozwój...*, op. cit., s. 121.

³⁰ Ibidem s. 122-123 za Batorski D. Benedykt E., Filipiak M., (red.) (2012). *Cyfrowa...*, op.cit.

- szansą jest łatwość wyszukiwania i porównywania ofert, produktów.
- Internet jest szansą do otworzenia nowych zawodów, jest też impulsem do powstania nowych, różnorodnych platform,
- jest miejscem wymiany poglądów, pomysłów, ocen,
- upowszechnienie dystrybucji cyfrowej ułatwia dostęp do rynku globalnego,
- presja partnerów wymusza zastosowanie zaawansowanych technik i praktyk B2B i B2C³¹.

Wśród zagrożeń, ograniczeń, czy też wyzwań dla rozwoju gospodarki cyfrowej są m.in.: spadek zapotrzebowania na pracę będący efektem robotyzacji i automatyzacji. Pojawią się nowe zawody, ale też może pojawić się bezrobocie technologiczne. Różne sektory mogą być też zagrożone poprzez rozwój technologii cyfrowych. Podmioty, które szybko reagują, mogą wyprzeć i przejąć rynku słabszym technologicznie konkurentom. Wyzwaniem gospodarki cyfrowej jest nadmiar dostępnych informacji i trudności z ich selekcją³¹. A do zagrożeń gospodarki cyfrowej należy zaliczyć ataki w cyberprzestrzeni jak³²:

- używanie szkodliwego oprogramowania (wirusy, robaki) przejmującego zdalnie kontrolę nad danymi, kontami bankowymi czy informacjami poufnymi,
- rozsyłanie spamu,
- niszczenie danych,
- wymuszenia rozbójnicze,
- blokowanie dostępu do usług,
- ataki socjotechniczne.

Wyzwaniem dla gospodarki cyfrowej jest i będzie w przyszłości zapewnienie bezpieczeństwa w sieci.

1.5. Kluczowe trendy rewolucji cyfrowej

Gospodarka światowa ciągle ewoluje. W różnych miejscach na świecie zachodzą zmiany. Proces cyfryzacji gospodarki światowej też ulega transformacji. Od tych zmian zależą kierunki rozwoju wielu regionów, branż czy przedsiębiorstw. Analizując kluczowe trendy w cyfryzacji gospodarki światowej, należy zauważyć

³¹ Ibidem, s. 123.

³² Ibidem, s. 124.

ich wieloaspektowość (rys. 3). Poniższy rozdział powstał na podstawie publikacji pod redakcją Batorskiego „Cyfrowa gospodarka. Kluczowe trendy rewolucji cyfrowej. Diagnoza, prognozy strategie reakcji”³³.



Rysunek 3. Trendy w gospodarce cyfrowej

Źródło: opracowanie własne.

Cyfryzacja umożliwia konwergencję sieci, czyli techniczną integrację odrębnych sieci w jedną wielofunkcyjną sieć np. łączenie Internetu, telefonu i sygnału telewizyjnego. Ten trend ma miejsce w wielu krajach, w tym w Polsce. Oznacza duże szanse dla rozwoju gospodarczego regionu i wykorzystania potencjału przedsiębiorstw i jednostek naukowo badawczych. Rozwój tego trendu jest zależny od wielu czynników, kluczową rolę odgrywają tu regulacje prawne dotyczące rynku energetycznego. Kolejnym trendem jest popularyzacja komputerów i Internetu, zmieniły one sposób funkcjonowania społeczeństwa globalnego. Początkowym etapem tego trendu były zmiany w obiegu informacji z analogowej na cyfrową, w kolejnym etapie pojawiła się możliwość wytwarzania i dystrybucji informacji i produktów w postaci cyfrowej.

³³ Batorski D. (red.) (2012). *Cyfrowa...*, op. cit., s. 14-61.

Kolejną innowacją jest komunikowanie się różnych urządzeń w sieci. Sieć rzeczy to urządzenia codziennego użytku zawierające mikroprocesory i podłączone do Internetu. Obecnie poprzez Internet następuje komunikacja między ludźmi, w najbliższej przyszłości w ramach rozwoju sieci rzeczy informacje będą rozsyłane bezpośrednio na urządzenia, bez udziału człowieka. Spowoduje to wygodę wielu procesów np. kontrola stanu magazynu, czy przypomnienie o wizycie lekarskiej. Zastosowanie obecnie jest w aplikacjach sportowych, geolokacji itp.

Cyborgizacja dotyczy współczesnego człowieka, który żyjąc w społeczności sieciowej, w coraz większym stopniu staje się węzłem sieci łączącej ludzi i urządzenia. Poprzez interfejsy np. Siri w iPhone'cie człowiek może sterować głosem. Tego typu formy sterowania są coraz popularniejsze, człowiek poprzez głos czy dotyk może komunikować się z urządzeniami, które będą wykonywać określone polecenia.

Kolejny trend związany jest z zwiększeniem mobilności urządzeń z dostępem do Internetu, obok telefonów są to tablety, laptopy czy zegarki. Rośnie popularność urządzeń mobilnych wykorzystywanych nie tylko w biznesie, ale też do celów prywatnych.

Popularność Internetu i jego powszechność w gospodarce cyfrowej, stały się podstawą do rozwoju i dystrybucji cyfrowych produktów. Przemieszczanie się informacji za pomocą nośników cyfrowych, e-malia, czy elektronicznego obiegu dokumentów jest wprowadzone jako podstawa w wielu firmach. Coraz częściej kupujemy dostęp do książki, serwisów muzycznych, czy filmów. To wskazuje na kolejny trend w gospodarce cyfrowej – przetwarzanie w chmurze. Zaczynamy uniezależniać się od nośników stacjonarnych na rzecz „chmurowych”, które są cały czas pod ręką. „Chmura” daje nam nieograniczony dostęp do dokumentów w każdej chwili. Jest to wygodne, a urządzenia mobilne pozywają nam na korzystanie z danych, czy informacji wszędzie.

Kolejnym trendem, jest oferowanie za pośrednictwem aplikacji różnych usług w ofercie abonamentowej. Popularne jest to w grach, gdzie zakup urządzenia jest traktowany jako przepustka do możliwych usług oferowanych za jego pośrednictwem.

Technologie informacyjne skracają też łańcuch dostaw. Producent może być bezpośrednio dystrybutorem produktu, bez konieczności zatrudniania pośredników. Powoduje to lepszą komunikację i obniża koszty. Dzięki eliminacji pośredników konsumenci mają większy wpływ na kształtowane usługi, ale też wykonują ich pracę.

Platformizacja to kolejne wyzwanie gospodarki cyfrowej. Platformy są to gotowe rozwiązania, za pomocą których można zakładać i prowadzić biznes. Przykładami takich platform są serwisy umożliwiające sprzedaż, prowadzenie księgowości itp. Rozwój platform umożliwia i ułatwia włączenie się do sieci osobą z mniejszym doświadczeniem, czy drobnym wytwórcą, sprzedawcą, twórcą.

Internet i komputeryzacja otworzyły gospodarkę światową. Dzięki tym rozwiązaniom można prowadzić działalność niemal na całym świecie. Świat stał się globalną wioską, a zatem pojawiła się też globalna konkurencja. Dla przedsiębiorstw niezbędne jest więc unowocześnianie się, wykorzystywanie nowych technologii i innowacyjność. Jeśli same nie chcą działać globalnie to muszą być przygotowane na globalną konkurencję na rynku lokalnym.

Trendem, który pojawił się wraz z upowszechnieniem i rozwojem technologii cyfrowych, jest wzrost znaczenia danych. Zarówno komputery, jak i urządzenia mobilne gromadzą o użytkowniku mnóstwo danych. Dane te są też gromadzone przez operatorów i użytkowane aplikację itp. Dane te stanowią nieocenione źródło wiedzy o użytkowniku, mogą być one odpowiednio wykorzystane przez ich administratorów. Z tego też wynika kolejny trend, a mianowicie wzrost znaczenia zarządzania wiedzą. Dotyczy to procesów tworzenia wiedzy, porządkowania, magazynowania, transferu itp.

Cyfryzacja spowodowała, że możemy komunikować się bezpośrednio ze znajomymi i nieznanymi, możemy docierać do różnych odbiorców poprzez media społecznościowe. Tu jesteśmy twórcami, kreatorami swojego profilu, możemy i powinniśmy filtrować zamieszczane treści.

Wyraźnym trendem ostatnich lat jest automatyzacja procesów produkcyjnych, zastępująca pracę ludzką³⁴.

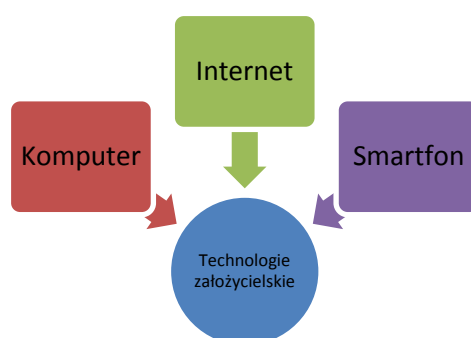
Przedstawione główne tendencje w gospodarce światowej wywołane procesem cyfryzacji nie zostały wyczerpane, jest to proces w ciągłym rozwoju.

³⁴ Więcej na ten temat w rozdziale 2.

Rozdział 2. Technologie warunkujące transformację cyfrową

2.1. Technologie podstawowe trzeciej rewolucji technologicznej

Technologie założycielskie, czyli technologie podstawowe trzeciej rewolucji są skupione na wykorzystaniu komputera, Internetu czy smartfonu (rys. 4).



Rysunek 4. Technologie założycielskie trzeciej rewolucji

Źródło: opracowanie własne.

Jedną z najważniejszych innowacji, które przypisuje się trzeciej rewolucji technologicznej, jest komputer. Twórcą komputera był Babbage³⁵, który w 1834 roku przedstawił model maszyny parowej, która mogłaby zastąpić kalkulator i człowieka, który ręcznie musi wykonywać obliczenia. Maszynę można było programować.

W późniejszych latach wykorzystywanie komputerów ukierunkowane było przede wszystkim na przetwarzanie danych, a nie na wykonywanie obliczeń. Elektroniczne komputery znajdowały zastosowanie w rutynowych procesach administracyjnych, czyli sporządzaniu listy wypłat, czy sporządzania raportów. W wielu organizacjach te zadania były przypisane departamentom przetwarzania danych. Komputery w korporacjach były w większości wykorzystywane w tym celu,

³⁵ Freiberger P.A., Swaine M.R., (2017). Analytical Engine, [w:] Encyclopedia Britannica, Pobrano 1 grudnia 2021 z: <https://www.britannica.com/technology/Analytical-Engine>.

np. w latach 50. i 60. w IBM³⁶. Kolejny ważny przełom to wynalezienie mikroprocesora. Dzięki temu z biegiem lat komputery stawały się coraz mniejsze i tańsze. Stawały się one coraz bardziej powszechne i były wykorzystywane nie tylko przez firmy i instytucje, ale również przez gospodarstwa domowe.

Internet

Internet został wymyślony na początku lat 60. XX wieku przez wizjonerskiego psychologa i informatyka Licklida, który w swojej pozycji „On-line man computer communication” opisał zasady funkcjonowania rozbudowanej sieci komputerów wymieniających się danymi i programami oraz umożliwiające komunikację na odległość³⁷. Funkcjonalność Internetu zwiększały ciągle powstające aplikacje mające wiele funkcji, takich jak np. czatowanie, uczestnictwo w forach, czy chociażby kupowanie w sieci. Upowszechnienie się Internetu było możliwe dzięki ogromnym innowacjom w obszarze technologicznym. Ważnym czynnikiem, który to ułatwiał było to, że coraz więcej osób miało dostęp do sieci poprzez różnorodne urządzenia, które można było do sieci podłączyć.

Smartfon

Na początku XXI wieku w dobie rozwijającego się Internetu pojawiły się smartfony – kolejna generacja mikrokomputerów. Jednym z przykładów pierwszych tego typu aparatów był wprowadzony przez firmę IBM w 1994 roku Simon³⁸ oraz iPhone zaprezentowany w 2007 roku jako wszechstronne połączenie telefonu komórkowego, iPod'a z szerokim ekranem dotykowym i komunikatora internetowego. Niewątpliwie iPhone był modelem konkurencyjnym i przełomowym. W ogóle smartfony łączą w sobie funkcję mobilnego telefonu i komputera.

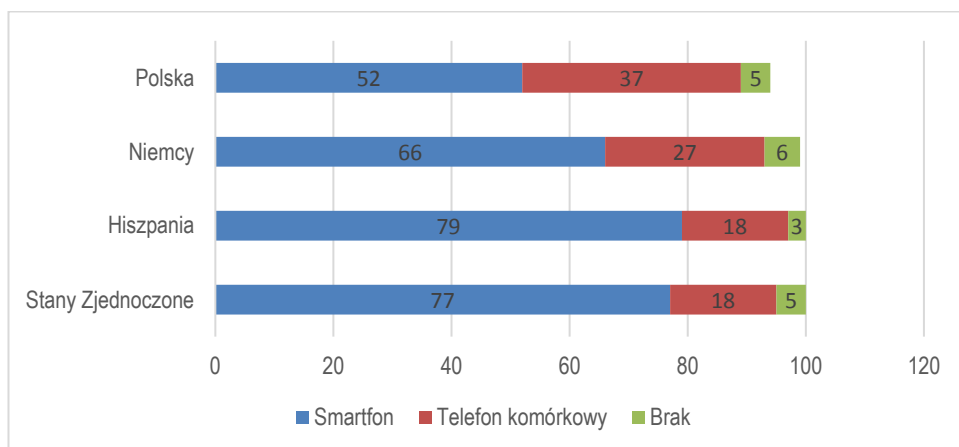
Na rysunkach 5 i 6 przedstawiono dane dotyczące stanu posiadania smartfonu i braku posiadania takiego urządzenia dla wybranych krajów (w tym Polski) w latach 2016 i 2018. Jak widać z przedstawionych danych nadal istnieją duże braki, jeśli

³⁶ Campbell-Kelly M., Aspray W., Ensmenger N., Yost J.R., (2014). *Computer: A History of the Information Machine* (3rd ed.). Routledge. DOI: 10.4324/9780429495373.

³⁷ Licklider J.C.R., Clark W.E., (1962). On-line man-computer communication, *Proceedings of the May 1-3. Spring Joint Computer Conference*. ACM, New York, s. 113-128.

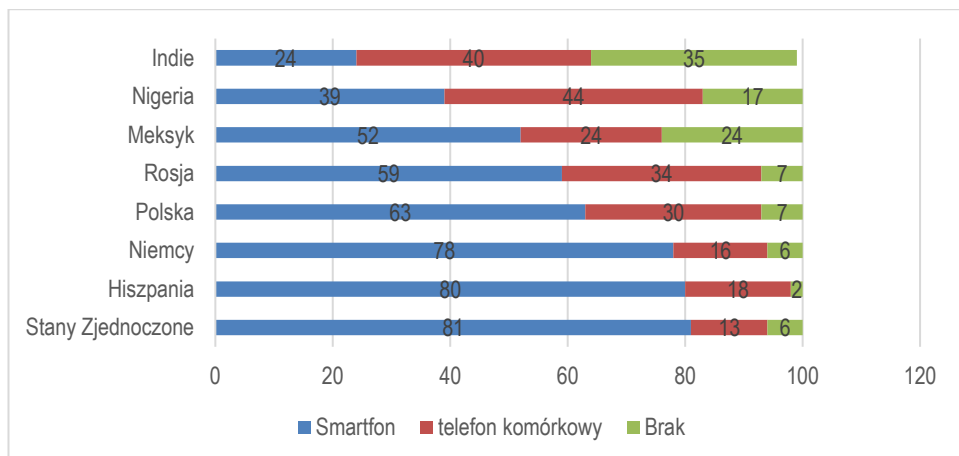
³⁸ Smith R., (2021). IBM created the world's first smarhphone 25 years ago, *World Economic Forum* 2018. Pobrano 20 lipca 2021 z: <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/remenbering-first-smarhphone-simon-ibm/>.

chodzi o poziom wyposażenia obywateli poszczególnych krajów w tego typu urządzenia. Świadczy to o tym, że innowacje technologiczne nie docierają wszędzie, że nie każdy człowiek potrzebuje dostępu do technologii i urządzeń mobilnych.



Rysunek 5. Poziom wyposażenia w smartfony i telefony komórkowe w wybranych krajach w 2016 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Pew Research Center (2019). Pobrano 10 grudnia 2021 z: https://www.pewresearch.org/global/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Pew-Research-Center_Global-Technology-Use-2018.



Rysunek 6. Poziom wyposażenia w smartfony i telefony komórkowe w 2018 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Pew Research Center (2019). op. cit..

Swoją funkcjonalność i wszechstronność smartfony zawdzięczają oprogramowaniu, większość, bo aż 86% działa na systemie operacyjnym Android, który to stał się platformą innowacyjną poprzez współpracę użytkowników z twórcami aplikacji. Użytkownik indywidualny niemal zawsze generuje dane. Podłączone do sieci urządzenia mobilne są wyposażone w różnorodne aplikacje, które umożliwiają pozyskanie wielu informacji (lokalizacja, identyfikacja upodobań, śledzenie nawyków). Te informacje pozwalają na podejmowanie różnych działań, które nie zawsze będą korzystne dla użytkownika.

Komputer, Internet, czy smartfon to technologie szerokiego zastosowania (ang. *general purpose technology*). Ich cechą charakterystyczną jest wszechobecność oraz pobudzanie do innowacyjności w wielu obszarach działania przedsiębiorstw³⁹.

To one są podstawą ekosystemu, w którym błyskawicznie powstają nowe wynalazki i innowacje. Niektóre z nich są wdrażane przez firmy i używane przez zwykłych ludzi. Wykazują ogromny potencjał transformacyjny i z czasem same przekształcają się w technologie szerokiego zastosowania.

2.2. Technologie intensyfikujące gospodarkę cyfrową

Obecnie gospodarka cyfrowa opiera się obok technologii założycielskich na technologiach szerokiego zastosowania, które intensyfikują, nasilają, pobudzają do dalszego działania, są to tzw. technologie intensyfikujące⁴⁰. Aby określić ich potencjał transformacyjny, można się posłużyć cyklem Gartnera⁴¹:

- Impuls innowacyjny (w mediach zaczynają się pojawiać informacje na temat danej technologii, mimo że często sam produkt nie istnieje lub nie został jeszcze wprowadzony na rynek);
- Szczyt zawyżonych oczekiwań (fama medialna upowszechnia historię sukcesu i potencjalnych zastosowań innowacji, nieliczne firmy decydują się na wdrożenie technologii, jednak większość zachowuje dystans);
- Dolina rozczarowania (zainteresowanie nową technologią spada, gdy mnożą się przykłady nieudanych eksperymentów lub prób wdrożenia. Producenci

³⁹ Jovanovic B., Rousseau P.L., (2005). General Purpose Technologies, [w:] P. Aghion, S. Durlauf (red.) *Handbook of Economic Growth*. Elsevier. Amsterdam, t.1. s. 1181-1224.

⁴⁰ Śledziwska K., Włoch R., (2020). *Gospodarka cyfrowa, Jak nowe technologie zmieniają świat*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, s. 36.

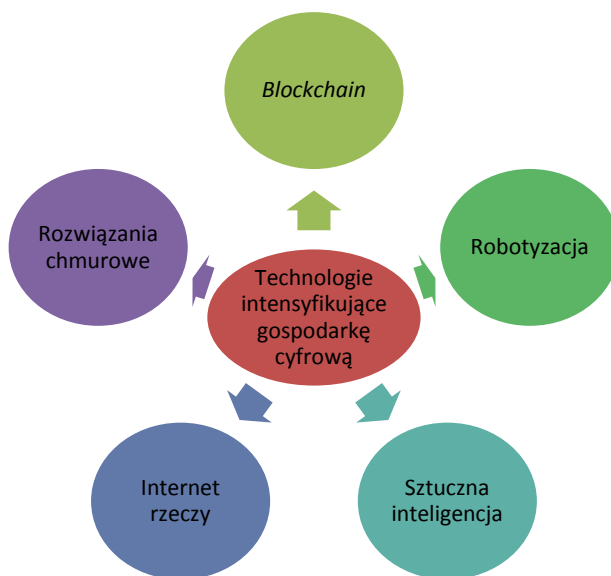
⁴¹ Fenn J., Blosh M.R., (2018). *Understanding Gartner's Hype Cycles*. Gartner. Pobrano 20 września 2021 z: <https://wiki.harvard.edu/confluence/download/attachments/213389796>.

znikają z rynku lub ulepszają produkty, dopasowując je do oczekiwań użytkowników);

- Stok oświecenia (pojawia się coraz więcej przykładów efektywnego wykorzystania technologii w firmach, producenci wprowadzają na rynek produkty drugiej i trzeciej generacji, kolejne firmy decydują się na pilotażowe wdrożenie nowej technologii, choć te bardziej konserwatywne nadal trzymają się na dystans);
- Płaskowyż produktywności (wiele firm wdraża technologię, która znajduje rynkowe zastosowanie i staje się opłacalna).

Wykorzystując powyższą analizę cyklu Gartnera w ramach kategorii płaskowyżu produktywności, wskazano na wykorzystanie aplikacji opartych na lokalizacji użytkownika i podstawowych usług w sieci⁴².

W ramach opracowania wśród technologii intensyfikujących przedstawione zostaną: chmura, sztuczna inteligencja, Internet rzeczy, robotyzacja, *blockchain* (rys. 7).



Rysunek 7. Technologie intensyfikujące gospodarkę cyfrową

Źródło: opracowanie własne.

⁴² Śledziwska K., Włoch R., (2020). Gospodarka..., op. cit., s. 37.

Rozwiązania chmurowe

W ramach rozwijającej się gospodarki cyfrowej warto zwrócić uwagę na konieczność zwiększania możliwości wykorzystania mocy obliczeniowej systemów informatycznych przy wykorzystaniu m.in. serwerów, czy możliwości archiwizacji, które nie znajdowały się na komputerze. Wśród takich rozwiązań możemy wskazać chmurę. Rozwiązanie chmurowe pozwalają firmie wykorzystywać oprogramowanie, które nie było do tej pory zainstalowane na serwerach użytkowych. W zakresie analizy przeprowadzonej w ramach opracowań Komisji Europejskiej zainteresowanie wykorzystaniem rozwiązań chmurowych z roku na rok wzrasta (tab. 1).

Tabela 1. Integracja technologii cyfrowej

Wyszczególnienie	Polska (%)			UE (%) 2019
	2017	2018	2019	
Elektroniczna wymiana informacji (% firm)	21	26	26	34
Media społecznościowe (% firm)	9	10	10	21
Duże zbiory danych (% firm)	6	6	8	12
Chmura (% firm)	5	6	7	18

Źródło: Komisja Europejska (2021). Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego, Sprawozdanie krajowe na 2019 r. DESI2019LANGPoland.pdf.

Internet Rzeczy

Internet rzeczy (*Internet of Things*, IoT) to sieć połączeń między przedmiotami fizycznymi wyposażonymi w czujniki (sensory) umożliwiającą przepływ danych między nimi. Przedmioty w ramach sieci mogą się cyfrowo identyfikować i komunikować z innymi urządzeniami. Rozwój tej technologii warunkowany jest postępowaniem w dziedzinie inteligentnych sensorów (połączenia czujnika z mikroprocesorem, który pozwala na wprowadzanie mechanizmów kontroli siebie i innych urządzeń). W 2006 roku na świecie funkcjonowały dwa miliardy inteligentnych czujników, w 2020 roku było ich ponad 200 mld⁴³. Inteligentne czujniki mają również swoje znaczenie w sferze stylu życia człowieka. Mogą mieć zastosowanie do monitorowania funkcji fizycznych ciała (dla zwolenników zdrowego trybu życia, a także w służbie zdrowia). Czujniki wbudowane w specjalne bransoletki mogą mierzyć podstawowe parametry życiowe i sygnalizować w razie

⁴³ Śledziwska K., Włoch R. (2020). *Gospodarka...*, op. cit., s. 42.

potrzeby odpowiednim służbom. Warto również wspomnieć, że rozwój Internetu rzeczy jest kluczowym czynnikiem rozwoju inteligentnych miast (*Smart Cities*) z inteligentnymi budynkami, mieszkaniami, a także transportem.

Sztuczna inteligencja

W 1951 roku Turing brytyjski matematyk w swoim artykule poruszył kwestię tego, czy dana maszyna jest w stanie myśleć⁴⁴. Otóż proponował on sytuację, w której osoba przesłuchująca (człowiek) zadaje pytania dwóm istotom, których biologicznego statusu nie zna – jedna jest człowiekiem, druga komputerem. Jeśli przesłuchującemu nie da się odgadnąć, kto jest kim, maszyna zdaje test i możemy ją uznać za inteligentną.

Tabela 2. Przykłady zastosowań sztucznej inteligencji

Obszar zastosowań	Przykłady
Rząd	<ul style="list-style-type: none"> • Personalizacja usług dla obywateli • Rozwój usług publicznych
Edukacja	<ul style="list-style-type: none"> • Zautomatyzowane ocenianie • Inteligentne systemy korepetycji (np. grywalizacyjne)
Rolnictwo	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligentne agroroboty • Monitorowanie upraw i gleby
Handel	<ul style="list-style-type: none"> • Oferty produktów • Przewidywanie popytu
Media i telekomunikacja	<ul style="list-style-type: none"> • Personalizowany marketing i reklama • Dostosowane tworzenie treści
Opieka zdrowotna	<ul style="list-style-type: none"> • Wczesna identyfikacja zagrożeń epidemiologicznych • Monitorowanie zdrowia osób starszych i niepełnosprawnych w warunkach domowych
Transport i logistyka	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomiczny transport i dostawa • Kontrola ruchu i zmniejszanie zatorów komunikacyjnych
Usługi finansowe	<ul style="list-style-type: none"> • Personalizowane usługi finansowe • Automatyzacja obsługi klienta (Chatboty)
Przemysł	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomizacja procesów produkcyjnych • Produkcja na żądanie
Motoryzacja	<ul style="list-style-type: none"> • Półautonomiczne funkcje w pojazdach (asystent kierowcy) • Autonomiczny serwis oparty na monitoringu

Źródło: Śledziwska K., Włoch R. (2020). *Gospodarka...*, op. cit., s. 50.

⁴⁴ Turing A., (1995). *Maszyna licząca a inteligencja*, [w:] Chwedeńczuk B. (red.), *Fragmenty filozofii analitycznej. Filozofia umysłu*. Spacja, Warszawa, s. 271.

Obecnie większość badań nad sztuczną inteligencją dotyczy uczenia maszynowego (opartego na algorytmach, które analizują dane, uczą się z nich i na tej podstawie podejmują decyzje) oraz głębokiego uczenia (uczenie maszynowe o bardziej złożonych funkcjach, działające na zasadzie wielowarstwowych sztucznych sieci neuronowych, nieco przypominających strukturę mózgu człowieka).

Rozwiązania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji można zastosować w wielu obszarach życia społecznego i gospodarczego (tab. 2).

Blockchain

Technologia *blockchain* jest innowacyjnym połączeniem trzech technologii⁴⁵:

- Kryptografii, która oparta jest na indywidualnych kluczach dostępu, która zapewnia identyfikację użytkownika w ramach transakcji i może zastąpić zaufanie do zewnętrznych pośredników, w tym instytucji finansowych;
- Sieci *peer-to-peer* – komputery równoważne, czyli jeden z modeli komunikacji w sieci komputerowej, w której każdy komputer użytkownika pełni dwojaką funkcję klienta i serwera;
- Programu (*software*), czyli protokół działania *blockchain* zapisany na wszystkich komputerach należących do sieci zawiera taki algorytm, który wymusza zgodę na wpisywanie do rejestru kolejnych danych. Każdy komputer zapisuje dane niezależnie, ale dokładnie tak samo, jak inne komputery w sieci. Po wprowadzeniu nowych zapisów algorytm „zamyka” kryptograficznie nowy blok co daje gwarancję, że informacje w nim zawarte nie ulegną zmianie.

W praktyce może być wykorzystywane do⁴⁶:

- Wyrównywania płatności (bezpośrednio między bankami w rzeczywistym czasie transakcji);
- Zdecentralizowanego przetwarzania danych (z wykorzystaniem zaawansowanej analityki oraz sztucznej inteligencji);
- Decentralizacja mediów i treści cyfrowych (autorzy mieliby możliwość pobierania opłat licencyjnych poprzez wykreowane przez *blockchain* możliwości ustalania tożsamości użytkowników);

⁴⁵ Vigna P., Casey M., (2018). *The Truth Machine. The Blockchain and the Future of Everything*. St. Martin's Press, New York, s. 7.

⁴⁶ Ibidem, s. 7.

- Potwierdzanie tożsamości uczestników;
- Potwierdzanie wiarygodności danych.

Robotyzacja

Robot to programowalna maszyna zdolna do autonomicznego wykonywania zadań i manipulacji przedmiotami znajdującymi się w jego otoczeniu. Pojawienie się robotów i ich popularyzacja przypadają na okres trzeciej rewolucji przemysłowej. W 1962 roku w fabryce General Motors zainstalowano pierwsze robotyczne ramię, które mogło wykonywać jeden rodzaj powtarzalnej czynności – odlew z metalu⁴⁷.

Obecnie rozwój robotów napędza kilka powiązanych ze sobą technologii, które sprawiają, że są one coraz bardziej autonomiczne, coraz lepiej postrzegają otoczenie, coraz sprawniej i bardziej elastycznie manipulują przedmiotami i coraz lepiej współpracują z ludźmi. Specyficznym rodzajem robotów są autonomiczne pojazdy. Są to maszyny służące do transportu, poruszające się bez ingerencji człowieka, zdolne wyczuwać środowisko, w którym się znajdują i ustalać swoją pozycję. Muszą rozpoznawać style jazdy zarówno kierowców i innych aut bezzałogowych, jak i pozostałych uczestników ruchu i dopasować decyzje do sytuacji na drodze⁴⁸.

2.3. Zarządzanie ludźmi w dobie cyfryzacji

W czasie dynamicznie rozwijającej się cyfryzacji można obserwować wpływ, jaki wywiera na funkcjonowanie organizacji oraz na proces zarządzania ludźmi. Można ten proces nazwać dematerializacją pracy i pracowników⁴⁹. Zmieniają się struktury organizacyjne firm (powstają np. e-przedsiębiorstwa), sposoby i formy świadczenia pracy (np. praca zdalna, czy *offshoring*), czy wykorzystywane są różnorodne narzędzia zarządzania ludźmi (digitalizacja narzędzi).

Proces dematerializacji produkcji i pracy będzie się przejawiał w⁵⁰:

- Koncentracji gospodarowania na niematerialnym zasobie wiedzy jako podstawowej determinancie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw z rosnącym znaczeniem danych;

⁴⁷ Moran M.E., (2007). Evolution of robotic arms, Journal of Robotic Surgery, nr 1 (2), s. 103-111.

⁴⁸ Śledziwska K., Włoch R., (2020). Gospodarka..., op. cit., s. 52-53.

⁴⁹ Jamka B., (2011). Czynniki ludzki we współczesnym przedsiębiorstwie: zasób czy kapitał? Od zarządzania kompetencjami do zarządzania różnorodnością. Wolters Kluwer, Warszawa, s. 34.

⁵⁰ Ibidem.

- Malejącej wadze w światowym obrocie gospodarczym wytworów pierwszego i drugiego sektora gospodarczego, czyli elementów materialnych takich jak surowce czy maszyny na rzecz wzrostu roli transakcji wirtualnych, w obrębie których dominują przepływy finansowe (finansjalizacja), czy produkty intelektu (np. oprogramowanie i prawa autorskie);
- Przejściu od zarządzania zasobowego do zarządzania procesowego;
- Odchodzeniu od konkurowania produktem na rzecz konkurowania modelem biznesowym;
- Regresie marketingu produktów i usług oraz rozwoju brandingu marki;
- Coraz powszechniejszym postrzeganiu pracowników przez metaforę kapitału, a nie zasobu;
- Oderwaniu procesów świadczenia pracy od miejsca lokalizacji przedsiębiorstwa.

W tej sytuacji zasadnym jest zwrócenie uwagi w zarządzaniu na problemy zdematerializowanego pracownika i zdematerializowanej pracy. Są to specyficzne wyzwania ukierunkowane na następujące aspekty:

- Zrozumienie partnerstwa w biznesie opartego na rozproszeniu
- Zrozumienie możliwości niedoskonałych systemów kontroli ze względu na rozproszenie
- Obniżenie lojalności pracowników i ich przywiązania do organizacji;
- Zwrócenie uwagi na znaczenie komunikowania w sprawnym zarządzaniu
- Możliwość pozyskania najlepszych pracowników, niezależnie od tego, gdzie się znajdują.

Obecnie w organizacjach rola wykorzystania zestawu narzędzi teleinformatycznych jest coraz większa. Sytuacja wymuszona jest przez nieustanny rozwój techniki. Systemy informatyczne wykorzystywane w zarządzaniu zasobami ludzkimi można podzielić na następujące kategorie⁵¹:

- Systemy automatyzacji pracy biurowej: (edytory tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych);
- Systemy informatyczne dla pionów personalnych (np.: kadry – historia zatrudnienia i obecny status poszczególnych pracowników);

⁵¹ Jamka B. (2020). Cyfryzacja w zarządzaniu ludźmi. Wyzwania dla gospodarki 4.0, [w:] Laskowska-Rutkowska A. (red.), *Cyfryzacja w zarządzaniu*. CeDeWu, Warszawa, s. 35-36.

- Systemy informowania: zawierające niezbędne dla pracowników informacje, np. informacje w zakresie prawa;
- Komputerowe systemy doradcze (ekspertskie), czyli bazy opinii wiedzy, na podstawie których można prognozować;

Biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój cyfryzacji, warto wskazać na pewne wyzwania w tym zakresie, które dotyczyłyby:

- Prywatności⁵² (zabezpieczenia w zakresie nadmiernego nadzorowania);
- Braku równowagi decyzyjności wobec rozwoju technologii 4.0 między korporacjami i ich pracownikami⁵³;
- Wpływu Internetu na zmiany w mózgach ludzi, a więc na te zmiany związane z ich zachowaniem i sposobami myślenia⁵⁴.

Zmianie ulegają sposoby wykonywania pracy, formy zatrudnienia i środowisko pracy. W 2015 roku BBC zainteresowało wielu odbiorców tytułem⁵⁵: „Czy robot zabierze ci pracę?”. W krótkim tekście przygotowano możliwość wpisania nazwy swojej profesji i uzyskania informacji na temat możliwości jej automatyzacji. Wg danych na tamten czas urzędnik w banku był zagrożony automatyzacją w 97%, kucharz w 73%, nauczyciel akademicki – 3%, terapeuta, właściciel lub zarządca hotelu – 0,4%.

Największy potencjał automatyzacji – bez względu na sektor gospodarki – wykazują zadania polegające na wykonaniu przewidywalnych, rutynowych i powtarzalnych czynności, zarówno umysłowych, jak i fizycznych. Pierwszy rodzaj zadań przejmują zautomatyzowane systemy funkcjonujące na podstawie sztucznej inteligencji, drugi – coraz bardziej elastyczne, lepiej dostosowane do pracy z człowiekiem, uczące się roboty nowej generacji. Mniej wrażliwe na automatyzację będą te czynności zawodowe, w których zwyczajowo ceni się kontakt z drugim człowiekiem, np. edukacja, jak również czynności związane z obsługą ludzi i opieką nad nimi. W drugim przypadku najczęściej są to prace niewymagające wysokich kwalifikacji, a zatem niezbyt wysoko płatne i nieatrakcyjne dla pracowników wykonujących nieskomplikowaną pracę umysłową, m.in. w administracji

⁵² Agwin J., (2017). Społeczeństwo nadzorowane. W poszukiwaniu prywatności, bezpieczeństwa i wolności w świecie permanentnej inwigilacji. Kurhaus, Warszawa, s. 17.

⁵³ Ford M., (2016). Świt robotów. Czy sztuczna inteligencja pozbawi nas pracy?. Cdp.pl, Warszawa.

⁵⁴ Carr N., (2013). Płytki umysł. Jak Internet zmienia nasz mózg. Helion, Gliwice, s. 45.

⁵⁵ BBC (2015). Will a robot take your job? Pobrano 10 września 2021 z: <https://www.bbc.com/news/technology-3406694>.

publicznej, w produkcji, transporcie i logistyce, których miejsca pracy będą znikać z powodu automatyzacji⁵⁶.

Na przestrzeni lat w związku z rozwojem cyfryzacji zaobserwowano zmiany w zakresie zarządzania w odniesieniu do zasobów ludzkich. Najpierw stosowano podejście opierające się na stosowaniu prostych poleceń i instrukcji, niewymagające od pracownika kreatywnego podejścia czy szukania rozwiązań. Pracownik miał za zadanie wykonać polecenie i nie zadawać zbędnych pytań. Można je określić jako zarządzanie 2.0. W kolejnej odsłonie nastąpiło podejście, w którym zapoczątkowane zostało wejście w świat technologii cyfrowych (zarządzanie 3.0), w którym to kluczowe stało się połączenie pracy człowieka z technologią cyfrową, co wymagało dużego zaangażowania w zakresie koordynacji i automatyzacji. Obecnie można stwierdzić, iż mamy do czynienia z zarządzaniem 4.0, które polega na tym że pracownik ma własną autonomię, a to że ponosi odpowiedzialność powoduje że jest bardziej zaangażowany i zmotywowany do podejmowania działań kreatywnych ale i tych związanych z rozwiązywaniem problemów. Lider w tym podejściu otacza się ekspertami, którymi potrafi zarządzać, czyli skupiać się na umiejętnym wykorzystywaniu jego wiedzy i kompetencji jednocześnie umożliwiając mu rozwój osobisty. Wymaga to wprowadzenia odpowiedniej kultury organizacyjnej⁵⁷.

⁵⁶ Śledziwska K., Włoch R., (2020). *Gospodarka...*, op. cit., s. 160.

⁵⁷ Kryk-Skowron K., (2020). *Zarządzanie 4.0 współczesną koncepcją przywództwa*. Pobrano 10 grudnia 2021 z: <http://www.okti.pl/zarządzanie/zarządzanie-4-0-wspolczesna-koncepcja-przywodztwa>.

Rozdział 3. Usługi teleinformatyczne w gospodarce światowej

Na przestrzeni ostatnich dekad obserwowano nie tylko większą intensyfikację handlu międzynarodowego, ale także jego fragmentaryzację widoczną w przepływach wartości dodanej. W rezultacie globalne łańcuchy wartości (*global value chains* – GVCs) stały się jedną z najważniejszych cech współczesnego handlu międzynarodowego.

Omawiając GVCs, autorzy najczęściej koncentrują się na przepływach w zakresie towarów. Znacznie rzadziej podejmowana jest problematyka usług i ich roli w GVCs. Najczęściej rola usług odnosi się do połączeń między przemysłem przetwórczym (szczególnie motoryzacyjnym i elektronicznym)⁵⁸. Wówczas rzadko analizy dotyczą konkretnego typu usług, a raczej koncentrują się na usługach w ogóle⁵⁹.

Usługi są obecne w prawie każdej działalności gospodarczej i dlatego stały się kluczowymi determinantami konkurencyjności i ogólnokrajowej produktywności. Określano je mianem „kleju, który spaja łańcuchy dostaw i zapewnia ich płynne funkcjonowanie”⁶⁰ ze względu na fakt, iż często związane są z produkcją i sprzedażą produktów, niezależnie od tego, czy produktem finalnym jest towar, czy sama usługa. W praktyce trudno zidentyfikować poszczególne składniki usługi, które składają się na pełną wartość produktu lub dokonać rozróżnienia między GVCs w zakresie towarów i usług. Wielu autorów zwraca uwagę, że często obliczenia w ramach GVCs traktują usługi tylko jako „dodatek” do produkcji towaru, a nie jako dobro samo w sobie. Zjawisko jest szczególnie widoczne w przypadku tzw. usług wspomagających lub tzw. usług producenta, takich jak transport, komunikacja, ubezpieczenia, finanse, dystrybucja i usługi biznesowe. Do niedawna rzadko były

⁵⁸ Nazywanych przez niektórych autorów serwicyzacją, np. Vandermerwe, S., Rada, J., (1988). *Servitization of Business: Adding Value by Adding Services*. *European Management Journal*, nr 6 (4), s. 314-324 lub National Board of Trade (2016). *The Servicification of EU manufacturing. Building Competitiveness in the Internal Market*. National Board of Trade, Sweden.

⁵⁹ Przykładem analizy połączeń między usługami ICT a przemysłem przetwórczym może być publikacja: Cieślak E., (2020). *Cross-Sectoral Inter-Country Linkages under the Belt and Road Initiative: Chinese ICT Services Value Added Inflows to Manufacturing Exports in the New Eurasian Land Bridge Economies*. *Sustainability*, nr 12, 8675.

⁶⁰ Low P., (2013). *The role of services in global value chains*, [w:] D.K. Elms, P. Low (red.), *Global Value Chains in a Changing World*. WTO, Fung Global Institute and Temasek Foundation Centre for Trade & Negotiations, Genewa.

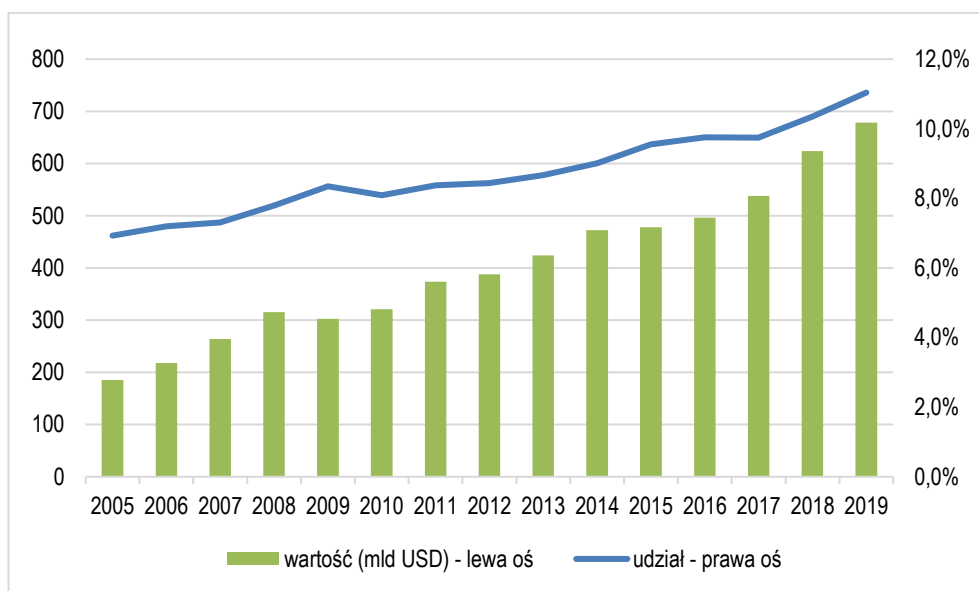
one analizowane indywidualnie, z reguły traktowano je jako pewien etap produkcji towaru. Jednak obecnie usługi są coraz bardziej dezagregowane i sprzedawane jako oddzielny „produkt”. Prowadzi to do utworzenia GVCs w zakresie usług, które oferują nowe możliwości specjalizacji i udziału wschodzących dostawców w handlu międzynarodowym. Podobnie jak w przypadku fragmentaryzacji produkcji, w usługach także obserwowane jest zaangażowanie różnych podmiotów na odmiennych etapach generowania wartości dodanej.

3.1. Usługi teleinformatyczne w światowych przepływach handlowych

W 2019 roku handel międzynarodowy towarami wyniósł ponad 19 bln USD, natomiast obrót usługami zamknął się na poziomie 5,9 bln USD. Handel usługami zdominowały pozostałe usługi komercyjne (3,2 bln USD). Na kolejnych miejscach znalazły się usługi turystyczne (1,4 bln USD), transportowe (1,1 bln USD) oraz usługi związane z towarami (niespełna 0,2 bln USD). Zarówno eksport, jak i import usług rokrocznie się zwiększają. Krajami, które charakteryzowały się największymi udziałami w handlu usługami były: USA (14,1% obrotu wszystkimi usługami na świecie), Wielka Brytania (6,8%) oraz Niemcy (5,5%). W pierwszej dziesiątce krajów handlujących usługami znalazły się także kraje rozwijające się, m.in. Chiny (4,6%) czy Indie (3,5%). W latach 2010-2019 Azja charakteryzowała się najwyższą na świecie dynamiką eksportu pozostałych usług komercyjnych. Wśród tej grupy usług największy udział posiadały usługi teleinformatyczne, które w 2019 roku odpowiadały za 20% eksportu tej kategorii usług. Szczególne znaczenie miały usługi komputerowe, które zanotowały 11% wzrost i stanowiły 81% wszystkich usług teleinformatycznych. Ich dynamiczny wzrost trwa nieprzerwanie od kryzysu finansowego i gospodarczego z 2008 roku⁶¹

W 2019 roku światowy eksport usług teleinformatycznych wyniósł 678,2 mld USD, co było ponad 3,5-krotnością wartości z 2005 roku. Tempo wzrostu eksportu usług teleinformatycznych przekraczało dynamikę wzrostu całości usług w latach 2005-2019. Udział usług teleinformatycznych w światowym eksporcie usług zwiększył się z 6,93% w 2005 roku do 11,04% w 2019 roku (rys. 8).

⁶¹ WTO (2020). World Trade Statistical Review 2020. Pobrane 1 sierpień 2021 z: <https://www.wto.org/english/rese/statise/wts2020e/wts20toce.htm>



Rysunek 8. Udział w światowym eksporcie usług i wartość eksportu usług teleinformatycznych w latach 2005-2019

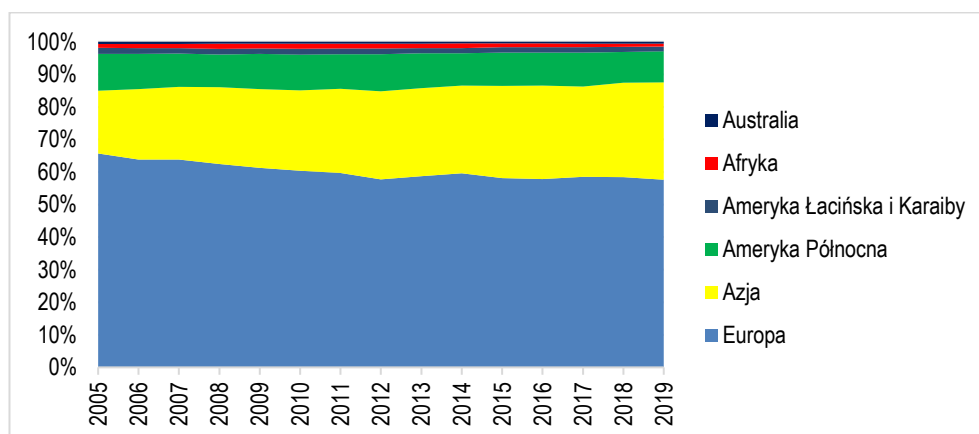
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UNCTAD (2021). Handbook of statistics 2021. Pobrano 10 lipca 202. z: <https://unctadstat.unctad.org/>.

3.2. Struktura geograficzna i przedmiotowa światowego eksportu usług teleinformatycznych

Wśród indywidualnych krajów z największym udziałem usług teleinformatycznych w światowym eksporcie znalazły się: Irlandia (18,3%), Indie (9,6%) oraz USA (8,2%). Polska znalazła się na odległym miejscu (17). Z kolei biorąc pod uwagę regiony, Europa odpowiadała za największy udział w eksporcie usług teleinformatycznych (57,6%), szczególnie UE, a za nią uplasowała się Azja (29,9%)⁶². Generalnie struktura geograficzna eksportu tego rodzaju usług nie uległa znacznej przebudowie. Jednak w ostatnich latach zyskują kraje azjatyckie, kosztem Europy i Ameryki Północnej (rys. 9). Między 2010 a 2019 rokiem średnioroczny wzrost eksportu usług teleinformatycznych z Azji zwiększał się w tempie 11%.

⁶² UNCTAD (2021). Handbook of statistics 2021. Pobrano 10 grudnia 2021 z: <https://unctadstat.unctad.org/>.

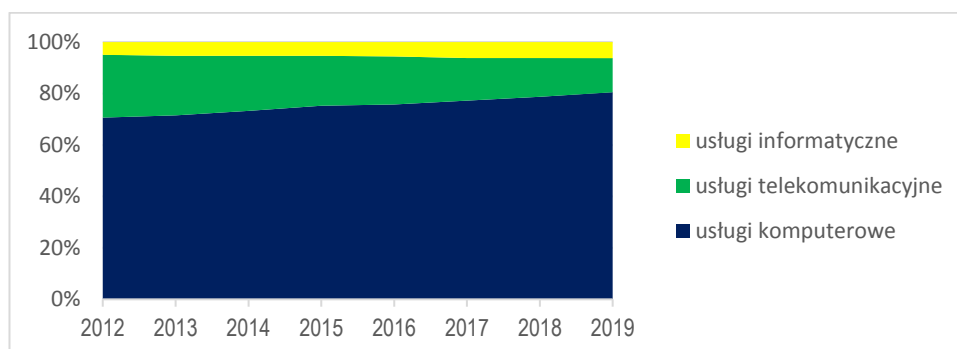
Tylko mająca nieznaczny udział w handlu usługami Wspólnota Niepodległych Państw, osiągała wyższą dynamikę, bo wynoszącą 12%⁶³.



Rysunek 9. Zmiany w strukturze geograficznej światowego eksportu usług teleinformatycznych w latach 2005-2019

Źródło: jak w rysunku 8.

W strukturze przedmiotowej usług teleinformatycznych dominują usługi komputerowe. Pozostałe rodzaje usług (telekomunikacyjne i informatyczne) odgrywają nieporównywalnie mniejszą rolę (rys. 10).



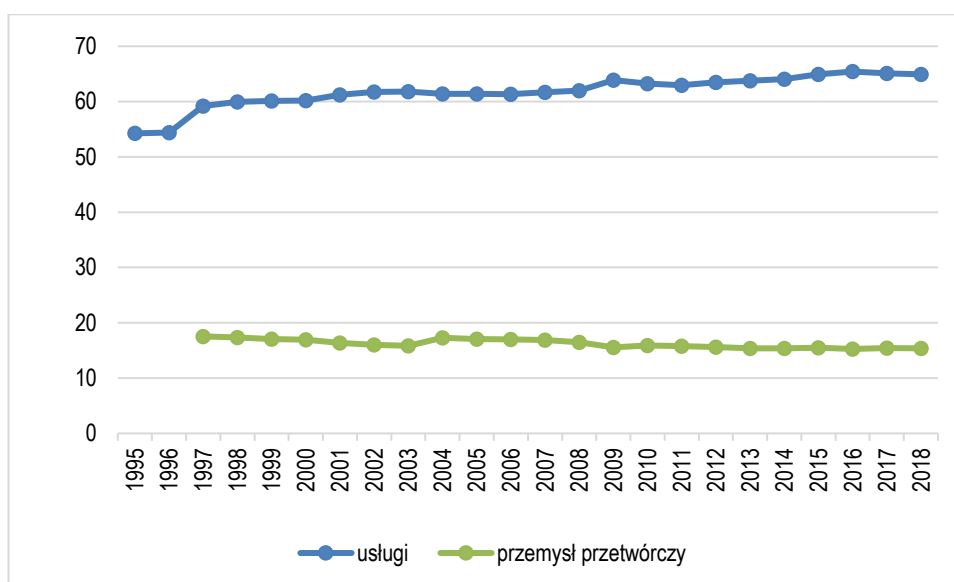
Rysunek 10. Zmiany w strukturze przedmiotowej światowego eksportu usług teleinformatycznych w latach 2012-2019

Źródło: jak w rysunku 8.

⁶³ WTO (2020). World..., op. cit.

3.3. Wartość dodana z usług w gospodarce światowej

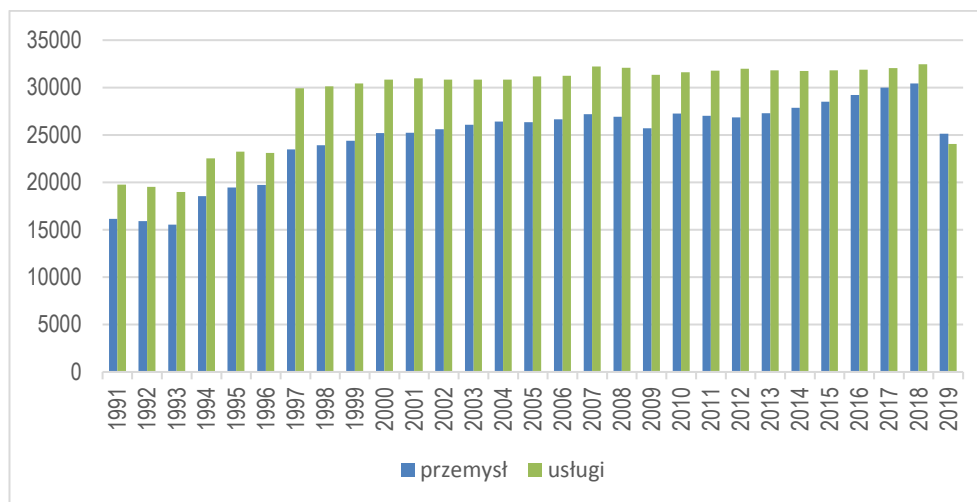
Obecnie usługi stanowią również ważną część globalnych powiązań produkcyjnych na całym świecie. Według World Development Indicators Banku Światowego udział wartości dodanej generowanej przez usługi w światowej produkcji wyniósł 65% w 2018 roku. Natomiast przemysł przetwórczy odpowiadał za 15% globalnego PKB. Dla porównania, w 1997 roku te udziały wynosiły 59% dla usług i 17,5% dla przemysłu przetwórczego (rys. 11).



Rysunek 11. Udział wartości dodanej z usług i przemysłu przetwórczego w globalnej produkcji w latach 1995-2018 (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: IBIRD IDA (2021). World Development Indicators. Pobrano 12 lipca 2021 z: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.

Usługi generowały przez lata większą wartość dodaną na zatrudnionego niż przemysł przetwórczy. Najwyższe wzrosty wartości dodanej na zatrudnionego w usługach występowały z końcem XX w., potem ustabilizowały się na poziomie około 32,5 tys. USD. Wyjątek stanowił tylko 2019 rok, kiedy zanotowany znaczące spadki zarówno w wartości dodanej pochodzącej z przemysłu przetwórczego, jak i usług (odpowiednio do 25,1 tys. USD i 24 tys. USD). Przy czym, ten pierwszy po ponad dwóch dekadach nieznacznie przewyższał wartość dodaną na zatrudnionego w usługach (rys. 12).



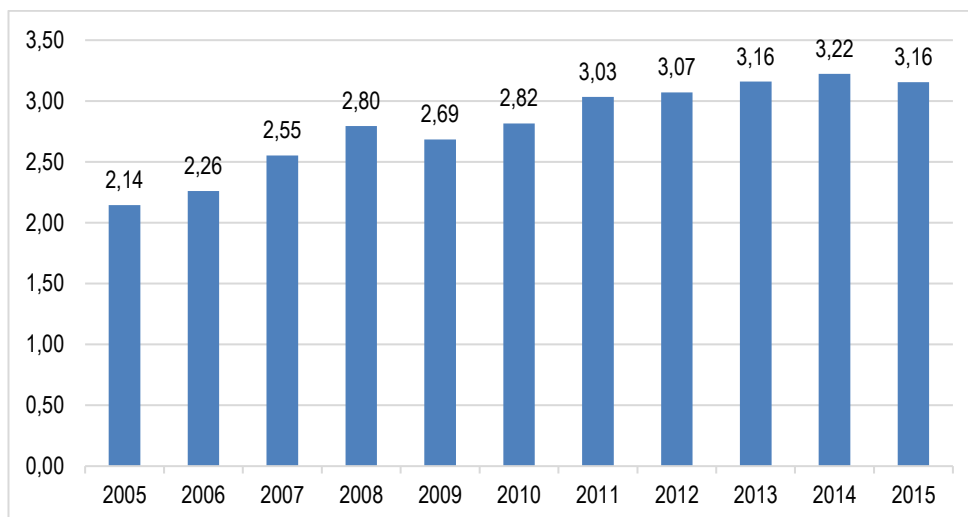
Rysunek 12. Wartość dodana na zatrudnionego w usługach i przemyśle w latach 1991-2019 (USD w cenach stałych z 2010 roku)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: IBIRD IDA (2021). World..., op. cit.

3.4. Wartość dodana w usługach teleinformatycznych

Analizując wartość dodaną usług teleinformatycznych na świecie ze względu na ograniczony dostęp do danych, skoncentrowano się na latach 2005-2015. Generowana przez nie wartość dodana zwiększyła się z 2,14 bln USD do 3,16 bln USD. Na przestrzeni lat wartości te nieznacznie się wahały (rys. 13). W 2015 roku najwyższej wartości dodanej w tych usługach wygenerowały: USA, Chiny i Japonia. Z kolei najwyższy udział wartości dodanej w produkcji wystąpił w: Izraelu (86%), Kazachstanie (70,5%) i Kostaryce (65,8%). W krajach wytwarzających najwięcej wartości dodanej udziały te nie były wysokie. Odpowiednio dla USA, Chin i Japonii wyniosły 58,4%, 56,7% i 52,6%. Dla porównania, w Polsce ten wskaźnik wyniósł 50,6%⁶⁴.

⁶⁴ OECD (2021). Inter-Country Input-Output Database. Pobrano 10 lipca 2021 z: <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>.



Rysunek 13. Wartość dodana w usługach teleinformatycznych na świecie w latach 2005-2015 (bln USD)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD (2021). Inter-Country Input-Output Database. Pobrano 10 lipca 2021 z: <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>.

Rozdział 4. Rola usług teleinformatycznych krajów Grupy Wyszehradzkiej w przepływach wartości dodanej

4.1. Rola krajów V4 w powiązaniach produkcyjnych: przegląd wybranych badań empirycznych

Najczęściej badania związane z GVCs w zakresie usług dotyczą krajów najwyżej rozwiniętych⁶⁵. W studiach nad przepływami wartości dodanej w zakresie usług pomija się kraje mające niewielki udział w światowych połączeniach. Jednak biorąc pod wzgląd przekształcenia gospodarek w kierunku usług, problematyka ta wydaje się bardzo ważną, a wyniki badań mogą wskazywać na kierunki rozwoju GVCs w usługach. Grupą krajów, które silnie włączyły się do łańcuchów wartości w produkcji dóbr, są gospodarki Europy Środkowo-Wschodniej (EŚW), a szczególnie państwa Grupy Wyszehradzkiej (*Visegrad Group – V4*)⁶⁶. Jednak w miarę przebudowy ich gospodarek w kierunku usług, należy spodziewać się większego ich zaangażowania w GVCs w tym zakresie.

Międzynarodowe przepływy handlowe są w coraz większym stopniu determinowane przez GVCs rozumiane, jako handel obejmujący międzynarodowe procesy produkcyjne⁶⁷. Ewolucja GVCs posiada coraz większy wpływ na globalny handel, zatrudnienie i produkcję, czy przedsiębiorstwa⁶⁸. Dla wielu krajów,

⁶⁵ Jednymi z ostatnich takich badań są: Díaz-Mora C., Gandoy R., Gonzalez-Díaz B., (2018). Strengthening the stability of exports through GVC participation: The who and how matters. *Journal of Economic Studies*, nr 45 (3), s. 610-637; Blázquez L., Diaz-Mora C., González-Díaz B., (2020). The role of services content for manufacturing competitiveness: A network analysis. *Plos One*. Online first czy Cieślik E., (2021). New Era Is Beginning in Central and Eastern Europe: Information and Communication Technology Services Exceed Manufacturing in the Global Production Chain. *Journal of the Knowledge Economy*, online first.

⁶⁶ W wielu opracowaniach przedstawiono ścisłą i dynamiczną integrację tych krajów z rynkiem unijnym (zwłaszcza UE-15) oraz w bardziej ograniczonym zakresie z całą gospodarką światową (Przykładowo: Behar A. Freund C., (2011). *Factory Europe? Brainier but not Brawnier*, FREIT Working Paper 312. Forum for Research in Empirical International Trade (FREIT).

⁶⁷ Bair J., (2008). Analysing global economic organization: Embedded networks and global chains compared. *Economies et Societes*. nr. 37 (3), s. 339-364.

⁶⁸ Gereffi G., Fernandez-Stark K., (2016). *Global Value Chain Analysis: A primer*. The Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness; Hess M., (2008). *Governance, value chains and networks: An afterword*. *Economies et Societes*, nr 37 (3), 452-459.

szczególne tych o niższych dochodach na osobę, możliwość przystąpienia do GVCs była ważnym czynnikiem ich rozwoju gospodarczego i społecznego⁶⁹.

Znaczenie GVCs jest szczególnie widoczne w Ameryce Północnej, Azji Wschodniej i Europie⁷⁰. Coraz więcej uwagi poświęca się regionalnemu aspektowi GVCs. Szczególnie interesującym tematem w tym kontekście wydają się tak zwane europejskie kraje postsocjalistyczne, w tym państwa V4, które od końca drugiej wojny światowej do późnych lat 80. XX wieku były gospodarkami nakazowymi, w dużej mierze pomijanymi przez globalizację. Dopiero dogłębne przemiany systemowe, a następnie akcesja do Unii Europejskiej (UE) umożliwiły im włączenie się do handlu międzynarodowego i przepływów wartości dodanej.

Współcześnie kraje V4 coraz silniej uczestniczą w powiązaniach produkcyjnych, szczególnie w ramach UE. Można wskazać na wiele badań empirycznych potwierdzających powyższe stwierdzenie⁷¹. Przykładowo Kamiński i Ng analizowali sieci handlowe w krajach EŚW. Podkreślali, że wzrost specjalizacji w przemyśle przetwórczym był ważnym motorem wzrostu gospodarczego dla wielu krajów regionu w okresie transformacji. Wykazali, że powiązania produkcyjne przeszły z pracochłonnych i prostych operacji montażowych do przetwarzania i lokalnej produkcji części i półproduktów oraz ekspansji poza rynki unijne. Ponadto szczegółowo przedstawili integrację krajów EŚW z sieciami produkcyjnymi UE w trzech sektorach: meblarskim, motoryzacyjnym oraz sektorach przeżywających tzw. rewolucję informacyjną. Skupiając się na krajach V4 dowodzili, że transformacja w branżach meblarskiej i motoryzacyjnej nastąpiła we wszystkich analizowanych gospodarkach. natomiast doświadczyły integracji z siecią produkcyjną UE w ramach działalności związanych z „rewolucją informacyjną”⁷². Podobne wyniki badań przedstawili Timmer i inni, którzy przeanalizowali kraje specjalizujące się w elektronice (Węgry, Słowacja), maszynach i urządzeniach (Czechy, Słowacja) i wyposażeniu transportowym (wszystkie państwa V4) oraz

⁶⁹ Gereffi G. (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, nr 21 (1), 9-37.

⁷⁰ Stöllinger, R., Hanzl-Weiss D., Leitner S., Stehrer R., (2018). *Global and Regional Value Chains: How Important, How Different?. The Vienna Institute for International Economic Studies*. Pobrano 20 września 2021 z: <https://wiiw.ac.at/global-and-regio-nal-value-chainshow-important-how-different--dlp-4522.pdf>.

⁷¹ Behar, A. Freund C., (2011). *Factory...*, op. cit.; Altomonte C., di Mauro F., Ottaviano G., Rungi A., Vicard V., (2012). *Global Value Chains during the Great Trade Collapse: A Bullwhip Effect? Working Paper Series*, nr 1412. European Central Bank; Amador J., Cappariello R., Stehrer R., (2013). *Global Value Chains: A View from the Euro Area. CompNet Conference, Washington, D.C.*, s. 16-17.

⁷² Kaminski, B., Ng F., (2005). *Production Disintegration and Integration of Central Europe into Global Markets. International Review of Economics and Finance*, nr 14, 377-390.

wykazali, że region EŚW znacząco zwiększył swój udział w przychodach z GVCs w Europie (z 4,4% w 1995 roku do 9,3% w 2008 roku), przy stałym wzroście liczby wysoko wykwalifikowanych pracowników zaangażowanych w procesy produkcyjne⁷³.

Punktem zwrotnym w rozwoju powiązań EŚW w ramach GVCs okazał się światowy kryzys finansowy i gospodarczy z 2008 roku. Kryzys dotknął nie tylko branżę motoryzacyjną, będącą flagową dla V4, ale także sektor elektroniki, również odgrywający ważną rolę w gospodarkach EŚW. Sass i Szalavetz zbadały wpływ kryzysu na GVCs na węgierski przemysł motoryzacyjny i elektroniczny⁷⁴. Bardziej szczegółowe studia przypadków przedstawiają trwającą modernizację przemysłu w regionie V4. Początkowo uczestnictwo w GVCs koncentrowało się głównie na czynnościach montażowych, natomiast po kryzysie z 2008 roku gospodarki przekwalifikowały się na wykonywanie coraz bardziej złożonych czynności. Stały się ważnymi dostawcami produktów końcowych i części. Istnieją badania dowodzące, że jednym z ważniejszych powodów niewielkiej utraty udziału w handlu światowym przez UE-28 było zaangażowanie krajów EŚW w GVCs. W latach 2000-2014 kraje EŚW podwoiły udział w unijnym eksporcie (z około 5% do 11,6%)⁷⁵.

Według niektórych badań, kraje EŚW, w tym V4, znajdują się na relatywnie niższych pozycjach w GVCs. Podstawą rozwoju i konkurencyjności ich eksportu był napływ technologii, kapitału i know-how z zagranicy⁷⁶. W ostatnich latach także bardzo silnie uzależniają się od napływu zagranicznej wartości dodanej⁷⁷. Ponadto kraje V4 napotykają na silną konkurencję ze strony krajów azjatyckich, zwłaszcza Chin i krajów ASEAN⁷⁸. Z kolei zbyt wolne przemiany strukturalne oraz niezbyt efektywne strategie przygotowujące państwa do wprowadzenia rozwiązań

⁷³ Timmer, M.P., Los B., Stehrer R., de Vries G.J., (2012). Fragmentation, Incomes and Jobs: An Analysis of European Competitiveness. *Economic Policy*, nr 28 (76), s. 613-661.

⁷⁴ Sass M., Szalavetz A., (2013). Crisis and Upgrading: The Case of the Hungarian Automotive and Electronics Sectors. *Europe-Asia Studies*, nr 65 (3), 489-507.

⁷⁵ Stöllinger, R., Hanzl-Weiss D., Leitner S., Stehrer R., (2018). *Global...*, op. cit.

⁷⁶ Jacoby W., (2010). Managing Globalization by Managing Central and Eastern Europe: The EU's Backyard as Threat and Opportunity. *Journal of European Public Policy*, nr 17(3), 416-432; Fortwengel, J., (2011). Upgrading through Integration? The Case of the Central Eastern European Automotive Industry. *Transcience Journal*, nr 2 (1), s. 1-25.

⁷⁷ Cieślík E., (2019). Looking for the Sectoral Interdependence: Evidence from the Visegrad Countries and China, *Quality & Quantity*. *International Journal of Methodology*, nr 53, s. 2041-2062.

⁷⁸ Song W., (red.) (2017). *China's Relations with Central and Eastern Europe From "Old Comrades" to New Partners*. Routledge. Londyn; Cieślík E., (2019). Towards more (un)balanced trade. Production linkages between China and the Visegrad countries: country-level and sector-level analysis. *European Planning Studies*. DOI: 10.1080/09654313.2019.1589424.

związanych z tzw. czwartą rewolucją przemysłową (*Industry 4.0*)⁷⁹ w gospodarkach V4, powodują, iż stopniowo region ten traci swoją pozycję konkurencyjną, nawet względem blisko zlokalizowanych krajów, np. Rumunii, Bułgarii, a także krajów bałtyckich.

4.2. Wieloregionalny model *input-output* w krajach V4

W celu analizy powiązań krajów V4 w ramach GVCs zastosowano modele przepływów międzygałęziowych. Skoncentrowano się na wieloregionalnym modelu *input-output*. Dokładny opis podejścia można znaleźć w badaniach Hummelsa i innych, którzy opracowali koncepcję specjalizacji pionowej. Opracowali oni empiryczny miernik udziału w wertykalnych połączeniach handlowych⁸⁰. Z kolei Koopman i inni rozwinęli oraz metodycznie sformalizowali podejście do wartości dodanej w handlu zagranicznym⁸¹. W przyjętej metodzie skupiono się zarówno na badaniu powiązań gospodarek V4 na poziomie makroekonomicznym, jak i mezoekonomicznym – na poziomie sektorów/branż, co rzadko występuje w literaturze przedmiotu⁸².

Interesująco do procesu produkcji podeszli Wang i inni, którzy podzielili działalność produkcyjną na cztery rodzaje, w zależności od tego, czy obejmują one podział produkcji między dwoma lub więcej krajami (rys. 14). Pierwszy rodzaj to wartość dodana wytwarzana zarówno w kraju, jak i absorbowana przez krajowy popyt finalny bez angażowania handlu międzynarodowego. Drugi rodzaj produkcji to krajowa wartość dodana zawarta w eksporcie produktów końcowych, co sprządza się do tradycyjnego handlu. Wówczas produkty są w pełni wytwarzane

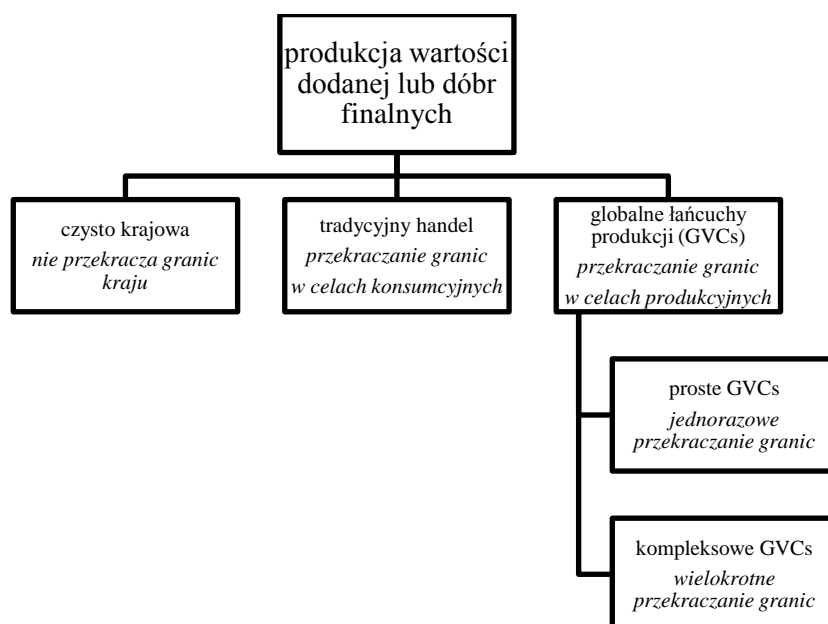
⁷⁹ Koncepcja tzw. *Industry 4.0* została pierwszy raz zaprezentowana przez Niemców. *Industry 4.0* wykorzystuje moc technologii komunikacyjnych i innowacyjnych wynalazków do stymulowania rozwoju przemysłu wytwórczego. *Industry 4.0* odnosi się do najnowocześniejszych technologii wprowadzonych do produkcji i działalności wspierającej (Kagermann H., Wahlster W., Johannes H., (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*. Forschungsunion. Pobrano 20 września 2021 z: <https://www.din.de/blob/76902/e8cac883f42bf28536e-7e8165993f1fd/recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf>.

⁸⁰ Hummels D., Ishii J., Yi K., (2001). *The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade*. *Journal of International Economics*, nr 54, s. 75-96.

⁸¹ Koopman R., Wang Z., Wei S.J., (2012). *Tracing value-added and double counting in gross exports*. *Am. Econ. Rev.*, nr 104 (2), s. 459-494.

⁸² Dokładniej metoda ta została opisana w Cieślak E., (2019) *Looking...*, op. cit., oraz Cieślak, E. (2021). *Powiązania produkcyjne w wymianie handlowej między Chinami a Europą Środkowo-Wschodnią w dobie Belt and Road Initiative*. PWE, Warszawa.

przez czynniki krajowe, a zawartość czynników przekracza granicę kraju tylko raz w celu konsumpcji. Trzeci typ działalności stanowi krajowa wartość dodana zawarta w pośrednim handlu danego sektora, która jest wykorzystywana przez państwo będące partnerem handlowym i używana do wytwarzania produktów konsumowanych lokalnie lub jest to zagraniczna wartość dodana importowana i wykorzystywana do wytworzenia krajowej konsumpcji. Ostatni typ stanowi wartość dodana zawarta w eksporcie/importcie pośrednim, która jest wykorzystywana przez kraj partnerski do produkcji eksportu (pośredniego lub końcowego) dla innych krajów. W tym przypadku produkt/półprodukt co najmniej dwukrotnie przekracza granicę kraju, dlatego ten rodzaj połączeń jest określany mianem „kompleksowych GVCs”⁸³.



Rysunek 14. Schemat dekompozycji produkcji

Źródło: Wang Z., Shang-Jin W., Xinding Y., Kunfu Z., (2017). Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles. NBER Working Paper, nr 23222.

Metoda zakłada, że istnieje S sektorów w N krajach. Każdy sektor w danym kraju wytwarza jeden zróżnicowany produkt: stąd istnieje SN towarów. Produkcja (x) jest wykorzystywana zarówno do zaspokojenia popytu finalnego (y), jak i do

⁸³ Wang Z., Shang-Jin W., Xinding Y., Kunfu Z., (2017). Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles. NBER Working Paper, nr 23222.

produkcji wkładu pośredniego (z) w procesie produkcyjnym (zarówno w kraju, jak i za granicą):

$$X_i(s) = \sum_j y_{ij}(s) + \sum_j \sum_t z_{ij}(s, t)$$

Można zdefiniować macierz korelacji A jako macierz o wymiarach $SN \times SN$, w której elementy:

$$a_{ij}(s, t) = z_{ij}(s, t)/x_j(t)$$

Powyższe można przeformułować jako $x = Ax + y$.

W ten sposób można sformułować podstawowy warunek:

$$x = (I - A)^{-1}y$$

Co w kolejnym kroku można zaprezentować jako poniższe macierze:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A_{11} & \cdots & -A_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ -A_{N1} & \cdots & I - A_{NN} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_i^N Y_{1j} \\ \vdots \\ \sum_i^N Y_{Nj} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{11} & \cdots & B_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ B_{N1} & \cdots & B_{NN} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_N \end{bmatrix}$$

Ostatecznie na bazie macierzy można sformułować tzw. wieloregionalny model *input-output*, który ma postać macierzy:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N1} & \cdots & X_{NN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{11} & \cdots & B_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ B_{N1} & \cdots & B_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} & \cdots & Y_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{N1} & \cdots & Y_{NN} \end{bmatrix}$$

W modelu można wyróżnić N krajów i S sektorów, B oznacza macierz o wymiarach $SN \times SN$, a X i Y oznaczają macierze o wymiarach $SN \times N$,

gdzie:

B – wyraża całkowitą wartość produkcji brutto wytworzonej w kraju i , która jest potrzebna do zaspokojenia popytu finalnego w kraju j , będącego destynacją eksportu pochodzącego z kraju i ,

X – wyraża wartość dekompozycji produkcji brutto, która oznacza produkcję brutto wytworzoną w kraju i , a jednocześnie absorbowaną w kraju j ,

Y – wyraża finalny popyt, oznaczający produkcję brutto wytworzoną w kraju i oraz konsumowaną w kraju j .

Na bazie powyższego skonstruowano macierz produkcji wartości dodanej oznaczonej $\widehat{V}BY$

$$\begin{bmatrix} \widehat{V}_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \widehat{V}_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N1} & \cdots & X_{NN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \widehat{V}_1 \sum_j^N B_{1j} Y_{j1} & \cdots & \widehat{V}_1 \sum_j^N B_{1j} Y_{jN} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \widehat{V}_N \sum_j^N B_{Nj} Y_{j1} & \cdots & \widehat{V}_N \sum_j^N B_{Nj} Y_{jN} \end{bmatrix}$$

Elementy w macierzy diagonalnej (którą jest \widehat{V}) oznaczają wartość dodaną wchłoniętą (wykorzystaną) w kraju, z kolei wszystkie elementy znajdujące się poza macierzą diagonalną oznaczają wartość dodaną wchłoniętą (wykorzystaną) za granicą (czyli jest to wartość dodana zawarta/ ucieleśniona w eksporcie brutto partnera).

$$\begin{aligned} VAExports_i &= \sum_{j \neq i}^N V X_{ij} = V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{n=1}^N B_{in} Y_{nj} = V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij} + \\ &V_i \sum_{j \neq 1}^N B_{ij} Y_{jj} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq ij}^N B_{ij} Y_{jt} \end{aligned}$$

gdzie:

$V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij}$ – stanowi wartość dodaną ucieleśnioną w eksporcie brutto dóbr finalnych,

$V_i \sum_{j \neq 1}^N B_{ij} Y_{jj}$ – stanowi wartość dodaną ucieleśnioną w eksporcie brutto dóbr pośrednich,

$V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq ij}^N B_{ij} Y_{jt}$ – stanowi tzw. pośrednią wartość dodaną ucieleśnioną w eksporcie brutto.

Chcąc zaprezentować udział wartości dodanej pochodzącej z zagranicy i ucieleśnionej w eksporcie brutto danego kraju (czyli ustalić, jaki udział ma zagraniczna wartość dodana w wartości eksportowanych dóbr) można zastosować poniższą formułę:

$$\begin{aligned} VS &= \sum_{j \neq i}^N V_j B_{ji} E_{i*} = \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij} + \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj} + \\ &\sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} (I - A_{jj})^{-1} E_{j*} \end{aligned}$$

gdzie:

$\sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij}$ – oznacza zagraniczną wartość dodaną zawartą w eksporcie dóbr finalnych,

$\sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj}$ – oznacza zagraniczną wartość dodaną zawartą w eksporcie brutto produktów pośrednich,

$\sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} (I - A_{jj})^{-1} E_{j*}$ – oznacza tzw. podwójnie liczoną wartość dodaną dóbr pośrednich wytwarzanych poza granicami omawianego kraju.

W ostatnim kroku należy określić formułę dla liczenia wartości eksportu dóbr pośrednich, które następnie są wykorzystywane jako nakłady (*input*) przez partnerów handlowych do wytworzenia ich eksportu brutto:

$$VSI = V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ji} E_{i*} = V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{jt} + V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ij} A_{jt} X_t + \\ V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} X_i$$

gdzie:

$V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{jt}$ – wyraża pośrednią wartość dodaną zawartą w eksporcie brutto,

$V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ij} A_{jt} X_t$ – oznacza eksport dóbr pośrednich, które następnie zostaną wykorzystane za granicą do wytworzenia dóbr pośrednich przeznaczonych do ich eksportu brutto,

$V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji}$ – oznacza krajową (wewnętrzną) wartość dodaną, która wraca w formie produktów finalnych,

$V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} X_i$ – oznacza krajową (wewnętrzną) wartość dodaną, która wraca w formie importu dóbr pośrednich.

Ostatecznie dekompozycja eksportu brutto (*DGE*) przyjmuje następującą postać:

$$DGE = [V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{jj} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq ij}^N B_{ij} Y_{jt}] + \\ [\sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij} + \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj} + \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} (I - \\ A_{jj})^{-1} E_{j*}] + [V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} + V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} (I - A_{ii})^{-1} Y_{ii} + \\ V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{jt} (I - A_{ii})^{-1} E_{i*}]$$

Powyższe formuły można zdefiniować następująco:

$$V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij} + V_i \sum_{j \neq 1}^N B_{ij} Y_{jj} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq ij}^N B_{ij} Y_{jt} \text{ and } V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} \\ + V_i \sum_{t \neq ij}^N \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} (I - A_{ii})^{-1} Y_{ii} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{jt} (I - A_{ii})^{-1} E_{i*} -$$

wytworzona w kraju wartość dodana zawarta (ucieleśniona) w eksporcie brutto partnerów handlowych kraju (*DV*);

$$\sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij} + \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj} + \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} (I - A_{jj})^{-1} E_{j*} - \text{zagraniczna wartość dodana zawarta (ucieleśniona) w eksporcie brutto kraju (FV)}.$$

Na podstawie opisanej powyżej metody można skonstruować indeks pozycji w GVCs, który pozwoli ocenić pozycję kraju w globalnych połączeniach produkcyjnych (segment *upstream* lub segment *downstream* w GVC w dowolnej branży/sektorze). Dodatkowo można określić, w jakim stopniu kraj lub branża/sector są zaangażowane w globalne powiązania produkcyjne, zarówno w zakresie segmentu *upstream*, jak i *downstream*. Wówczas należy wyliczyć indeks partycypacji w GVCs.

Korzystając z indeksu pozycji kraju/branży/sektora w GVCs można ocenić, w jakim stopniu eksport dóbr pośrednich (wartość dodana) stworzona w danym kraju w konkretnym sektorze/ branży jest wykorzystywany przez partnerów handlowych w ich eksporcie. Jeśli kraj znajduje się w segmencie *upstream* w GVCs, oznacza to, że odpowiada on za dobra (wartość dodaną) dla swoich partnerów handlowych, dostarczając surowce lub półprodukty, które następnie są wykorzystywane w produkcji krajów-partnerów handlowych i przeznaczane na eksport. W takim przypadku udział krajowej wartości dodanej ucieleśnionej w eksporcie brutto krajów będących partnerami handlowymi będzie większy niż udział zagranicznej wartości dodanej zawartej w eksporcie brutto tego kraju. Jeżeli kraj znajduje się w segmencie *downstream* w GVCs, oznacza to, że kraj ten wykorzystuje dużą część dóbr pośrednich pochodzących z innych krajów do produkcji towarów finalnych, które następnie eksportuje. W takim przypadku udział zagranicznej wartości dodanej zawartej w eksporcie brutto kraju będzie przewyższał niż udział krajowej wartości dodanej ucieleśnionej w eksporcie brutto partnerów handlowych.

Ostatecznie indeks pozycji w GVCs sformułowano następująco:

$$GVC_POSITION_{ir} = Ln \left(1 + \frac{DV}{E} \right) - Ln \left(1 + \frac{FV}{E} \right)$$

lub

$$GVC_POSITION_{ir} = Ln(1 + DVA) - Ln(1 + FVA),$$

gdzie:

E – oznacza eksport brutto,

DV – oznacza krajową wartość dodaną ucieleśnioną w eksporcie brutto krajów-partnerów handlowych,

FV – oznacza zagraniczną wartość dodaną zawartą w eksporcie brutto kraju.

Indeks należy interpretować następująco: jeżeli kraj/ branża/ sektor znajdują się w segmencie *upstream* w GVCs, wówczas indeks osiąga wartości dodatnie; jeżeli natomiast kraj/branża/sektor znajdują się w segmencie *downstream*, wówczas indeks przyjmuje wartości ujemne.

Jednocześnie może wystąpić sytuacja, że kraje będą osiągały zbliżony indeks pozycji w GVCs, a ich partycypacja w GVCs będzie różna. Stąd też wskazane jest uzupełnienie indeksu pozycji w GVCs o indeks partycypacji w GVCs, który pokazuje ogólnie jak bardzo kraj/branża/sektor pozostają połączone z GVCs.

Wspomniany indeks partycypacji w GVCs przyjmuje formułę:

$$GVC_PARTICIPATION = \frac{DV}{E} + \frac{FV}{E}$$

lub

$$GVC_PARTICIPATION = DVA + FVA$$

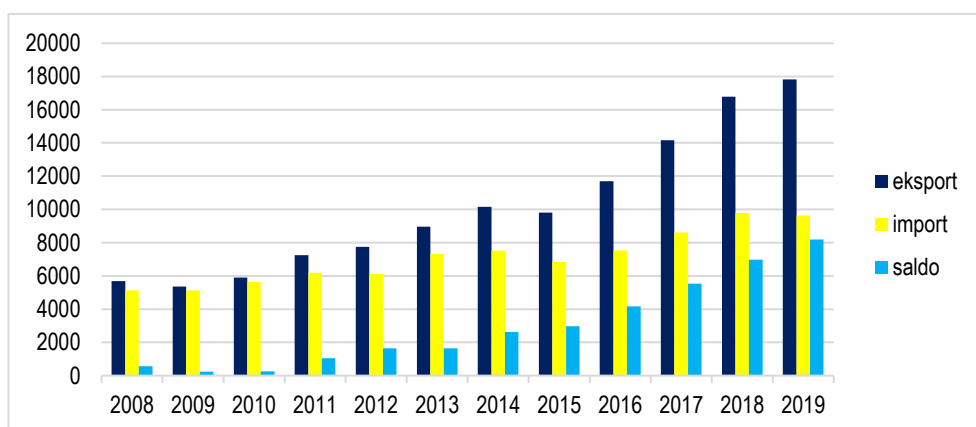
Dane dotyczące przepływów wartości dodanej zaczerpnięto z *Inter-Country Input-Output Database* pochodzącej z baz danych OECD. Choć istnieją bazy konkurencyjne (np. WIOD), o wyborze tej zdecydowała aktualność danych (niektóre statystyki dotyczyły 2016 roku). Na podstawie zaprezentowanej wyżej metody obliczono zagraniczną wartość dodaną zawartą w eksporcie brutto krajów V4, krajową wartość dodaną zawartą w eksporcie brutto partnerów handlowych oraz partycypację, oraz relatywną pozycję w GVCs.

4.2. Rola usług teleinformatycznych krajów V4 w GVCs

Analizując handel zagraniczny krajów V4 w większości grup produktowych obserwuje się niekorzystne tendencje – wysoką dynamikę importu czy pogarszające się, a nierzadko ujemne saldo handlowe. Jednymi z niewielu wyjątków w tym zakresie są usługi teleinformatyczne, których parametry handlowe się poprawiają.

Poniżej zaprezentowano dane za lata po kryzysie finansowym i gospodarczym z 2008 roku. Wybór przedziału czasowego był podyktowany kompletnością danych.

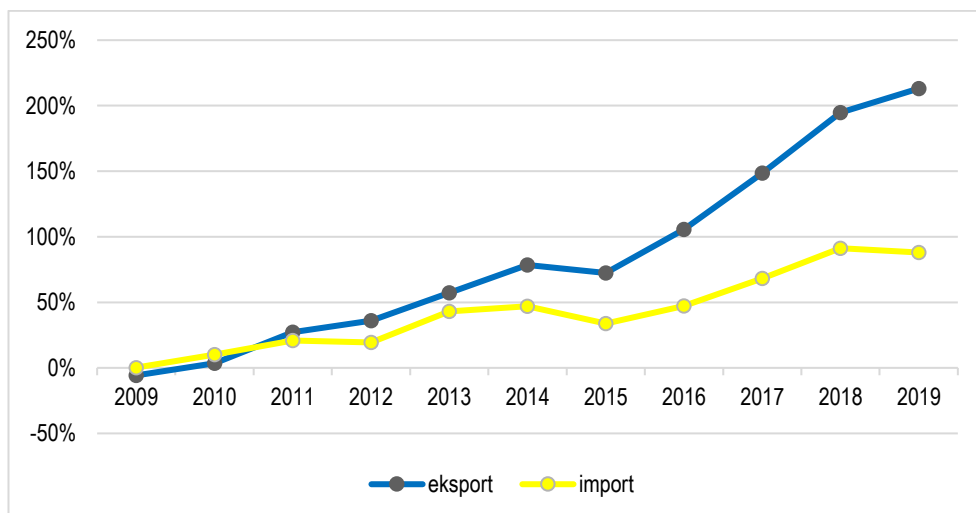
W 2019 roku kraje V4 wyeksportowały usługi teleinformatyczne o wartości ponad 17,8 mld USD, a sprowadziły je za 9,6 mld USD. Stąd też saldo w zakresie wymiany tego rodzaju usług pozostaje dodatnie przez cały badany okres (rys. 15). Analizując obroty towarowe krajów V4 w zakresie usług teleinformatycznych po kryzysie z 2008 roku obserwuje się roczny wzrost (rys. 16). Szczególnie wysoka dynamika występuje po stronie eksportu, dla którego średni wzrost w analizowanym okresie wyniósł 11%. W przypadku importu tego rodzaju usług obserwowano średniorocznie 6-procentowe wzrosty. W 2019 roku prawie połowę (49,8%) całości eksportu usług teleinformatycznych krajów V4 realizowała Polska. Na kolejnym miejscu znalazły się Czechy (25,8%). W przypadku importu sytuacja była zbieżna – Polska odpowiadała za 44,6% sprowadzanych usług teleinformatycznych do krajów V4, a za nią uplasowały się Czechy (24,9%). Najwyższe dodatnie salda w obrocie tymi usługami realizują również Polska (4,6 mld USD) i Czechy (2,2 mld USD)⁸⁴.



Rysunek 15. Obroty handlowe usługami teleinformatycznymi krajów V4 ze światem w latach 2008-2019 (mln USD)

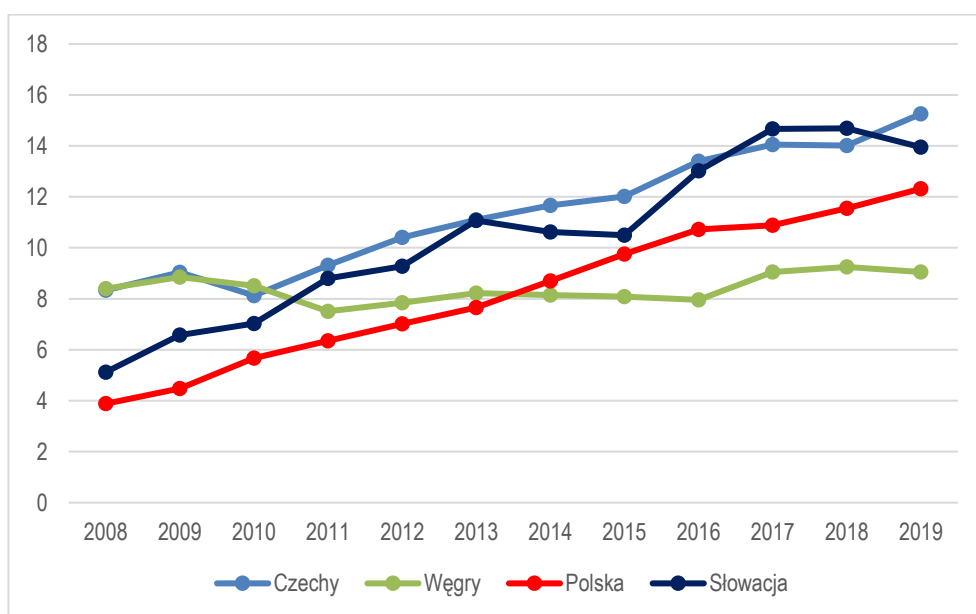
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UNCTAD (2021). Handbook, op. cit.

⁸⁴ UNCTAD (2020). Handbook, op. cit.



Rysunek 16. Dynamika jednopodstawne eksportu i importu usług teleinformatycznych krajów V4 ze światem w latach 2009-2019 (%)

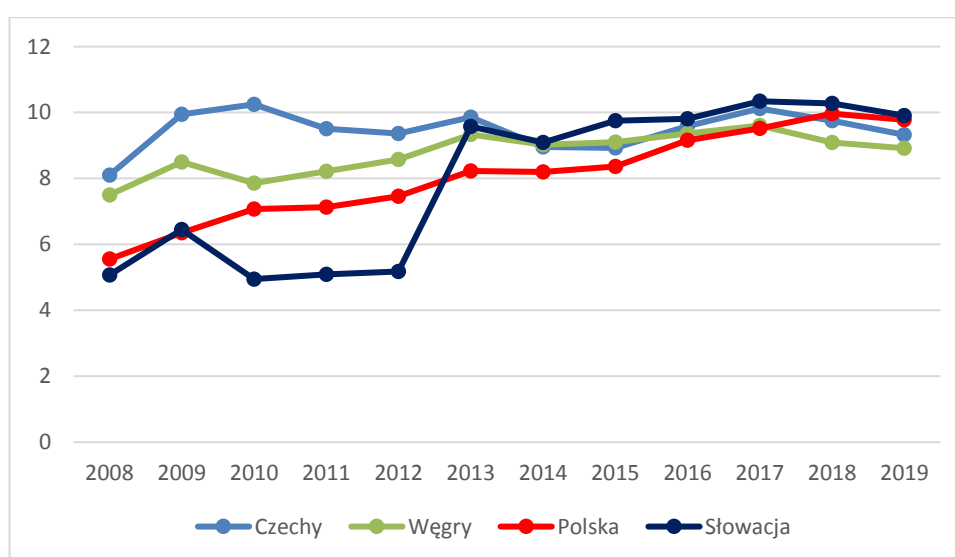
Źródło: jak w rysunku 8.



Rysunek 17. Udział usług teleinformatycznych w całkowitym eksporcie usług krajów V4 w latach 2008-2019 (%)

Źródło: jak w rysunku 8.

Chcąc analizować udział usług teleinformatycznych w handlu wszystkimi usługami, okazuje się, że w 2019 roku najwyższą partycypacją w zakresie eksportu charakteryzowały się Czechy, a w imporcie – Słowacja. Jednak udziały te nie przekraczały kilkunastu procent. Najgorzej, zarówno w eksporcie, jak i imporcie, prezentowały się Węgry, które jeszcze dekadę wcześniej cechowały się najwyższymi udziałami usług teleinformatycznych wśród krajów V4. Zmiana ta wynikała głównie z wycofania się z Węgier wielu inwestorów branży ICT, głównie z Chin (Rysunek 17 i rys. 18).



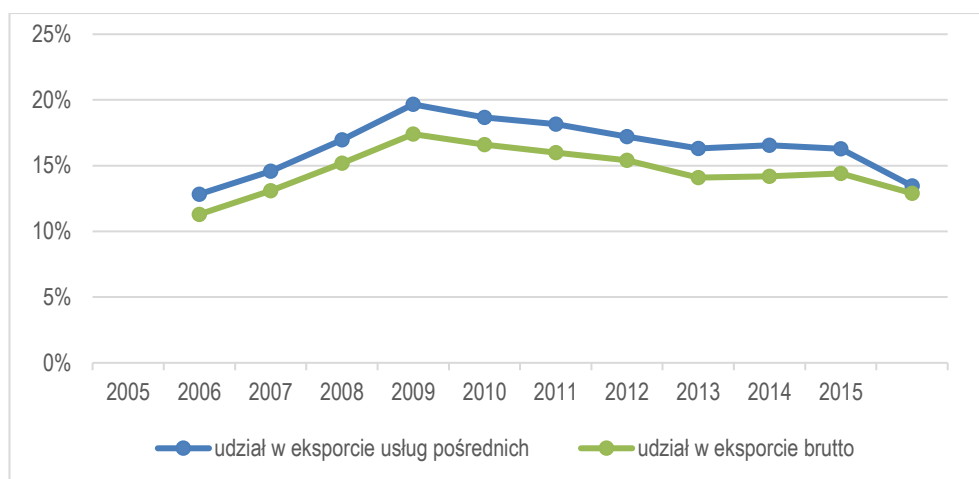
Rysunek 18. Udział usług teleinformatycznych w całkowitym imporcie usług krajów V4 w latach 2008-2019 (%)

Źródło: jak w rysunku 8.

W latach 2005-2015⁸⁵ eksport brutto usług teleinformatycznych krajów V4 zwiększył się prawie 3-krotnie do poziomu 14,7 mld USD. W 2015 roku kraje te odpowiadały za 12,9% unijnego eksportu tego typu usług. Największy udział posiadała Polska – 6,5%. Kraje V4 przez pierwsze lata po akcesji do UE charakteryzowały się intensywnym eksportem usług pośrednich w teleinformatyce. Jeszcze w 2005 roku odpowiadały za 12,8% unijnego eksportu takich usług, natomiast w latach kryzysu finansowego i gospodarczego uzależnienie eksportu UE-28 od pośrednich usług teleinformatycznych pochodzących z V4 zwiększyło się do

⁸⁵ Bazy danych OECD odnośnie do przepływów wartości dodanej obejmują tylko ten okres.

prawie 20%. Jednak tendencja nie utrzymała się i w okresie pokryzysowym rola V4 w tym zakresie wyraźnie zmalała. Ostatecznie w 2015 roku usługi te realizowały 13,5% unijnego eksportu tego rodzaju (rys. 19).



Rysunek 19. Udział usług teleinformatycznych krajów V4 w eksporcie brutto i eksporcie usług pośrednich UE-28 w latach 2005-2015 (%)

Źródło: obliczenia własne na podstawie OECD (2020). Inter-Country..., op. cit.

Na przestrzeni lat 2005-2016 kraje V4, z wyjątkiem Polski, charakteryzowały się wyższym udziałem zagranicznej wartości dodanej zawartej w eksporcie brutto (FVA) niż krajowej wartości dodanej zawartej w eksporcie brutto partnerów handlowych (DVA). Szczególnie wysoką FVA obserwowano w przypadku przemysłu przetwórczego. W 2016 roku najwyższą całkowitą FVA cechowała się Słowacja, natomiast Polska najwyższą DVA. Za wysokie udziały zagranicznej wartości dodanej w eksporcie brutto krajów V4 odpowiadał w znacznej mierze przemysł przetwórczy, głównie branże motoryzacyjna i elektroniki. Usługi ogółem realizowały niższe wskaźniki FVA, natomiast ich DVA były często wyższe niż w przemyśle przetwórczym (wyjątek stanowiła Polska). Można także zauważyć, że w analizowanym okresie zwiększyło się uzależnienie krajów V4 od zagranicznej wartości dodanej zarówno ogólnie, jak i w przemyśle przetwórczym i usługach. W przypadku DVA wszystkie kraje V4 z wyjątkiem Słowacji, zanotowały spadek, czyli ich partnerzy handlowi stają się coraz mniej zależni od wartości dodanej pochodzącej z V4 (tab. 3). Z kolei pod względem całkowitej partycypacji w GVCs w 2016 roku Słowacja najsilniej pozostawała związana z GVCs, głównie poprzez zagraniczną wartość dodaną. Najsłabszymi powiązaniem charakteryzowała się

Polska. Biorąc pod uwagę przemysł w 2015 roku, również Słowacja wykazywała największą partycypację w GVCs. Ponownie wynikała ona głównie z uzależnienia od zagranicznej wartości dodanej. W przypadku usług obserwowano znacznie niższe wskaźniki partycypacji niż w przemyśle. Najsilniej z GVCs w ramach usług związane były Czechy i to głównie za sprawą krajowej wartości dodanej zawartej w eksporcie partnerów czeskich (tab. 3).

Między 2005 a 2015 nie odnotowano jednolitej tendencji krajów do zwiększania partycypacji w GVCs. Tylko Słowacja zwiększyła zaangażowanie w GVCs ogólnych, natomiast pozostałe kraje zanotowały niewielkie obniżki. W przypadku przemysłu i usług zaobserwowano podobne zjawisko – Czechy, Węgry i Polska zmniejszyły udziały w usługowych GVCs, natomiast Czechy i Słowacja zwiększyły partycypację w GVCs w zakresie przemysłu (tab. 4).

Tabela 3. Krajowa i zagraniczna wartość dodana zawarta w eksporcie brutto państw V4 w wybranych latach (w %)

Kraj	Wyszczególnienie	Zagraniczna wartość dodana ucieleśniona w eksporcie krajowym			Krajowa wartość dodana ucieleśniona w eksporcie partnerów handlowych		
		2005	2015	2016	2005	2015	2016
Czechy	Razem	34,43	39,28	37,67	25,52	22,20	21,96
	Przemysł	40,60	46,03	44,05	25,41	21,79	Bd
	Usługi	17,70	19,76	19,48	25,59	23,34	Bd
Węgry	Razem	44,01	43,10	44,14	19,91	14,72	14,74
	Przemysł	52,32	51,29	53,99	18,29	13,88	Bd
	Usługi	16,78	23,41	21,37	25,41	16,85	Bd
Polska	Razem	24,68	26,64	26,90	31,45	28,45	28,01
	Przemysł	32,01	34,29	34,78	34,93	30,66	Bd
	Usługi	13,15	14,00	14,47	26,07	24,35	Bd
Słowacja	Razem	42,99	44,78	44,51	17,90	19,54	18,79
	Przemysł	51,67	52,36	52,60	17,17	19,09	Bd
	Usługi	20,45	20,27	20,74	19,60	21,29	Bd

Źródło: obliczenia własne na podstawie OECD (2020). Inter-Country..., op. cit.

Tabela 4. Partycypacja krajów V4 w GVCs w wybranych latach (w %)

Kraj	Wyszczególnienie	2005	2015	2016
Czechy	Razem	59,95	61,48	59,63
	Przemysł	66,01	67,82	bd
	Usługi	43,29	43,1	bd
Węgry	Razem	63,92	57,82	58,88
	Przemysł	70,61	65,17	bd
	Usługi	42,19	40,26	bd
Polska	Razem	56,13	55,09	54,91
	Przemysł	66,94	64,95	bd
	Usługi	39,22	38,35	bd
Słowacja	Razem	60,89	64,32	63,3
	Przemysł	68,84	71,45	bd
	Usługi	40,05	41,56	bd

Źródło: obliczenia własne na podstawie OECD (2020). Inter-Country..., op. cit.

Analiza relatywnej pozycji państw V4 w GVCs wskazuje, że w większości przypadków znalazły się one w dolnych powiązaniach (segmencie *downstream market*) w ramach GVCs w 2015 roku. Oznacza to, iż bardziej bazowały na zagranicznej wartości dodanej niż inne kraje opierały swój eksport na wartości dodanej pochodzącej z krajów V4. Dodatkowo ich pozycje pogarszają się, z wyjątkiem słowackich przemysłu przetwórczego i usług. Najczęściej w *segmencie upstream market* plasowały się usługi, podczas gdy przemysł tracił swoją pozycję. W Czechach i Polsce w całym badanym okresie sektor usługowy znajdował się w górnym segmencie powiązań GVCs. Pomimo opracowań wskazujących, iż po kryzysie z 2008 roku kraje V4 silniej włączyły się w handel międzynarodowy, to włączenie do GVCs odbywało się poprzez silniejsze powiązania w ramach importowanej wartości dodanej niż eksportowanej, co negatywnie wpłynęło na relatywne pozycje tych krajów szczególnie w przemyśle przetwórczym (tab. 5).

Analizując połączenia krajów V4 w ramach GVCs, można wskazać na dwa zjawiska. Po pierwsze, nie zaobserwowano szybszej dynamiki wzrostu DVA w usługach niż w przemyśle przetwórczym w miarę pogłębiającej się integracji krajów V4 z UE. Wzrosty te były zbliżone. Po drugie, FVA rosła również silnie w przypadku usług. Po trzecie, oczekiwano, że DVA w usługach z czasem zdominuje DVA w przemyśle przetwórczym krajów V4. Jednak takiego

jednoznacznego wniosku nie można wyciągnąć z analizy, gdyż przykładowo w Polsce zjawisko nie wystąpiło.

Tabela 5. Relatywna pozycja krajów V4 w GVCs w wybranych latach

Kraj	Sektor	2005	2009	2011	2014	2015	2016	Zmiana między końcem a początkiem okresu badawczego
Czechy	Razem	-0,07	-0,13	-0,16	-0,19	-0,13	-0,12	-
	Przemysł	-0,11	-0,11	-0,17	-0,18	-0,18	bd	-
	Usługi	0,06	0,09	0,05	0,01	0,03	bd	-
Węgry	Razem	-0,18	-0,16	-0,22	-0,22	-0,22	-0,23	-
	Przemysł	-0,25	-0,27	-0,32	-0,31	-0,28	bd	-
	Usługi	0,07	0,03	-0,01	-0,04	-0,05	bd	-
Polska	Razem	0,05	-0,06	-0,02	-0,03	0,01	0,01	-
	Przemysł	0,02	0,01	-0,03	-0,03	-0,03	bd	-
	Usługi	0,11	0,11	0,08	0,08	0,09	bd	-
Słowacja	Razem	-0,19	-0,20	-0,19	-0,21	-0,19	-0,20	-
	Przemysł	-0,26	-0,22	-0,27	-0,26	-0,25	bd	+
	Usługi	-0,01	0,04	0,02	0,00	0,01	bd	+

*Jeżeli wartość przekracza zero wówczas kraj znajduje się w segmencie *upstream market*, jeżeli wartość znajduje się poniżej zera wówczas kraj znajduje się w segmencie *downstream market*. Pogrubioną czcionką zaznaczano *upstream market*.

Źródło: obliczenia własne na podstawie OECD (2020). *Inter-Country...*, op. cit.

Ze względu na duże znaczenie usług w kształtowaniu pozycji krajów V4 w GVCs zdecydowano się na bardziej szczegółową analizę jednego z ważnych grup tego sektora – usług teleinformatycznych i ich podkategorii z wyłączeniem działalności audiowizualnej i nadawczej. O wyborze usług teleinformatycznych zdecydowało kilka czynników.

Po pierwsze, w latach 2005-2015 usługi teleinformatyczne w badanych krajach charakteryzowały się wysokim wzrostem eksportu ogółem brutto, eksportu produktów końcowych, wartości dodanej i produktów pośrednich. Po drugie, usługi teleinformatyczne cechowało szybkie tempo wzrostu wydajności, które często przewyższyło inne rodzaje usług, ale także średni roczny wzrost wydajności w przemyśle przetwórczym. Po trzecie, kraje V4 wprowadziły programy promujące rozwój tzw. przemysłu 4.0, w tym usług teleinformatycznych i innowacyjnych technologii.

Badanie powiązań produkcyjnych krajów V4 w usługach teleinformatycznych pozwoliło zaobserwować pewne tendencje. We wszystkich analizowanych krajach widoczny był trend wzrostowy w zakresie FVA. W latach 2005-2015 największy wzrost FVA wystąpił na Węgrzech (o 6,15%). Ponadto we wszystkich krajach zmalało DVA. Z kolei największej obniżki tego parametru w analizowanym okresie doświadczyły Węgry (o 9,64%). W 2015 roku Słowenia charakteryzowała się najwyższym poziomem FVA (22,56%). Z kolei Węgry odnotowały najniższe wartości DVA (13,63%) (tab. 5).

Analizując kształtowanie się partycypacji krajów V4 po kryzysie gospodarczym i finansowym z 2008 roku, nie zaobserwowano skoku w ramach usług teleinformatycznych (tab. 6). Stąd należy przypuszczać, że wzrost znaczenia tych krajów w powiązaniach w ramach usług teleinformatycznych był następstwem ich wewnętrznej polityki zmierzającej do przyciągania inwestorów zagranicznych i przekształcania krajów w ważne centra outsourcingowe w Europie niż efektem czynników zewnętrznych. Przykładowo, Czechy wprowadzają m.in. Strategy of Education Policy, Action Plan for the Development of Intelligent Transport Systems in the Czech Republic (ITS) by 2020 czy Innovation Strategy of the Czech Republic 2019-2030. Na Węgrzech zainicjowano Industry 4.0 National Technology Platform Association czy Digital Well-being Programme. W Polsce funkcjonują m.in. narzędzie Direction Industry 4.0, czy Izbę Gospodarczą Przemysłu 4.0. Z kolei Słowacja wprowadziła m.in. Strategy of Digital Transformation of Slovakia, 2030.

Kraje V4 stały się jednymi z bardziej wyspecjalizowanych w Europie w zakresie oprogramowania i usług teleinformatycznych. Zakładały też liczne centra badawczo-rozwojowe czy centra danych. Gospodarki wyprzedziły wiele krajów rozwiniętych pod względem liczby firm ICT przypadających na 100 tys. mieszkańców. Najlepiej pod tym względem prezentują się Czechy (ponad 400 firm ICT na 100 tys. mieszkańców), a za nimi uplasowały Słowacja i Polska. Udział wydatków na ICT w PKB w krajach V4 jest wysoki na tle innych krajów europejskich. Najwyższe wydatki realizują Węgry (ponad 8% PKB), a za nimi uplasowały się Czechy z wydatkami nieco poniżej 8% PKB⁸⁶. Pod względem średniej prędkości łącza (Ipv4, Mb/s) i zastosowania łącza szerokopasmowych gospodarki V4 przewyższają również wiele krajów UE-15⁸⁷. Chociaż wskaźnik zatrudnienia w sektorze teleinformatycznym pozostaje najwyższy w północno-zachodniej Europie, to w krajach wyszehradzkich ten rodzaj zatrudnienia szybko

⁸⁶ FDI Benchmark (2020). Pobrano 15 lipca 2020 z: <https://www.fdibenchmark.com/>.

⁸⁷ Akamai (2016). State of the Internet. Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://www.akamai.com/uk/en/multimedia/documents/state-of-the-internet/q4-2016-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf>.

rośnie. W Czechach stanowił on 4,1% pracujących, na Węgrzech – 3,7%, Słowacji – 3,2%, a w Polsce – 3%⁸⁸. Z kolei w zakresie Business Digitalisation Index 2020, kraje znalazły się na jednym z ostatnich miejsc w Europie⁸⁹.

Dotąd w krajach V4 swoje filie ulokowało wiele międzynarodowych korporacji z branży teleinformatycznej, m.in. IBM, MSD, Samsung, HP, Microsoft itp. Kraje te odegrały również rolę ważnych centrów outsourcingowych (głównie wsparcia IT) dla wielu firm m.in.: Citibank, Getronic EMEA, Oracle, Tata Consulting, Unisys, ZTE, SAP, Siemens, Commerzbank, Phillips, Morgan Stanley czy KBC. Ponadto kraje V4 stworzyły własne przedsiębiorstwa z branży teleinformatycznej, m.in. Avast Software, Seznam.cz, GoodData, Asseco Poland i Comarch. W regionie tym funkcjonują także specjalne klastry IT lub strefy o preferencyjnej polityce, np. Północnowęgierski Klaster IT, Mazowiecki Klaster ICT i Wielkopolski Klaster ICT (Polska), województwo morawsko-śląskie i Praga (Czechy) czy Żylinia i Koszyce (Słowacja). Jednak rola krajów V4 spadła w Global Service Location Index 2019⁹⁰. Państwa V4 tracą swoją pozycję kosztem innych krajów się rozwijających. Część korporacji przeniosła centra *outsourcingowe* do Rumunii, Bułgarii, Ameryki Łacińskiej lub Azji Południowo-Wschodniej ze względu na niższe koszty niż w krajach V4.

W powiązaniach gospodarek V4 z GVCs w zakresie usług teleinformatycznych obserwowano względnie jednolitą tendencję do zwiększania zależności ich eksportu brutto od wartości dodanej pochodzącej z zagranicy. Rosnącemu wskaźnikowi FVA towarzyszy spadek uzależnienia partnerów handlowych krajów V4 od ich wartości dodanej pochodzących z usług teleinformatycznych, co przejawia się spadkiem DVA. Szczególnie niekorzystne zmiany zaobserwowano w Czechach i na Węgrzech, gdzie odnotowano wysokie wzrosty FVA w telekomunikacji (o 10,63% w Czechach i 10,66% na Węgrzech) oraz znaczne spadki DVA w IT i pozostałych usługach informatycznych (o 10,86% w Czechach i o 14,02% na Węgrzech). W Polsce i na Słowacji wzrost DVA w telekomunikacji był znaczący (o 6,57% w Polsce i 5,76% na Słowacji), a w Czechach nastąpił niewielki spadek FVA w IT i innych usługach informatycznych (o 1,05%) (tab. 6). Generalnie pogarszająca się sytuacja krajów V4 w GVCs w zakresie usług teleinformatycznych wynika w znacznej mierze z trudności w konkurowaniu z krajami rozwijającymi się,

⁸⁸ Eurostat (2020). Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://ec.europa.eu/eurostat>.

⁸⁹ Digital Economy and Society Index (2020). Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi>.

⁹⁰ Kearney A.T., (2019). Digital transformation. Pobrano 17 lipca 2020 z: <https://www. Kearney.com/digital-transformation/gsli/2019-full-report>.

głównie korporacjami z Chin i produkcją z państw Azji Południowo-Wschodniej, oferującymi usługi teleinformatyczne dobrej jakości, ale znacznie niższej cenie.

Rosnące wskaźniki FVA i zmniejszające się w większości przypadków poziomy DVA znalazły odzwierciedlenie w pogarszającej się relatywnej pozycji krajów V4 w GVCs. Polska jest jedynym krajem spośród analizowanych, który znajduje się w segmencie rynku *upstream* we wszystkich podgrupach usług teleinformatycznych. Jednocześnie Polska odnotowała największy spadek relatywnej pozycji w GVCs spośród wszystkich państw V4. Jednak pozostała jedyną gospodarką wśród V4, która przez cały badany okres znajdowała się w segmencie *upstream market*. W 2015 roku Czechy i Węgry uplasowały się w segmentach *downstream market*, a Słowacja znalazła się na pograniczu segmentów *upstream* i *downstream* (*downstream market* w telekomunikacji i IT oraz innych usługach informatycznych). Czechy i Węgry szybko traciły relatywną pozycję w obu podgrupach usług teleinformatycznych. Z kolei Węgry były dodatkowo krajem o najniższych wartościach DVA we wszystkich podgrupach badanych usług (tab. 6).

Jeżeli porównywać relatywne pozycje krajów V4 w zakresie usług teleinformatycznych z całkowitą relatywną pozycją tych państw w GVCs oraz pozycją w przemyśle przetwórczym, korzystniejsze poziomy obserwuje się w przypadku usług teleinformatycznych. Jednak nie oznacza to miejsc w segmencie rynku *upstream* (wyjątek stanowi Polska). W ostatnich latach wszystkie kraje V4 znajdowały się w segmencie rynku *downstream* i poniżej całkowitej relatywnej pozycji tych krajów w GVCs w zakresie przemysłu przetwórczego. Analizując szczegółowo relatywne pozycje zajmowane w GVCs przez podgrupy branży usług teleinformatycznych w 2015 roku, widać także, że przewyższały one całkowite relatywne pozycje w GVCs oraz pozycje w przemyśle przetwórczym, ale tylko w Polsce znajdowały się w segmencie *upstream market*. Z kolei przyrównywanie relatywnych pozycji w GVCs w zakresie usług teleinformatycznych do całej branży usługowej ukazuje mniej optymistyczny obraz – nie zaobserwowano jednoznacznej tendencji do wyższych relatywnych pozycji usług teleinformatycznych niż usług ogółem (tab. 5 i tab. 6).

Eksport usług teleinformatycznych krajów V4 jest silnie uzależniony od wartości dodanej pochodzącej z UE, a szczególnie Niemiec. Jedynie w przypadku Słowacji, Chiny wyprzedziły Niemcy, i stały się głównym dostawcą FVA dla usług teleinformatycznych. Fakt dużej roli Niemiec jako dostawcy FVA wynika z bliskości geograficznej, podobieństwa kulturowego i różnic w kosztach pracy, ale też ścisłych połączeń w zakresie przemysłu przetwórczego, szczególnie motoryzacji.

W 2015 roku Węgry w największym stopniu polegały na FVA pochodzącej z UE (62,68% w całkowitej FVA napływającej do kraju), natomiast Czechy były najmniej uzależnione od unijnej FVA (56,66%). Kraje V4 nie współpracowały ze sobą oraz z innymi krajami EŚW znacząco w zakresie usług teleinformatycznych, o czym świadczy niski udział wartości dodanej z UE-11 w eksporcie brutto. Szczególnie nisko od FVA pochodzącej z UE-11 uzależniona była Polska (6,14%). Oprócz wartości dodanej płynącej z krajów unijnych ważnymi dostawcami FVA dla badanych krajów pozostawały również Stany Zjednoczone i Chiny⁹¹.

Z kolei najważniejszym odbiorcą wartości dodanej pochodzącej z usług teleinformatycznych krajów V4 była UE. Czechy dostarczały wartość dodaną Niemcom, Słowacji i Polsce. Głównymi partnerami dla Węgier były Niemcy, Holandia i Austria. Z kolei polskie usługi teleinformatyczne trafiły do Niemiec, Szwajcarii i Czech. Słowackie usługi teleinformatyczne natomiast absorbowwały głównie rynki niemiecki, czeski i węgierski.

⁹¹ OECD (2020). *Inter-Country...*, op. cit.

Tabela 6. FVA, DVA oraz relatywna pozycja krajów V4 w GVCs w zakresie usług teleinformatycznych w latach 2005-2015

	FVA (%)														DVA (%)														Relatywna pozycja w GVCs													
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015									
Czechy																																										
Usługi teleinformatyczne	17,1	18,5	17,5	17,0	17,3	19,8	19,0	19,8	20,4	20,2	19,2	25,5	26,2	25,0	25,0	24,8	24,6	24,4	22,2	22,3	20,9	16,9	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	-	0,02								
Telekomunikacja	13,4	13,9	13,6	13,6	13,9	15,8	16,7	18,3	22,2	23,3	24,0	15,7	15,3	14,3	15,3	15,2	14,5	15,5	16,0	15,5	16,1	14,4	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	0,08								
IT i inne usługi informatyczne	16,2	16,9	17,8	16,3	16,4	18,8	17,9	18,2	17,9	17,3	15,2	24,1	23,9	23,7	23,3	23,9	23,0	21,9	20,1	19,4	17,3	13,2	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	-	0,02								
Węgry																																										
Usługi teleinformatyczne	14,5	15,9	16,4	17,5	18,4	17,6	19,0	18,8	18,6	18,7	20,7	23,3	22,9	21,4	19,1	19,0	18,0	18,7	16,9	16,0	15,1	13,6	0,07	0,06	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	-	0,03	0,06								
Telekomunikacja	12,2	14,2	14,7	14,7	15,6	15,9	16,6	17,4	19,2	19,7	22,8	18,7	20,6	20,7	18,6	19,4	20,2	19,8	19,9	20,6	18,4	13,9	0,06	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	-	0,07								
IT i inne usługi informatyczne	15,6	16,6	17,2	17,5	17,7	16,7	16,4	16,1	15,5	14,9	18,9	25,3	23,6	20,8	16,6	16,9	16,0	16,9	13,8	12,6	12,2	11,3	0,08	0,06	0,03	-	-	-	0,00	0,02	0,03	0,02	-	0,07								
Polska																																										
Usługi teleinformatyczne	12,5	13,9	14,0	14,3	13,6	15,2	15,5	14,5	14,0	15,0	15,2	28,0	27,6	28,0	28,6	29,1	27,6	27,1	27,0	25,1	24,1	25,9	0,13	0,11	0,12	0,12	0,13	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,09								
Telekomunikacja	12,0	13,8	15,4	15,9	14,7	16,0	16,0	14,5	15,4	15,5	17,2	24,5	24,5	28,3	29,2	28,9	33,4	36,2	37,5	38,1	35,0	31,1	0,11	0,09	0,11	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,18	0,16	0,11	0,11								
IT i inne usługi informatyczne	12,5	13,7	13,8	13,7	13,2	14,7	15,0	13,9	13,0	13,8	14,3	26,0	24,8	26,0	26,3	26,6	24,3	23,7	22,7	19,5	18,5	22,1	0,11	0,09	0,10	0,11	0,11	0,08	0,07	0,07	0,06	0,04	0,07	0,07								
Słowacja																																										
Usługi teleinformatyczne	21,6	21,3	19,4	17,1	15,3	14,5	13,5	13,6	17,0	18,8	22,3	23,8	20,2	18,1	20,2	20,1	23,0	24,2	19,8	20,8	20,7	22,1	0,02	-	0,01	-	0,03	0,04	0,07	0,09	0,05	0,03	0,02	0,00								
Telekomunikacja	15,8	19,2	20,2	14,9	14,1	10,5	9,5	11,7	14,2	15,7	21,0	14,6	14,9	16,6	18,8	18,2	18,5	18,9	19,2	18,6	19,1	20,4	-	0,01	-	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,08	0,06	0,04	0,03	-							
IT i inne usługi informatyczne	21,2	19,9	17,6	17,3	14,5	12,3	12,3	13,4	17,5	20,1	23,0	23,0	19,5	15,8	17,1	17,0	20,8	21,7	17,7	17,3	18,7	21,1	0,01	0,00	-	0,02	0,00	0,02	0,07	0,08	0,04	0,00	-	0,01	0,02							

*Jeżeli w relatywnej pozycji w GVCs wartość przekracza zero wówczas kraj znajduje się w segmencie upstream market, jeżeli wartość znajduje się poniżej zera wówczas kraj znajduje się w segmencie downstream market.

Źródło: obliczenia własne na podstawie OECD (2020). Inter-Country..., op. cit.

Rozdział 5. Znaczenie i rozwój *FinTech* w gospodarce cyfrowej

5.1. Rola *FinTech* w transformacji cyfrowej gospodarki

Cyfrowa rewolucja wynikająca z dynamicznego postępu technologicznego obejmuje w ujęciu globalnym niemal wszystkie aspekty życia społecznego i gospodarczego, w tym jest także istotną przesłanką transformacji rynku usług finansowych. Berger⁹² zbadał postęp technologiczny i jego efekty w sektorze bankowym. Spółki tzw. nowych technologii wpływają na strategie biznesowe i wzorce postępowania konsumentów przez szybką dyfuzję innowacji w społeczeństwie.

Sektor finansowy ma niewątpliwie bardzo duże znaczenie dla społeczeństwa i wpływa na życie codzienne. Mareev⁹³ oraz Shim i Shin⁹⁴ podkreślają, że wzrost znaczenia *FinTech* stanowi nową erę w bankowości, natomiast DeYoung⁹⁵, Dapp⁹⁶ oraz Schueffel⁹⁷ wskazują na brak dostatecznego rozpoznania zjawiska *FinTech* i jednocześnie podkreślają, że stanowi ono wyzwanie badawcze nie tylko dla naukowców, ale także praktyków zarządzania w sektorze finansowym.

Termin *FinTech* powstał z połączenia wyrazów "finansowy" i "technologia" i odnosi się do usług finansowych wspomaganych przez technologie teleinformatyczne. *FinTech* dotyczy łączenia usług finansowych oraz cyfrowych i coraz bardziej zindywidualizowanych technologii w większym stopniu

⁹² Berger A.N., (2003). The economic effects of technological progress: Evidence from the banking industry. *Journal of Money, Credit and Banking*, nr 35, 141-176. DOI: 10.1353/mcb.2003.0009.

⁹³ Mareev S.N., (2016). Understand global capitalism (Reflections on the Book "Global Capital", by A.V. Buzgalin and A.I. Kolganov). *Voprosy Filosofii*, s. 60–67.

⁹⁴ Shim Y., Shin D.H., (2016). Analyzing China's fintech industry from the perspective of actor-network theory. *Telecommunications Policy*, nr 40, s. 168–181. DOI:10.1016/j.telpol.2015.11.005.

⁹⁵ DeYoung R., (2005). The performance of internet based business models: Evidence from the banking industry. *Journal of Business*, nr 78, s. 893–948. DOI: 10.1086/429648.

⁹⁶ Dapp T., (2014). Fintech –The digital (r) evolution in the financial sector. Algorithm-based banking with the human touch. Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, s. 39. Pobrano 15 grudnia 2020 z: <https://goo.gl/UcZJFz>.

⁹⁷ Schueffel P., (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *SSRN Electronic Journal. Journal of Innovation Management*, nr 4, s. 32-54. DOI: 10.2139/ssrn.3097312.

wykorzystujących bazy danych (np. *Big Data*). Obejmuje nowe formy płatności mobilnych, wirtualne waluty (np. *bitcoin*), zaawansowaną bankowość transakcyjną i relacyjną B2C i B2B, a także innowacje w dziedzinie funduszy inwestycyjnych oraz zarządzania danymi i bazami danych⁹⁸.

Pojęcie *FinTech* zostało w po raz pierwszy wprowadzone do literatury naukowej przez Bettingera⁹⁹ w 1972 roku. W artykule naukowym zastępca prezesa zarządu Manufacturers Hanover Trust Abraham Leon Bettinger szczegółowo opisał modele, za pomocą których analizowano i rozwiązywano codzienne problemy w tej jednostce oraz sformułował definicję *FinTech*, podkreślając w niej, że technologie finansowe łączą wiedzę bankową z nowoczesnymi technikami zarządzania i komputerem¹⁰⁰.

Rada Stabilności Finansowej – *The Financial Stability Board* (FSB) przyjęła podejście przedmiotowe, definiując *FinTech* jako innowacje technologiczne w usługach finansowych, które kształtują nowe modele biznesowe, aplikacje, procesy lub produkty, co w istotny sposób wpływa na świadczenie usług finansowych¹⁰¹.

Definicje, oparte o podejście podmiotowe, wskazują na sektor składający się z firm, które opierają swoją działalność oraz model biznesowy na nowoczesnych technologiach i rozwiązaniach teleinformatycznych, mających potencjał transformowania sektora usług finansowych. Przyjmuje się podział podmiotów *FinTech* na bankowe oraz niebankowe, lecz obie te grupy przenikają się wzajemnie. Z kolei zgodnie z inną klasyfikacją, do sektora *FinTech* zalicza się następujące kategorie podmiotów korzystających z innowacyjnych rozwiązań technologicznych lub opierających swoją działalność na innowacyjnych modelach biznesowych: nadzorowane (np. banki, instytucje płatnicze, zakłady ubezpieczeń, firmy inwestycyjne) i nienadzorowane (np. *start-upy*)¹⁰².

⁹⁸ Szpringer W., (2016). *FinTech* – nowe zjawisko na rynku usług finansowych. E-Mentor, nr 64 (2), s. 57.

⁹⁹ Bettinger A., (1972). *FinTech: A Series of 40 Time Shared Models Used at Manufacturers Hanover Trust Company*. Interfaces, nr 2 (4), s. 62–63. Pobrano 15 grudnia 2020 z: <http://www.jstor.org/stable/25058931>.

¹⁰⁰ Ibidem.

¹⁰¹ Financial Stability Board (2017). *Financial Stability Implications from FinTech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention*, s. 7. Pobrano 15 grudnia 2020 z: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>.

¹⁰² KNF (2017). *Raport z prac Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych (FinTech)*, Komisja Nadzoru Finansowego, s. 3. Pobrano 20 września 2021 z: https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Raport_KNF_11_2017_60290.pdf.

Milian i inni¹⁰³ dokonali analizy 179 artykułów naukowych dotyczących problematyki *FinTech*, opublikowanych w latach 1980-2018 i zamieszczonych w bazach Web of Science oraz Scopus. W literaturze przedmiotu wyróżniono dwa główne nurty badań z tego zakresu: Usługi finansowe oraz technologie finansowe. W publikacjach dotyczących usług finansowych i innowacji autorzy zajmują się głównie zagadnieniami regulacji sektora finansowego, czy globalnym systemem finansowym. Problematyka operacji usług finansowych w szczególności koncentruje się na ryzyku i stratach finansowych generowanych na skutek różnych czynników otoczenia biznesowego. W obszarze innowacyjności *blockchain* i bezpieczeństwa zwrócono główną uwagę na transformację cyfrową w warunkach globalizacji¹⁰⁴.

Według E. Z. Milian i inni *FinTech* mają silny wpływ na społeczeństwo, nie tylko na sposoby oszczędzania, zaciągania pożyczek lub dokonywania płatności i przelewów, ale także sposób organizacji i zamieszczanie informacji w mediach społecznościowych, aby zmaksymalizować postrzeganie sukcesu lub dzielenie się nieudanymi doświadczeniami¹⁰⁵.

Z badań przeprowadzonych przez Jiajia i inni¹⁰⁶ wynika, że wraz z rozwojem rynków finansowych nastąpiła zmiana podejścia do kontroli ryzyka i modeli biznesowych. Wskazali oni kluczowe obszary zainteresowań w ramach problematyki *FinTech*, tj. płatności mobilne, mikrofinanse, pożyczki społecznościowe oraz *crowdfunding*. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że w przyszłości największy wpływ na zmianę modeli biznesowych będą miały *blockchain* i *crowdfunding*.

5.2. Obszary i determinanty rozwoju innowacji finansowych na przykładzie *FinTech*

W praktyce rynkowej przyjęło się używać określeń następujących, wyspecjalizowanych i przenikających się kategorii podmiotów sektora *FinTech*,

¹⁰³ Milian E. Z., Spinola M. de M., de Carvalho M.M., (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, nr 34. DOI: 10.1016/j.elerap.2019.100833.

¹⁰⁴ Ibidem.

¹⁰⁵ Ibidem.

¹⁰⁶ Jiajia L., Xuerong L., Wang S., (2020). What have we learnt from 10 years of fintech research? a scientometric Analysis, *Technological Forecasting & Social Change*. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120022

których nazwy utworzone są w większości jako neologizmy z użyciem sufiksu „tech” (od ang. *technology*):

- *BankTech* (usługi bankowe),
- *BigTech* (największe globalne podmioty technologiczne),
- *InsurTech* (usługi ubezpieczeniowe),
- *LendTech* (usługi kredytowe i pożyczkowe),
- *PayTech* (usługi płatnicze będące głównym przedmiotem niniejszego opracowania),
- *RegTech* (poprawa zgodności z przepisami, minimalizacja ryzyka systemowego i zapewnienie ochrony danych wrażliwych),
- *SupTech* (wsparcie działań nadzorczych),
- *WealthTech* (usługi inwestycyjne i zarządzanie majątkiem)¹⁰⁷.

Na podstawie przeprowadzonej analizy wyróżniono główne determinanty rozwoju innowacji finansowych na przykładzie *FinTech* w następujących obszarach: usługi inwestycyjne, usługi płatnicze i rozliczeniowe, zarządzanie ryzykiem, bezpieczeństwo i zarządzanie poufnością danych, zdalne platformy obsługi klienta.

W zakresie realizacji usług inwestycyjnych *FinTech* przekracza ramy alternatywnego finansowania na rynku długu, takiego jak finansowanie społecznościowe w ramach *crowdfunding* i pożyczki P2P (pożyczki społecznościowe). Obecność spółek *FinTech* jest coraz bardziej zauważalna na rynkach kapitałowych, w tym m.in. funduszy ETF, *private equity*, czy nawet wsparcia procesów pozyskiwania kapitału na zorganizowanych rynkach giełdowych. *FinTech* uczestniczą w nowych formach inwestowania, takich jak handel na podstawie algorytmów czy handlu wysokich częstotliwości (HFT). W przyszłości należy oczekiwać wzrostu znaczenia alternatywnych mechanizmów inwestowania, ponieważ *FinTech* coraz bardziej angażują się w zautomatyzowane usługi doradcze (określane jako tzw. *robo-advisor*)¹⁰⁸.

Według Ślęzak systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego (ang. Financial Robo Advisor) opierają się na zastosowaniu algorytmów do konstrukcji portfeli inwestycyjnych i alokacji aktywów według zidentyfikowanych uprzednio preferencji inwestorów (tj. akceptowany poziom ryzyka, płynność i horyzont inwestycyjny). Po zdefiniowaniu warunków brzegowych inwestycji proces

¹⁰⁷ NBP (2020). *PayTech* – innowacyjne rozwiązania płatnicze na rynku polskim, s. 10. Pobrano 17 września 2021 z: https://www.nbp.pl/systemplatniczy/obrot_bezgotowkowy/paytech.pdf.

¹⁰⁸ Nikiforova T., (2017). The place of robo-advisors in the UK independent financial advice market. Substitute or complement? SSRN Electronic Journal. DOI: 10.2139/ssrn.3084609.

zarządzania aktywami spoczywa na sztucznej inteligencji robo-doradcy, określanym także doradcą wirtualnym, czy e-doradcą finansowym. Wykorzystuje on zestaw algorytmów do podejmowania decyzji inwestycyjnych dopasowanych do profilu inwestora w procesie zarządzania aktywami, które klient powierzył firmie inwestycyjnej. Systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego obejmują również usługi zautomatyzowanego doradztwa w ramach platformy internetowej dla wsparcia decyzji klienta przy identyfikowaniu aktualnej i oczekiwanej sytuacji finansowej. W ten sposób na bazie historii operacji na rachunku bankowym lub/i inwestycyjnym (w domu maklerskim, funduszu inwestycyjnym), doradca wirtualny wspomaga proces zarządzania finansami osobistymi, obniża koszty utrzymywania płynności i pozwala zaplanować decyzje inwestycyjne¹⁰⁹.

Ze względu na poziom zaawansowania algorytmów decyzyjnych, systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego można podzielić na trzy zasadnicze rodzaje:

- systemy informacyjne – są najmniej zaawansowaną formą, a ich rola ogranicza się do pozyskania, zagregowania i selekcji danych niezbędnych do tworzenia strategii inwestycyjnych. W ten sposób systemy informacyjne przyczyniają się do redukcji "szumu" inwestycyjnego i identyfikacji nieefektywności alokacji środków klienta, bez aktywnego zaangażowania w sam proces zarządzania aktywami;
- systemy wspomagające – bazujące na zautomatyzowanych platformach internetowych, w których algorytmy samodzielnie dokonują selekcji aktywów inwestycyjnych. Jednakże ostateczne decyzje są podejmowane po poinformowaniu klienta i ewentualnej konsultacji z osobistym doradcą klienta. Systemy wspomagające oferują dodatkowe pakiety usług jak np. podejmowanie inwestycji na bazie obserwacji decyzji w sieci społecznościowej inwestorów (ang. *social trading*). W ten sposób systemy wspomagające pozwalają klientom korzystać ze wspólnej wiedzy społeczności inwestorów i automatycznie powielać najbardziej efektywne strategie poszczególnych inwestorów;
- systemy samodzielne, w których rola inwestorów jest ograniczona do zdefiniowania bazowych paramentów inwestycji, co stanowi podstawę

¹⁰⁹ Ślęzak E., (2017). Systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego. Pobrano 20 stycznia 2021 z: <https://viem.viennalife.pl/pl/artykuly/systemy-zautomatyzowanego-doradztwa-finansowego-ang-financial-robo-advisor>.

analizy algorytmów finansowych, które aktywnie i samodzielnie podejmują wszystkie decyzje związane z selekcją i alokacją aktywów¹¹⁰.

Doradcy wirtualni oferują szereg zautomatyzowanych usług, od rekomendacji finansowych, pośrednictwa inwestycyjnego lub kontraktowego, po zarządzanie portfelem. Propozycja portfela stworzona przez robo-doradcę opiera się na podobnych informacjach jak tradycyjne porady inwestycyjne. Stopień standaryzacji usług uzależniony jest od dostawcy rozwiązań zautomatyzowanych. W Europie rozprzestrzenianie się zautomatyzowanego doradztwa i pośrednictwa wciąż wydaje się na wczesnym etapie rozwoju. Robo-doradcy występują w sektorze zarządzania aktywami głównie w Wielkiej Brytanii, Niemczech i we Włoszech¹¹¹.

Systemy zautomatyzowanych doradców zaczynają wywierać istotny wpływ na model świadczenia usług w branży zarządzania aktywami na zlecenie klientów (ang. *assets management*). Świadczy o tym dynamiczny wzrost znaczenia funduszy inwestycyjnych, które są zarządzane automatycznie poprzez replikowanie określonego rodzaju aktywów bazowych (fundusze ETF, ang. *exchange-traded fund*). Fundusze te konkurują z funduszami hedgingowymi o aktywa klientów nie w tylko w wymiarze opłat za zarządzanie, ale i w zakresie wyników inwestycyjnych. Potencjalny zakres funkcjonalności doradcy wirtualnego jest jednak znacznie szerszy niż działalność ETF. Przy opracowywaniu indywidualnego planu zarządzania finansami systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego mogą zidentyfikować i uwzględniać wiele zróżnicowanych celów klienta, takich jak np. tworzenie oszczędności na realizację bieżących potrzeb konsumpcyjnych, planowane finansowania zakupu domu, zabezpieczenie emerytalne, wybór polis ubezpieczeniowych, czy wybór i zapewnienie dostępu do prywatnej opieki zdrowotnej. Proponując rozwiązania związane z zarządzaniem aktywów, usługi zautomatyzowanego doradztwa finansowego charakteryzują się rosnącą funkcjonalnością w zakresie rozpoznawania potrzeb klienta oraz sugerowania wyboru aktywów inwestycyjnych, obsługi przepływów pieniężnych z poszczególnych instrumentów finansowych, jak również tworzenie indywidualnie dobranych strategii inwestycyjnych z uwzględnieniem czynników podatkowych, podejścia do ryzyka i preferowanych rodzajów aktywów¹¹².

W tym kontekście systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego pełnią również rolę edukacyjną, ponieważ pomagają klientom zrozumieć przesłanki zmienności ich portfeli inwestycyjnych i dostarczają wyselekcjonowanej informacji

¹¹⁰ Ibidem.

¹¹¹ Financial Stability Board (2017). *Financial...*, op. cit. s. 43-44.

¹¹² Ślęzak E., (2017). *Systemy...*, op. cit.

w procesie uczenia się na bazie prezentowanych wyników finansowych i danych rynkowych.

Technologia umożliwia dostęp do informacji finansowej praktycznie z każdego miejsca i o każdej porze, za pomocą narzędzi dostosowanych do klienta niezależnie od wieku, wykształcenia, czy miejsca zamieszkania. Problem nie leży w podaży tego typu informacji, lecz w dostępie do tych technologii i poziomie kompetencji cyfrowych¹¹³.

Systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego wskazują przy tym na przewagę wobec tradycyjnych modeli doradztwa, szczególnie dla klientów wywodzących się z tzw. pokolenia Y (ang. *Generation Y*, określanego również „pokoleniem cyfrowym”). Klienci ci przyzwyczajeni są do aktywnego korzystania z nowoczesnych technologii w wielu obszarach życia, szczególnie wysoce cenią w Financial Robo Advisor prywatność oferowaną przez rozwiązania cyfrowe i szerokie możliwości samodzielnego uczenia się dla wypracowania własnej ścieżki zarządzania finansami.

Charakterystyczne cechy systemów zautomatyzowanego doradztwa finansowego obejmują m.in.:

- efektywność – wykorzystanie zautomatyzowanego doradztwa finansowego redukuje wpływ emocji i sentymentów rynkowych, zarówno inwestorów, jak i zarządzających, które często prowadzą do wypaczenia strategii inwestycyjnej. W tym kontekście systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego są wolne od wielu uprzedzeń charakterystycznych dla ludzkich decyzji. Należy zaznaczyć, że większość inwestorów nie ma określonej lub nie realizuje strategii inwestycyjnej i polega na heurystyce – praktycznym podejściu do rozwiązywania problemów, które zazwyczaj nie gwarantuje właściwych decyzji inwestycyjnych. W praktyce prowadzi to do takich uprzedzeń, jak awersja do strat, gdzie inwestorzy większą wagę przywiązują do tego, aby nie ponosić strat, a nie aby generować określoną, jak najwyższą stopę zwrotu;
- dywersyfikację – liczba potencjalnych strategii inwestycyjnych w zautomatyzowanych systemach doradczych często przekracza percepcję nawet najbardziej doświadczonych osób związanych z zarządzaniem

¹¹³ Solarz J.K., Klepacki J., Waliszewski K., Trzaskowska-Dmoch A., Wojciechowska-Filipek S. (2018). Całościowa edukacja finansowa. Teoria i praktyka. Studia i Monografie nr 82. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź – Warszawa, s. 116. Pobrano 20 września 2021 z: <http://piz.san.edu.pl/docs/sim-82.pdf>.

aktywami i z tego powodu stwarza możliwość efektywnej dywersyfikacji aktywów w ramach portfela;

- niskie koszty zarządzania aktywami – podobnie jak w funduszach typu ETF strategię inwestycyjną realizowaną przez algorytmy Financial Robo Advisor wyróżnia znaczące obniżenie roli doradców inwestycyjnych. Zmniejszenie wkładu pracy ludzkiej, przy bardzo prostej strukturze kosztów sprzyja cenowej presji konkurencyjnej i znacząco ogranicza koszty ponoszone przez inwestorów z tytułu usług *assets management* na tle tradycyjnych systemów;
- wyeliminowanie/zmniejszenie/ograniczenie znaczenia miejsca i czasu – systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego są dostępne dla inwestorów w sposób ciągły, z każdego urządzenia stacjonarnego lub mobilnego, mającego dostęp do Internetu¹¹⁴.

Chociaż potencjalne funkcjonalności systemów zautomatyzowanego doradztwa finansowego są duże, to jednak w rzeczywistości usługi Financial Robo Advisor są wciąż dość proste. Zdecydowana większość portfeli inwestycyjnych jest zarządzana na wzór funduszy ETF, tj. z wykorzystaniem prostej replikacji instrumentów bazowych. Z tego względu, o ile Financial Robo Advisor stanowią użyteczny serwis usług inwestycyjnych, o tyle wciąż nie są w stanie zaspokoić potrzeb inwestorów dysponujących nawet umiarkowanie złożonymi aktywami finansowymi.

W ujęciu popytowym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi Financial Robo Advisor jest szybki postęp technologiczny, który sprawi, że w niedalekiej przyszłości zautomatyzowane usługi doradztwa będą w stanie sprostać bardziej złożonym potrzebom inwestycyjnym klientów firm inwestycyjnych. Wraz z rozwojem technik rzeczywistości wirtualnej, systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego mogą ewoluować w kierunku wysoce interaktywnej obsługi (z wykorzystaniem złożonych systemów informatyki kognitywnej), w którym współdziałanie między klientem a systemem staje się nowym wymiarem świadczenia usług finansowych.

W ujęciu podażowym tj. z perspektywy firm inwestycyjnych, występuje wciąż silna bariera ekonomiczna we wdrażaniu usług robo-doradztwa. Migracja klientów do systemów zautomatyzowanego doradztwa finansowego oznacza dla firm inwestycyjnych znaczący spadek dochodowości relacji z aktualnymi klientami. Przy znacznie niższych stawkach cenowych za zarządzanie aktywami, próg rentowności

¹¹⁴ Ślązak E., (2017). Systemy..., op. cit.

funkcjonowania takich systemów jest osiągany przy zdecydowanie wyższej wartości aktywów finansowych inwestorów niż dotychczas.

Warto zauważyć, że Financial Robo Advisor zmienia w sposób zasadniczy kształt relacji między klientem a doradcą inwestycyjnym. Przy czym część wzajemnych interakcji, jak przykładowo uspokajanie emocji klientów w trudnym okresie bessy, przekonywanie klientów do podjęcia aktywnych działań oraz zaproponowanie syntezy różnych rozwiązań, pozostanie ważną domeną osobistych relacji doradcy finansowego z klientem w przyszłości. Wydaje się, że w najbliższym czasie będzie można zauważyć rosnącą rolę i coraz bardziej złożone funkcjonalności usług wirtualnego doradztwa inwestycyjnego.

Głównym obszarem innowacji *FinTech* w zakresie usług płatniczych i rozliczeniowych są płatności mobilne i natychmiastowe, szczególnie w krajach rozwijających się. Infrastruktura związana z obrotem papierami wartościowymi i rozrachunkiem transakcji oraz obrót instrumentami pochodnymi staje się ważnym aspektem rozwoju *FinTech* z branży informatycznej i telekomunikacyjnej w ramach tzw. bankowości równoległej.

Obszar usług płatniczych i rozliczeniowych, określanych jako *PayTech* obejmuje, m.in.:

- kartowe płatności mobilne,
- karty płatnicze,
- niekartowe płatności mobile: np. BLIK,
- systemy płatności natychmiastowych: np. BlueCash, czy Express Elixir,
- pieniądź elektroniczny – Billon,
- pozostałe inicjatywy w *Paytech*: np. płatności z wykorzystaniem biometrii, przelewy P2P kartami płatniczymi, płatności mobilne rozwijane przez akceptantów, płatności w ciężar rachunku telefonicznego (Direct Carrier Billing), soft POS, karty lojalnościowe, portale cyfrowe, płatności za przejazd autostradą, odroczone płatności, bilety komunikacji miejskiej oparte o kartę (*Transit payments*)¹¹⁵.

W dniu 23 kwietnia 2019 roku spółka Billon Solutions Sp. z o.o. otrzymała od Komisji Nadzoru Finansowego pierwszą w Polsce licencję instytucji pieniądza elektronicznego wraz ze zgodą na wydawanie pieniądza elektronicznego (na koniec III kwartału 2020 roku pieniądź elektroniczny mogły wydawać w Polsce 233 podmioty z UE). System, na którym został oparty Billon, wykorzystuje technologię *blockchain* drugiej generacji, umożliwiającą m.in. dokonywanie płatności z użyciem

¹¹⁵ NBP (2020). *PayTech* ..., op cit., s. 32-48.

regulowanych walut oraz przesyłanie i przechowywanie danych. Spółka rozpoczęła działalność operacyjną polegającą na wydawaniu pieniądza elektronicznego i wykonywaniu transakcji z jego użyciem w I kwartale 2020 roku¹¹⁶.

Wśród pozostałych rozwiązań szczególną uwagę warto zwrócić na płatności z wykorzystaniem biometrii. Biometria to sposób na rozpoznanie konkretnej osoby dzięki jej unikalnym cechom fizycznym. Dane biometryczne (np. palec, twarz, głos, oko) już teraz wykorzystywane są przez banki jako jedna z metod w procesach uwierzytelniania, dzięki czemu klienci nie muszą zapamiętywać haseł, czy kodów. W Polsce część aplikacji mobilnych banków daje możliwość autoryzacji dostępu do usługi przez rozpoznawanie odcisku palca. W Japonii natomiast od kilku lat powszechnie funkcjonuje system skanowania układu krwionośnego palca (*finger vein*) w oddziałach banków i bankomatach. Z kolei w Wielkiej Brytanii klienci bankowości telefonicznej banku Barclays mogą weryfikować swoją tożsamość za pomocą głosu¹¹⁷.

W ramach biometrii pojawia się coraz więcej futurystycznych innowacji płatniczych, jak np. rozwiązanie Fingopay – autorstwa brytyjskiej firmy Sthaler, współpracującej z Visą i Hitachi – które do dokonywania płatności wykorzystuje biometrię naczyń krwionośnych. Nie wymaga ono posiadania fizycznego nośnika – wystarczy rejestracja danych biometrycznych i powiązanie ich z numerem karty płatniczej Visy. Transakcja odbywa się po przyłożeniu palca do czytnika naczyń krwionośnych. Do przyjęcia i autoryzowania takiej płatności po stronie sprzedawcy wystarczy jedynie tablet z odpowiednim oprogramowaniem¹¹⁸.

Z kolei w Korei Południowej mają rozpocząć się testy nowego biometrycznego systemu płatności o nazwie BioPay, działającego na podstawie technologii *palm vein* (skan naczyń krwionośnych dłoni). Po rejestracji wzoru dłoni w bankomacie czy terminalu POS zaopatrzonym w skaner naczyń krwionośnych i po powiązaniu go z numerem karty, użytkownicy BioPay będą mogli płacić przez przyłożenie dłoni do terminala. Kolejne rozwiązanie wykorzystujące dane biometryczne, tzw. *selfie pay* polega na potwierdzeniu operacji przez rozpoznanie kształtu twarzy użytkownika. Autorem rozwiązania jest MasterCard, a wykorzystujący je program testowy został wdrożony w Stanach Zjednoczonych m.in. przez Tech Federal Credit Union. Z kolei Google rozpoczął testy swojego projektu płatniczego *Hands Free*, który umożliwia

¹¹⁶ Ibidem, s. 43.

¹¹⁷ Blue Media (2017). Płatności biometryczne – przyszłość, która nadeszła, Pobrano 29 stycznia 2021 z: <https://bluemedial.pl/pressroom/blog-fintech/platnosci-biometryczne-przyszlosc-ktora-nadeszla>.

¹¹⁸ Ibidem.

wykonywanie płatności mobilnych bez potrzeby dotyknięcia telefonu. Potwierdzenia transakcji dokonuje się głosowo – wystarczy powiedzieć „płatę z Google”¹¹⁹.

Wydatki na IT w instytucjach finansowych w obszarze zarządzania ryzykiem mają na celu rozwój efektywności systemów wczesnego ostrzegania oraz wdrażania nowych regulacji w obszarze zapewnienia zgodności (*compliance*). *FinTech* wspierają banki w zakresie rozwoju algorytmów identyfikacji ryzyka oraz systemów monitoringu ryzyka na podstawie przetwarzania rozbudowanych zbiorów danych w czasie rzeczywistym (*Big Data*)¹²⁰.

Kolejnym bardzo istotnym obszarem rozwoju *FinTech* jest bezpieczeństwo i zarządzanie poufnością danych. Zarządzanie danymi w instytucjach, przedsiębiorstwach (choćby poprzez klauzulę poufności) łączy się z pojęciem bezpieczeństwa informacji. Jest to proces, który ma na celu zapewnić, że dane gromadzone i przetwarzane w organizacji nie zostaną utracone, upublicznione w niekontrolowany sposób, lub zmienione. System bezpieczeństwa musi obejmować zarówno systemy informatyczne, jak i zabezpieczenia miejsc pracy, aby do danych miały dostęp wyłącznie osoby do tego uprawnione.

Aby zbudować odpowiedni do potrzeb organizacji system bezpieczeństwa, niezbędna jest analiza jej otoczenia, posiadanych informacji oraz roli, jaką odgrywają w budowaniu jej przewagi konkurencyjnej. Dopiero na podstawie zdobytej w analizie wiedzy istnieje możliwość stworzenia polityki bezpieczeństwa informacji, czyli zasad i procedur bezpieczeństwa wraz z planem ich wdrożenia i egzekwowania. Rozwój technologii przynosi także nowe zagrożenia. Niezwykle ważne jest, aby aktualizować swój system, stale monitorować wprowadzane zasady zabezpieczania informacji oraz modyfikować je wraz z pojawiającymi się nowymi zagrożeniami. Cyfrowy charakter świata finansów oznacza, że jest on szczególnie narażony na cyberprzestępczość. Wiele spółek z branży *FinTech* pracuje nad innowacjami w zakresie zwiększania bezpieczeństwa i poufności danych przez wykorzystanie wielostopniowej autoryzacji, w tym biometrii. Interesujące rozwiązanie w tym zakresie przedstawiają w badaniach naukowych Kang i Lee¹²¹ proponując metodę tworzenia klucza autoryzacji z wykorzystaniem algorytmu, w celu otrzymania hasła jednorazowego dostępu, bazującego na danych

¹¹⁹ Ibidem.

¹²⁰ Trelewicz J.Q., (2017). Big data and big money: The role of data in the financial sector. *IT Professional*, nr 19, s. 8-10. DOI: 10.1109/MITP.2017.45.

¹²¹ Kang B.S., Lee, K.H., (2016). 2-Channel authentication technique using cardiac impulse based OTP. *The Journal of Computer Virology and Hacking Techniques* nr 12, s. 163-167. DOI: 10.1007/s11416-016-0271-5.

biometrycznych pochodzących z rytmu bicia serca użytkownika określonego rozwiązania technologicznego.

Zdalne platformy obsługi klienta to główny obszar innowacji *FinTech* w mobilnych usługach finansowych w ramach tzw. usług kontekstowych. Usługi te łączą wysoki stopień personalizacji obsługi, dostępność (np. na podstawie geolokalizacji) oraz „responsywność”, a więc szybką procedurę inicjowania transakcji w zależności od bieżących potrzeb użytkownika (np. decyzja o przyznaniu debet w ROR w ciągu minuty dla sfinansowania nieoczekiwanych wydatków).

W czasie pandemii Covid-19 wiele podmiotów, w tym banków zmieniło podejście do sposobu obsługi klienta. W miarę jak organizacje zmagaly się z nieprzewidywalnym i szybkim wzrostem liczby połączeń telefonicznych, pojawiły się większe niż wcześniej kolejki oczekujących na połączenie z konsultantem. Wiele korporacji, firm i urzędów szybko przeniosło się częściowo lub całkowicie z komunikacji za pośrednictwem telefonu na komunikację chatową, lub *chatbotową* na żywo zapewniając nadal wysoki poziom spersonalizowanej obsługi klienta. Okazało się, że gdy w danym momencie konsultant może obsługiwać tylko jeden telefon, doświadczona osoba z działu obsługi klienta może zarządzać kilkoma czatami na żywo jednocześnie, oraz że w efekcie bardzo istotnie wzrósł udział klientów chętnych do zdobycia informacji w kanale czatowym.

Lockdown i wykonywanie pracy zdalnej oraz ograniczona mobilność gwałtownie zmieniły nawyki klientów związane z zakupami on-line w czasie pandemii Covid-19. Firmy ubezpieczeniowe, banki, jak również samorządy zmuszone zostały do wprowadzenia szybkich zmian w strategiach marketingowych i sprzedażowych. W bardzo krótkim czasie wypracowano lub udoskonalono nowe spersonalizowane metody obsługi klienta za pośrednictwem kanałów cyfrowych. Dla wielu produktów i usług wymagających wysokiego zaangażowania w procesie zakupu wideo rozmowa stała się naturalną alternatywą dla „wizyty w oddziale stacjonarnym banku” czy punkcie obsługi klienta.

Na rysunku wyróżniono główne wewnętrzne czynniki rozwoju *FinTech* indukowanego przez postęp technologiczny i transformację gospodarki cyfrowej (rys. 20). Przewaga wskazanych czynników jest ze sobą sprzężona zwrotnie, np. automatyzacja procesów wpływa na szybkość działania i łatwy dostęp do usługi.



Rysunek 20. Teoretyczny model wewnętrznych czynników rozwoju innowacji finansowych na przykładzie *FinTech* indukowanego postępowem technologicznym i transformacją gospodarki cyfrowej

Źródło: opracowanie własne.

W obliczu gwałtownego wzrostu liczby firm *FinTech* wykorzystujących technologie do oferowania usług finansowych obecni uczestnicy rynku odczuwają ciągłą presję na innowacyjność, która trwale zmienia sektor finansowy. Wewnętrzne czynniki rozwoju *FinTech* w gospodarce cyfrowej, poza innowacyjnością obejmują m.in.: elastyczność, szybkość działania.

Od wielu lat banki i inne instytucje finansowe stosowały podobne i niezmiennie w czasie modele działalności, które przynosiły duże zyski. Okazuje się jednak, że modele te nie są już tak efektywne w porównaniu z innowacjami wprowadzanymi na rynek przez firmy technologiczne, które z powodzeniem zaczęły działać w sektorze finansowym. Firmy *FinTech* muszą się jednak liczyć z rosnącymi naciskami, aby poddać je regulacjom sektora finansowego, co ma zmierzać do

kreowania równych reguł gry wszystkich podmiotów świadczących podobne usługi i zapobiegać arbitrażowi regulacyjnemu¹²².

Zdaniem W. Szpringera¹²³ można przypuszczać, że rynek ustabilizuje się w najbliższych latach, a banki nie utracą wiodącej pozycji i opracują modele biznesowe oparte na wspólnym łańcuchu wartości z firmami *FinTech*.

5.3. Rynek *FinTech* w krajach Grupy Wyszehradzkiej

Państwa Grupy Wyszehradzkiej (V4) dokonują transformacji swoich gospodarek. Nadal w wielu sferach rynek i jego otoczenie wymagają zmian. Jednocześnie kraje te muszą dostosowywać się do rosnących potrzeb gospodarki światowej i konkurować na tych rynkach. Zachodząca w gospodarce światowej cyfryzacja zmienia dotychczasowe formy działalności gospodarczej pojedynczych podmiotów. Zmianie ulegają modele biznesowe, sposoby komunikacji, obsługa klienta. Następują szybkie zmiany technologiczne ułatwiające działalność na szeroką skalę. Kraje V4 muszą szybko reagować na zmieniające się otoczenie. Nie jest to łatwe, kraje te w wielu przypadkach uczą się współpracy z biznesem, borykają się z wieloma problemami natury rozwojowej np.: niedofinansowaniem wielu sektorów, nieefektywną alokacją finansów, niskimi nakładami na inwestycje finansowe w B+R, brakiem funduszy inwestycyjnych itp. Rewolucja technologiczna stanowi wyzwanie dla gospodarek tego regionu. Istotną pomoc w tym zakresie stanowią fundusze Unii Europejskiej, które pomagają w rozwoju. Pojawiło się wiele krajowych programów wsparcia, w tym w zakresie innowacji w sektorze finansowym. Podstawą innowacji finansowych są technologie a warunkiem rozwoju jest stabilna sytuacja prawno-biznesowa¹²⁴. W krajach V4 rynek *FinTech* rozwija się nierównomiernie. Z analizy danych zawartych w raporcie Deloitte¹²⁵ wynika, że łączna wartość sektora finansowego krajów V4 wyniosła w 2017 roku 1,2 mld EUR, w tym największym rynkiem jest Polska. Polskę charakteryzuje największy potencjał rozwoju, następnie są Czechy, Węgry i Słowacja. W raporcie zestawiono liczbę banków, liczbę ubezpieczycieli, firmy zarządzające aktywami, liczbę biur

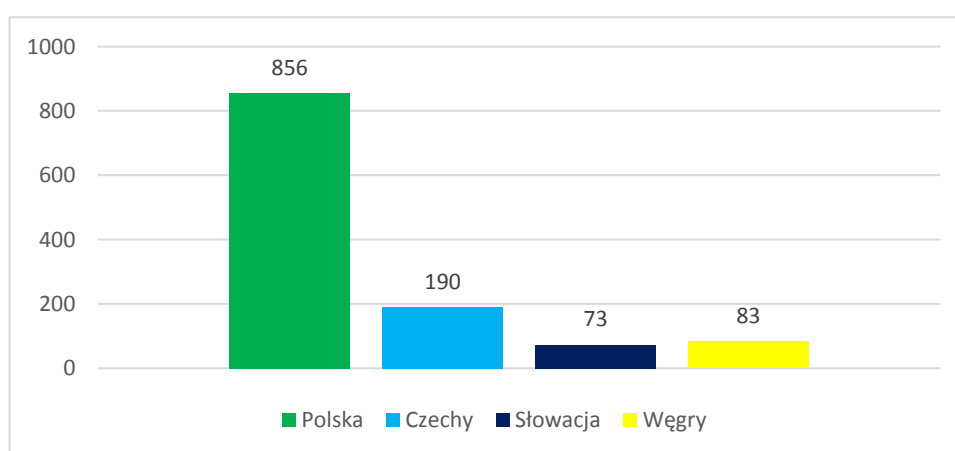
¹²² Szpringer W. (2016). *Fin-Tech...*, op. cit., s. 66.

¹²³ Ibidem, s. 66.

¹²⁴ Sadłakowski D., Sobieraj A., (2017). The development of the *FinTech* industry in the Visegrad group countries. *World Scientific News*, nr 85. Pobrane 20 maja 2021 z: www.worldscientificnews.com/wp-content/uploads/2017/08/WSN-85-2017-20-28.pdf.

¹²⁵ Deloitte (2016). *FinTech* in CEE. Charting the course for innovation in financial services technology. *Business in Great*. Pobrane 20 maja 2021 z: www2.deloitte.com.

maklerskich, populację banków (w %) i zaufanie do banków (w %). Z badań prowadzonych przez Sadłakowskiego i Sobieraj¹²⁶ wynika, że polski sektor finansowy charakteryzuje się największym potencjałem rozwoju w porównaniu do pozostałych państw V4. Dokonali oni porównania poziomu digitalizacji społeczeństwa w wybranych państwach według następujących kryteriów: stagnacja, obiecujący (optymistyczny), wybitny, dominujący. Polska razem ze Słowacją i Węgrami została zaliczona do grupy państw o obiecującym poziomie digitalizacji, natomiast Czechy do państw, w których występuje stagnacja w tym zakresie.¹²⁷



Rysunek 21. Rozmiary rynku *FinTech* w krajach V4 (mld EUR)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sadłakowski D., Sobieraj A., (2017). The development of the *FinTech* industry in the Visegrad group countries. *World Scientific News*, s. 10-18. Pobrano 20 maja 2021 z: www.worldscientificnews.com.

Young-Mo Kang i inni¹²⁸ zwracają uwagę, że państwa takie jak Wielka Brytania, Australia, Singapur, Hong Kong opracowały różne polityki wsparcia, aby wykorzystać innowacje *FinTech* jako katalizator rozwoju sektora finansowego i jako nową siłę wzrostu gospodarczego. Wielka Brytania, globalne centrum finansowe, stała się centrum startupów *FinTech*. Inwestycje zagraniczne w głównym sektorze *FinTech* wzrosły o 3 mld USD w 2013 roku z około 0,9 mld USD w 2008 roku. Wiodące na świecie firmy finansowe współpracują z jednostkami *FinTech* i wyspecjalizowanymi w Internecie bankami w celu świadczenia usług finansowych

¹²⁶ Sadłakowski, D., Sobieraj, A. (2017), The development..., op. cit.

¹²⁷ Ibidem.

¹²⁸ Kang Y.M., Han K.S., Park S.J., Kim J.B., (2016). A Study on the Trends of Fin Tech, *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, nr 9 (7), s. 74. DOI: 10.14257/ijunesst.2016.9.7.07.

połączonych z nowymi technologiami. Zwłaszcza, główne banki Niemiec, czy Francji świadczą własne usługi finansowe za pomocą *FinTech*. Te doświadczenia powinny wykorzystać kraje V4.

5.4. Polski rynek *FinTech*

Sektor *FinTech* w Polsce rozwija się bardzo dynamicznie. Instytucje rynku finansowego coraz częściej traktują innowacyjność jako jeden z głównych czynników budujących przewagę konkurencyjną. Polski rynek *FinTech* uchodzi za lidera w obszarze innowacji w bankowości oraz płatnościach elektronicznych. Według raportu Deloitte¹²⁹ wartość polskiego sektora *FinTech* wynosiła 856 mln euro. Dla porównania wartość *FinTech* w dziewięciu krajach Europy Środkowo-Wschodniej (CEE), w tym w Polsce, wyniosła 2,2 mld euro. To daje Polsce wysoką pozycję w tym sektorze na tle nie tylko pozostałych państw V4, ale także regionu Centralnej i Wschodniej Europy. W Polsce 61% użytkowników telefonu używa aplikacji do obsługi swoich finansów, jest to najwyższy wynik w Unii Europejskiej, gdzie średnia wynosi 40%. Światowymi ośrodkami *FinTech* według Deloitte¹³⁰ są San Francisco, Nowy Jork, Dublin, Londyn, Sztokholm, Singapur, Hongkong i Sydney.

Z raportu Deloitte wynika, że rynek *FinTech* w Polsce powinien w kolejnych latach dynamicznie się rozwijać. Jednakże rynek ten jest bardzo konkurencyjny (także ze względu na niskie koszty pracy), a sukces będzie uzależniony od możliwości i korzyści, w tym konkurencyjnych cen, jakie *FinTechy* oferują¹³¹.

Sektor *FinTech* w Polsce dzieli się na sektor bankowy i pozabankowy. Ten pierwszy opiera się na współpracy banków z firmami *FinTech*. Banki wnoszą swoje ugruntowane pozycje na rynku i reputację oraz duże bazy klientów, do których firmom z branży *FinTech* trudno byłoby dotrzeć. *FinTech-y* natomiast oferują nowoczesne technologie, których banki nie byłyby w stanie stworzyć. *FinTech* z sektora pozabankowego działają na rynku bez wsparcia banków. To rozwiązanie jest najkorzystniejsze dla firm z dużym kapitałem, które mogą konkurować z liderami rynku finansowego.

¹²⁹ Deloitte (2016). *FinTech...*, op. cit., s. 151.

¹³⁰ Ibidem.

¹³¹ Ibidem.

Polska wyróżnia się na świecie pod względem mocno zaawansowanego technicznie sektora bankowego. W krajach, w których infrastruktura sektora *consumer finance* jest mniej rozwinięta, popularniejsze są *FinTech*-y, pozwalające na zaspokojenie popytu na usługi finansowe, których nie może dostarczyć sektor bankowy.

Największy sukces sektor *FinTech* w Polsce odnosi w dziedzinie płatności elektronicznych i platform finansowych. Analiza danych, uczenie maszynowe (*machine learning*) oraz rozwój kanałów sprzedaży są równie mocnymi obszarami polskiego *FinTech*-u. Kilka podmiotów obecnych jest w obszarze finansowania społecznościowego. Polskie *FinTech*-y funkcjonują również w takich segmentach jak zarządzanie finansami osobistymi, zarządzanie finansami korporacyjnymi, krypto waluty, *blockchain* oraz cyberbezpieczeństwo.

Analizując polski rynek *FinTech* warto wspomnieć o ważnym źródle informacji o *FinTech* w Polsce tzn. mapie polskich *Fintech* stworzonej przez edytorów *cashless.pl*. Jest to trzecia edycja projektu zainicjowanego w 2018 roku Obejmowała ona ponad 200 polskich przedsiębiorstw, które oferowały nowoczesne usługi finansowe, wiele start-up (ów) *FinTech* zapoczątkowanych przez tradycyjne instytucje finansowe tj. banki czy firmy ubezpieczeniowe, jak również jako oddzielną kategorię – zagraniczne *FinTechy* dostarczające usługi polskim klientom¹³².

W dniu 9 listopada 2021 roku Polska, Belgia, Finlandia, Francja, Niemcy, Hiszpania, Holandia przyjęły wspólne oświadczenie popierające Europejską Inicjatywę Płatności (*European Payment Initiative*, EPI). EPI jest inicjatywą, do której przyłączyło się ponad 30 instytucji (głównie banków). Jej celem jest stworzenie powszechnego, paneuropejskiego rozwiązania płatniczego, które ma łączyć rozwiązania oparte na kartach oraz cyfrowych płatnościach natychmiastowych. Utworzenie EPI ma zlikwidować rozdrobnienie na rynku rozwiązań płatniczych oraz uniezależnić rynek unijny od rozwiązań oferowanych przez podmioty nieeuropejskie, zarówno w punktach sprzedaży, jak i online. Wspólne, europejskie rozwiązanie płatnicze może wpłynąć na obniżenie ryzyka i słabe punkty systemów płatności detalicznych. Przyczyniłoby się także do zachowania kontroli nad wrażliwymi danymi dotyczącymi płatności, tym samym

¹³² Mapa polskich *FinTech* i więcej interesujących informacji w tym zakresie zamieszczonych jest na: <https://www.fintechinpoland.pl/map-of-polish-fintechs> oraz w Raporcie pt. Report 2020 How to do FinTech in Poland opracowanym przez Fin Tech Poland we współautorstwie z FINTECHKNF oraz Polish Investment & Trade Agency, PFR Group zamieszczonym na: <https://fintech-in-poland.s3.eu-central-1.amazonaws.com/FinTechinPolandreport+2020.pdf>.

lepiej chroniąc obywateli UE (Polska popiera europejską inicjatywę płatności, 2021)¹³³.

Warto wspomnieć o programie *Innovation Hub*, za którego pośrednictwem Urząd Komisji Nadzoru Finansowego (UKNF) wspiera rozwój nowoczesnych technologii na rynku finansowym przy zachowaniu bezpieczeństwa i odpowiedniej ochrony klientów. Urząd Komisji Nadzoru Finansowego (UKNF) prowadzi działania informacyjne na rzecz podmiotów zakwalifikowanych do programu, których działalność obejmuje projektowanie, rozwój lub wykorzystanie w prowadzonej działalności technologicznych rozwiązań:

- 1) na rynku finansowym (*FinTech*),
- 2) w obszarze nadzoru nad rynkiem finansowym (*SupTech*),
- 3) w obszarze regulacji (*RegTech*) (*Innovation Hub*, 2021)¹³⁴.

Oferta UKNF dotycząca technologicznego wsparcia podmiotów z branży *FinTech* obejmuje również formułę wirtualnych piaskownic dziedzinowych (*data sandbox*). Urząd Komisji Nadzoru Finansowego (UKNF) podpisał 17 marca 2021 roku umowę wykonawczą z Krajowym Depozytem Papierów Wartościowych (KDPW) będącą kontynuacją Porozumienia o współpracy z 2019 roku Umowa określa zasady współpracy przy uruchomieniu środowiska teleinformatycznego Sandbox DLT i wsparcia jego rozwoju. Jest to konsekwencja działań prowadzonych w ramach Porozumienia, w którym instytucje wyraziły wolę współpracy w obszarze wspierania rozwoju polskiego ekosystemu innowacji finansowych (*Innovation Hub*, 2021)¹³⁵.

Proces globalizacji wpłynął na rozwój nowych technologii w sektorze usług finansowych. Rewolucja cyfrowa wywiera coraz większy wpływ na banki. Wiele banków jest zaawansowanych technologicznie. Według W. Szpringera¹³⁶ banki nie zwracają uwagi jednak na postęp technologii integralnie, systemowo, tworząc raczej pewne enklawy dla różnych działów usług. Firmy *FinTech* mają w tym zakresie przewagę nad bankami, zwłaszcza w dziedzinach nie w pełni poddanych regulacji, opartych na otwartych standardach. W pewnej mierze pozwala to przewyciężyć tendencję do tworzenia zamkniętych „ekosystemów”, dotychczas dominujących, wiążących klienta z jedną tylko platformą usługową.

¹³³ Polska popiera europejską inicjatywę płatności (2021). Pobrano 17 grudnia 2021 z: <https://fintech.gov.pl/index.php/pl/komunikaty/303-aktualnosc-artykuly/807-polska-popiera-europejska-inicjatywe-platnosc>.

¹³⁴ Innovation Hub (2021). Pobrano 17 grudnia 2021 z: <https://fintech.gov.pl/index.php/pl/innovation-hub-menu>.

¹³⁵ Ibidem.

¹³⁶ Szpringer W. (2016). *Fin-Tech...*, op. cit., s. 57.

FinTech nawiązuje do procesu finansowego, w tym działań technicznych podejmowanych w celu wytworzenia oprogramowania związanego z usługami finansowymi i zwiększenia zdolności operacyjnych. Ponadto technologia finansowa *FinTech* może mieć wpływ na całą działalność instytucji finansowej. W związku z rozpowszechnianiem inteligentnych urządzeń i rozwojem technologii wymagania konsumentów finansowych stały się bardziej wyspecjalizowane, co dodatkowo wpływa na rozwój *FinTech*¹³⁷. Firmy *FinTech* potrafią elastycznie, szybko i zwinnie przechwytywać wartość z nowych technologii i przekształcać je w nowe usługi, których życzą sobie ich klienci.

Na podstawie przeprowadzonych badań przedstawiono przykłady zastosowania wdrożonych w czasie pandemii COVID-19 rozwiązań zdalnych w dwóch bankach komercyjnych (ze względu na tajemnicę handlową i brak możliwości podania ich nazw posłużono się określeniami: bank A oraz bank B) w zakresie nowoczesnych technologii, w tym finansowych, które wpłynęły na zmianę ich modeli biznesowych i sposobów funkcjonowania.

Bank A stworzył model biznesowy na podstawie następujących trzech filarów: klienci, pracownicy oraz społeczeństwo. W każdym z tych obszarów wdrożono adekwatne rozwiązania innowacyjne, które pozwoliły na realizowanie części usług finansowych on-line.

Klienci banku A mogli skorzystać z następujących rozwiązań:

- aplikacje umożliwiające korzystanie ze wsparcia finansowego państwa,
- wzrost bezpieczeństwa zakupów przez zwiększenie limitu płatności zbliżeniowych,
- program #ZDALNI DO POMOCY,
- zwolnienie z opłat do 3 miesięcy dla przedsiębiorców korzystających z terminali płatniczych.

Bank A umożliwił pracownikom skorzystanie z następujących rozwiązań:

- praca zdalna: *home office*,
- zajęcia on-line dla dzieci pracowników,
- czat z lekarzami,
- *compact learning*,
- ćwiczenia sportowe on-line.

¹³⁷ Kang Y.M., Han K.S., Park S.J., Kim J.B. (2016). A Study..., op. cit., s. 72-73.

Bank A prowadził także działania skierowane do społeczeństwa, tj. wpłaty na walkę z pandemią COVID-19 w wielu krajach oraz finansowe wsparcie służby zdrowia.

Jako reakcję na pandemię COVID-19 Bank B wdrożył model biznesowy obejmujący:

- przyspieszenie cyfryzacji,
- zwiększenie zaufania do kanałów zdalnych,
- ułatwienia dla klientów (nowy wygląd aplikacji mobilnych, tutoriale),
- zdalną weryfikację klientów (pożyczka na selfie, eDo App – współpraca z PWPW),
- zdalną wymianę dokumentów (podpis kwalifikowany oraz e-podpis Autenti w procesie odraczania spłat rat kredytów firmowych),
- CASH – innowacyjną platformę pożyczkową on-line,
- aplikacje do zarządzania spotkaniami,
- nowe segmenty klientów dzięki nowym technologiom (np. oferta do fanów gry internetowej).

Dla porównania warto zasygnalizować także perspektywę lokalną na przykładzie banków spółdzielczych, które dostrzegły następujące wyzwania w czasie pandemii COVID-19:

- ryzyko recesji,
- rada polityki pieniężnej obniżyła podstawowe stopy procentowe NBP do najniższego w historii poziomu,
- zmniejszenie przychodów odsetkowych,
- wpływ COVID-19 na pogorszenie jakości portfeli kredytowych,
- zahamowanie akcji kredytowej.

Banki spółdzielcze, podobnie jak komercyjne, dokonują przebudowy modeli biznesowych. Przebudowa ta polega głównie na wzroście poziomu opłat i prowizji, odejściu od sieci oddziałów, rozwoju nowoczesnej bankowości mobilnej oraz koncentracji na działaniach zwiększających skalę działalności.

Rozdział 6. Inteligentne miasta – trendy w rozwoju

6.1. Pojęcie i cechy *Smart City*

Jednym z najważniejszych i najsilniej rozwijanych kierunków wychodzących naprzeciw problemom realizacji i poprawy jakości życia mieszkańców, a tym samym konkurencyjności i rozwoju miast, jest koncepcja *Smart City*. Nie ma jednej, ogólnie przyjętej definicji inteligentnego miasta. W przeszłości przy definiowaniu pojęcia *Smart City* brano pod uwagę przede wszystkim stopień wykorzystania technologii, a zwłaszcza technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. *Information and Communication Technologies, ICT*) w funkcjonowaniu miast¹³⁸. Na tle dotychczasowych doświadczeń inteligentne miasto to nadal terytorium o wysokiej zdolności uczenia się i innowacji, kreatywne, z instytucjami badawczo-rozwojowymi, szkolnictwem wyższym, infrastrukturą cyfrową i technologiami komunikacyjnymi, a także charakteryzujące się wysokim poziomem sprawności zarządzania¹³⁹. „*Smart City* to miasto, w którym procesy i działania o charakterze publicznym realizowane są dzięki wykorzystaniu technologii informacyjnych i komunikacyjnych. (...) inteligentne miasto to takie, które charakteryzuje się konkurencyjną gospodarką, inteligentnymi sieciami transportowymi, zrównoważonym wykorzystaniem energii, wysokiej jakości kapitałem społecznym, wysoką jakością życia oraz inteligentnym zarządzaniem publicznym”¹⁴⁰. Inteligentne zarządzanie publiczne w dużej mierze przejawia się w formie usług e-administracji. Należy zatem nadmienić, iż koncepcja inteligentnego miasta ewaluowała w kierunku miasta przyjaznego mieszkańcom. W obecnym kształcie jest ona oparta, poza względami technologicznymi, na jakości i potencjale kapitału

¹³⁸ Zawieska J. (2015). *Smart Cities – koncepcja i trendy rozwoju*, [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Megatrendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk, s. 27.

¹³⁹ Komninos N., (2002). *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. Spon Press, Londyn za Nowicka K., (2014). *Smart City – miasto przyszłości*, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 5, s. 3.

¹⁴⁰ Manvillein C., (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Raport opracowany na zlecenie Komisji Przemysłu, Badań Naukowych i Energii Parlamentu Europejskiego. Unia Europejska, s.21-23. Pobrano 20 maja 2021 z: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET(2014)507480_EN.pdf).

społecznego. Państwa czy też jednostki charakteryzujące się wysokim poziomem kapitału społecznego (np. Japonia) osiągnęły spektakularny sukces gospodarczy na arenie międzynarodowej. Kapitał społeczny jest bowiem spoiwem społeczności obywatelskiej i organizacji¹⁴¹.

Japońskie inteligentne miasta rozpoczęły swoje funkcjonowanie od ograniczonej liczby projektów pilotażowych, nieco oderwanych od globalnych trendów inteligentnych miast ze względu na własne interesy w sektorze energetycznym¹⁴².

Japonia, szczególnie po tragedii w Fukushima w 2011 roku, skupiła się na wprowadzeniu oszczędności w zużyciu prądu (np. masowa zmiana oświetlenia tradycyjnego na LED) oraz na korzystaniu z odnawialnych źródeł energii¹⁴³.

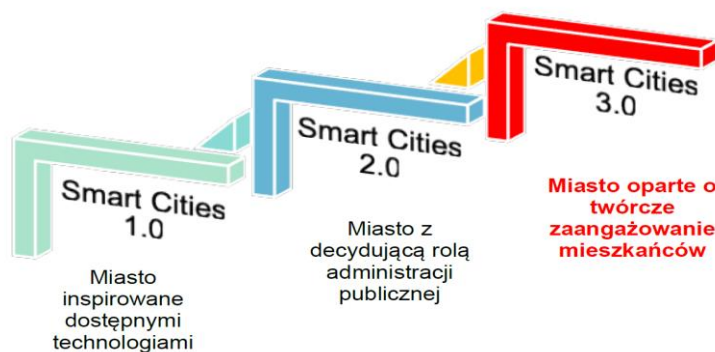
Koncepcja inteligentnych miast, chociaż powstała z myślą o optymalizacji realizowania ich zadań, a także racjonalizacji ponoszonych na ten cel wydatków, ewaluje z każdym rokiem. Efektem jej wdrożenia ma być sprawnie funkcjonujący miejski symbiotyczny organizm. To, co jest atrybutem miast, spośród innych jednostek organizacyjnych, to coraz dynamiczniej rozwijająca się infrastruktura miejska. Służy ona przede wszystkim mieszkańcom, ale także administracji. Rozwiązania technologicznie ułatwiają tej drugiej grupie odbiorców także jej organizację (zmiany w strukturze i optymalne wykorzystanie), nadzór, kontrolę czy dbałość o efektywność ponoszonych kosztów.

Strateg miejski B. Cohen zdefiniował trzy poziomy rozwoju miast inteligentnych (rys. 22).

¹⁴¹ Milewska A., Szymańska M., (2014). Kapitał ludzki a dobrobyt materialny – wyzwania dla społeczeństwa polskiego, [w:] A. Organiściak-Krzyczkowska, K. Nyklewicz, Rynek pracy w dobie innowacji. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych w Warszawie, Warszawa – Olsztyn, s. 212.

¹⁴² Barrett B.F.D., De Wit A., Yarime M. (2020). Japanese *Smart Cities* and communities: Integrating technological and institutional innovation for society 5.0, [w:] T.H.M. Kim, S. Sabri, A.A. Kent (red.), *Smart Cities for Technological and Social Innovation Case Studies. Current Trends, and Futures Steps*, first edition. Academic Press an imprint of Elsevier.

¹⁴³ Rybicka A., (2017). Czy Azja ma szansę zostać liderem w budowie inteligentnych miast? *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 486, The Development Challenges of Asia – Pacific Countries*, s. 277.



Rysunek 22. Trzy poziomy inteligentnych miast według B. Cohena

Źródło: Korneluk K., Bielawska M., Zygałdo S., Dominiak B., Kruczek A., (2020). *Human Smart City – Przewodnik dla Samorządów*. Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Thinkit Consulting Sp. z o.o., s. 8. Pobrano 20 maja 2020 z: https://www.popt.gov.pl/media/71378/Podrecznik_HUMAN_SMART_CITY_do_dystrybucji.pdf.

W koncepcji *Smart Cities* 1.0 najważniejsza była i jest technologia. Jej twórcy zachęcają włodarzy miast do adaptowania ich rozwiązań technologicznych. Mają one służyć uzyskaniu większej efektywności w zarządzaniu miastem. Często jednak miasta nie są przygotowane m.in. pod względem technicznym czy też kadrowym do wdrożenia tych technologii. Problemem może być także właściwa i precyzyjna ewaluacja tego, jaki te technologie mogą mieć wpływ na życie mieszkańców. Odpowiedzi należy szukać m.in. na pytanie, czy są chętnie oraz efektywnie przez nich wykorzystywane?

Smart Cities 2.0 charakteryzuje się strategiczną rolą władz miejskich, które skupiają się na nowych rozwiązaniach technologicznych i poszukują w nich narzędzi umożliwiających realizacji zadań. To one są stroną aktywną i poszukują rozwiązań, które w danym mieście sprawdzą się w największym stopniu. Nowoczesne technologie wspomagają realizację strategicznych zamierzeń władz miasta i przyczyniają się do podniesienia jakości życia mieszkańców¹⁴⁴. Miasta zaliczane do drugiej generacji *Smart Cities* charakteryzują się dużą liczbą miejskich programów i projektów, które służą wdrażaniu nowoczesnych technologii w różnych obszarach życia miasta. W tej generacji technologia zrównuje się z czynnikiem ludzkim¹⁴⁵.

¹⁴⁴ Iłciów A. (2017). W poszukiwaniu smart obywatela. Analiza realizacji koncepcji *Smart City* w Polsce. *Acta Politica Polonica* nr 4 (42), s. 36 DOI: 10.18276/ap.2017.42-03.

¹⁴⁵ Korneluk K., Bielawska M., Zygałdo S., Dominiak B., Kruczek A. (2020). *Human...*, op. cit., s. 8.

Coraz liczniej w polskich miastach wdrażany jest jeden wspólny system Smart IoT obejmujący tzw. usługi podstawowe. Zaliczyć do tej kategorii należy np.:

- zaopatrzenie w wodę (w tym mechanizmy pomiarowe jej zużycia),
- dostarczanie energii oraz wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia LED,
- inteligentny monitoring (w tym zarządzanie miejscami parkingowymi),
- gospodarkę odpadami opartą na odbiorze, recydingu i utylizacji,
- lokowanie czujników jakości wody i powietrza.

W odniesieniu do coraz częściej zgłaszanych przez lokalne społeczności potrzeb powstają także inne projekty. Należą do nich m.in. tzw. inteligentne ławki, zasilane energią słoneczną. Korzystający z nich mieszkańcy zyskują zarówno dostęp do Internetu, jak również możliwość zasilania swoich przenośnych urządzeń.

Smart Cities 3.0 to inicjatywa, która pojawiła się w ostatnim czasie i łączy ze sobą dotychczasowych interesariuszy: mieszkańców, władze lokalne i podmioty kreujące rozwiązania technologiczne. Jest to najbardziej zaawansowana generacja miast, a kluczową rolę odgrywają w niej właśnie mieszkańcy. Model ten należy jednak postrzegać w zdecydowanie szerszym aspekcie oddziaływania. Jest to jednak zdecydowanie szerszy aspekt oddziaływania niż tylko uczestnictwo w kontekście procedowania budżetu obywatelskiego. Dotychczasowe doświadczenia w Polsce, chociaż optymistyczne, traktują o nieznacznym odsetku wydatków miasta przekazanych do decyzji mieszkańców. Warto jednak także temu aspektowi poświęcić uwagę, ponieważ jest on bazą do dalszym prac i wdrażania nowych rozwiązań. W *Smart Cities* trzeciej generacji mieszkańcy zaczynają współtworzyć swoje miasta, a znaczącą rolę odgrywają projekty o charakterze społecznym: równościowe, z zakresu inkluzji społecznej, taniego budownictwa itp. Przykładem miasta trzeciej generacji w Polsce, czyli tzw. *Human Smart City* jest Gdańsk. Tak dynamiczny rozwój miast nie byłby możliwy, gdyby nie zaangażowanie jego mieszkańców. Dzieje się tak m.in. przez wzgląd na inicjatywy wdrażania w ramach budżetu partycypacyjnego. Działania władz samorządowych skupiają się w tym zakresie do stworzenia możliwości komunikacyjnych wszystkich grup społecznych i wiekowych, tak aby każdy zainteresowany miał prawo o możliwość wyrażenia swojej opinii.

Gdańsk, na tle innych miast wyróżnia się udziałem w projekcie *Ruggedised*¹⁴⁶. Idea projektu polega na tym, że 3 miasta pn. „Lighthouse”, tj. Rotterdam, Umea

¹⁴⁶ Ruggedised (2021). Designing smart, resilient cities for all. Pobrane 12 listopada z: <https://ruggedised.eu/home/> 2021.

i Glasgow (od pierwszych liter tych miast pochodzi nazwa projektu), wypracują 32 rozwiązania smart, a 3 miasta „Follower” (Gdańsk, Parma i Brno) wypracują 27 rozwiązań wdrożeniowych. Gdańsk reprezentowany jest w projekcie przez gminę Gdańsk, GIWK Sp. z o.o. i Fundację PICTEC¹⁴⁷. Metropolie z całego świata współpracują, by znaleźć optymalne rozwiązania, kładąc szczególny nacisk na redukcję zużycia energii i wykorzystania węgla. Uczestnicy wybierali jedną dzielnicę, która podczas pięciu lat trwania projektu miała przejść metamorfozę i stać się *Smart City* w wersji mikro. W przypadku Gdańska było to Dolne Miasto. Został tam oddany do użytku energooszczędny budynek z mieszkaniami komunalnymi¹⁴⁸. Ponadto Gdańsk postawił sobie także inne cele. Należą do nich: rozwój infrastruktury służącej pojazdom elektrycznym, zarządzanie infrastrukturą sieciową, dalszy rozwój i wykorzystanie energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych czy też efektywne zarządzanie zużyciem energii w obiektach użyteczności publicznej.

Miastem, które także pretenduje do miana *Smart City* 3 generacji jest także Białystok. W tej jednostce samorządu *smart* rozwiązanie wprowadzono m.in. w sferze transportu miejskiego. Jest nim tzw. rejestracja podróży zastępująca dotychczasowy system, czyli tradycyjne bilety. Można i należy ją postrzegać jako kartę *pre-paid*, która zbliżona zarówno podczas wsiadania, jak i wysiadania, pobiera odpowiednią za przejazd kwotę. Ponadto w Białymstoku funkcjonuje jeden z najnowocześniejszych zakładów unieszkodliwiania odpadów komunalnych. Z ich utylizacji miasto pozyskuje zarówno energię elektryczną, jak i ciepłą.

¹⁴⁷ GIWK (2021). Projekt RUGGEDISED Pobrano 12 listopada 2021 z: <https://www.giwk.pl/badania-i-ekologia/projekt-ruggedised/>.

¹⁴⁸ Wojciechowska A., (2021). Nowy Jork, Masdar i Białystok... czyli *Smart City* w praktyce. Pobrano 15 grudnia 2021 z: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Nowy-Jork-Masdar-i-Bialystok-czyli-smart-city-w-praktyce-8240907.html>.

6.2. Obszary charakteryzujące inteligentne miasto

Smart City nie jest postrzegane już tylko jako światowy trend, dobra praktyka, czy oczekiwany efekt wdrożeń technologicznych. Coraz częściej inteligentne miasta to potrzeba i wymóg równie na szczeblu regionalnym, krajowym czy kontynentalnym. Co prawda wszystkie miasta w hierarchii miejskiej odgrywają swoją rolę w architekturze nowej geografii ekonomicznej, ale to procesy globalizacji „przekształciły geografę”, wzmacniając hierarchię miejską z większymi obszarami metropolitalnymi czerpiącymi korzyści jako ośrodki globalizacji¹⁴⁹. Oznacza to, że koncepcję *Smart City* należy zastosować jak najszybciej. Technologia jest pomocną w sprawnym wypełnianiu luki związanej z nierównościami w dostępności do informacji czy wsparciu w budowaniu równego standardu jakości życia dla wszystkich mieszkańców. Dlatego też, aby poprawić jakość życia ich mieszkańców, rozwój inteligentnych miast postępuje w wielu krajach w dość szybkim tempie, Aby jednak stworzyć idealne *Smart City* dla obywatela, istnieje co najmniej 5 elementów, które muszą posiadać tak definiowane miasta (rys. 23). Na tle zmian klimatycznych i ich konsekwencji wyłoniony został także kolejny element – środowisko. Inteligentne miasto jest bowiem postrzegane jako spójnie funkcjonujący organizm. Nie należy zatem szczególnie wyróżniać danego sektora a patrzeć na nie przez pryzmat „systemu naczyń połączonych”. Do obszarów, które są traktowane są jako wyróżniki inteligentnych miast zaliczyć należy¹⁵⁰:

- inteligentną gospodarkę,
- inteligentny transport,
- inteligentne środowisko,
- inteligentni ludzie,
- inteligentny sposób życia,
- inteligentne zarządzanie.

¹⁴⁹ UN (2020). People – Smart Sustainable Cities, Geneva, s. 7.

¹⁵⁰ 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 (SRF). Vienna University of Technology, Wiedeń, s. 10-12.



Rysunek 23. Komponenty funkcjonalne Smart City

Źródło: CTI Group (2021). 5 Elements in Smart Cities. Pobrano 10 listopada 2021. z: <https://www.computradetech.com/blog/5-elements-in-smart-cities/>.

W odniesieniu do pierwszego aspektu należy wyróżnić poza tytułową gospodarką także możliwość prowadzenia handlu w formule e-commerce oraz zaimplikowanie technologii w prowadzeniu działalności gospodarczej. Rozwiązania teleinformatyczne i nowoczesna technologia mają istotne znaczenie w komunikacji przedsiębiorstwa z otaczającym go rynkiem zarówno potencjalnych odbiorców, kontrahentów, jak i konkurencji. Zapewniają także swobodę prowadzenia działalności i pozyskiwania nowych rynków bądź jego segmentów przez wzgląd na płynność, sprawność i szybkość pozyskiwania danych.

ICT niezaprzeczalnie wpływają na kształtowanie i budowę przewag konkurencyjnych w aspekcie podażowym i popytowym. Aspekt podażowy odnosi się do wydajności spożytkowania ICT w gospodarowaniu zasobami przedsiębiorstwa, natomiast aspekt popytowy wiąże się z wprowadzeniem na rynki jakościowo nowych usług i produktów, odznaczających się wysoką dochodową

elastycznością popytu, tj. przykładowo usług bazujących na produktach będących rezultatem postępu nowoczesnych technologii¹⁵¹.

Nowoczesne systemy transportowe i logistyczne z wdrożonymi technologiami ICT to takie, które umożliwiają bezpieczny transport osób i mienia. Technologie te mają także za zadanie pozyskiwać i przekazywać niezbędne bieżące informacje zarówno pasażerom, jak i osobom nadzorującym. Przykładem takich działań są aplikacje mobile czy też zainstalowane na przystankach metra, autobusowych i tramwajowych ekrany informacyjne. Najważniejszą opcją służącą mieszkańcom jest możliwość wywołania na ekranie mapy, na której w czasie realnym można zobaczyć pojazdy komunikacji miejskiej w okolicy, Wyświetlana będzie też prognoza pogody, utrudnienia w ruchu czy ciekawostki związane z miastem¹⁵².

Bezpieczeństwo w tym przypadku należy rozpatrywać w dwóch aspektach. W tym pierwszym dotyczy on bezpieczeństwa *sensu stricte*, czyli co do zasady bezkolizyjny, bezwypadkowy model umożliwiający przemieszczanie się osobom bez uszczerbku na zdrowiu lub przewóz towarów w sposób zapewniający utrzymanie ich jakości i wartości do momentu dostarczenia do obiorcy. W drugim przypadku traktować należy ten transport jako bezpieczny dla środowiska, co bezpośrednio wiąże się z kolejnym obszarem działań, czyli inteligentnym środowiskiem. Ten termin oznacza przyjęcie rozwiązań racjonalnego gospodarowania energią. Tym samym należy mieć na myśli zarówno sposób jej pozyskania (energooszczędne środki komunikacji, oświetlenie czy też wiaty przystankowe), jak i ograniczenie negatywnych skutków jej wykorzystania. Dowodem tego będzie zmniejszenie emisji np. dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku i dwutlenku węgla czy też odpadów i ścieków z instalacji odsiarczania spalin. Instrumentem wykorzystywanym w tym procesie się inteligentne sieci energetyczne.

Kapitał ludzki i społeczeństwo otwarte na naukę i edukację staje się teraz szczególnie istotnym obszarem wpisanym w strategię *Smart City*. Możliwość wykorzystania nowych technologii w dostępie do wiedzy, organizacji usług administracyjnych i społecznych (w tym zdrowotnych), planowaniu podróży i innych aspektach codziennego życia znacznie ułatwia do nich dostęp. Ponadto skraca czas oczekiwania czy realizacji na usługę oraz ogranicza koszty. Dotyczy to

¹⁵¹ Runiewicz M., (2007). Oddziaływanie inwestycji ICT na rozwój państw i regionów UE – wprowadzenie do tematyki, [w:] K. Głomb (red.). Oddziaływanie inwestycji ICT na rozwój regionalny. Aspekty społeczne i ekonomiczne. Stowarzyszenie „Miasta w Internecie”, Warszawa –Tarnów, s. 10.

¹⁵² Nowe ekrany na przystankach wskażą gdzie jest autobus. Pobrano 24 sierpnia 2021 z: <https://www.rdc.pl/informacje/nowe-ekrany-na-przystankach-wskaza-gdzie-jest-autobus-lub-tramwaj/>.

obydwu stron, zarówno mieszkańca jako odbiorcy usługi, jak i podmioty administrujące jej organizację i wykonanie. Ponadto pracodawcy, w tym coraz częściej lokowane na terenie Polski centra usług wspólnych cenią sobie współpracę z uczelniami i wysoko wykwalifikowaną kadrę.

Inteligentny sposób życia, co do zasady łączy ze sobą wcześniej poruszane wątki. Oznacza to, że mieszkańcy zarówno w sferze prywatnej, jak i zawodowej wykorzystują nowoczesną technologię: korzystają z inteligentnego transportu, realizują zakupy on-line, rezerwują wizytę u lekarza itp.

Inteligentne zarządzanie to umiejętność, którą przejawiać powinna administracja publiczna. Oznacza to sprawne łączenie wszystkich miejskich systemów zapewniających nie tylko ich funkcjonalność, ale także dalszy efektywny rozwój. W procesy ciągłego doskonalenia systemu zarządzania powinni także włączać się mieszkańcy, podmioty gospodarcze, czy też organizacje pożytku publicznego. Innymi słowami wszystkie organizmy miejskie, z właściwą dla nich odpowiedzialnością zobowiązane są za sprawne wdrożenia i funkcjonowania wdrożonego modelu zarządzania.

6.3. Inteligentne miasta na świecie – funkcjonowanie i rozwój

Inteligentne miasta to z jednej strony odpowiedź na procesy urbanizację i ich efekty (bądź skutki), z drugiej na zgłaszane przez mieszkańców potrzeby. Ich idea jest zrównoważony, odpowiedzialny rozwój, który wsparty rozwiązaniami technologicznymi przyczynia się do poprawy jakości życia mieszkańców. Odpowiedzialność tej idei rozumiana jest natomiast jako dbałość i ograniczenie nadmiernej dotychczasowej eksploatacji naturalnych zasobów środowiskowych.

W rankingu światowym liderem w roku 2020 pozostaje Londyn¹⁵³, a został on wyróżniony m.in. za zarządzanie, inwestycje w kapitał ludzki. Jest to także miasto otwarte na funkcjonowanie *start-upów* oraz branżę programistyczną. Nowy Jork zyskał uznanie ze względu na urbanistykę, mobilność i transport oraz wysoko rozwinięte systemy edukacji (szkoły, biblioteki, uniwersytety, ośrodki badawcze itp.). Paryż został doceniony ze względu na projekt architektoniczny „*Paris Smart City*”. Dzięki przyjętym w nim rozwiązaniom powstające obiekty będą „walczyć” ze zmianami klimatycznymi. Kolejnym europejskim miastem jest Amsterdam, który

¹⁵³ Stryewska A. (2020). *Smart City 2020*, najinteligentniejsze miasta w Polsce i na świecie. Pobrano 18 lipca 2021 z: <https://nafalinauki.pl/smart-city-2020-najinteligentniejsze-miasta-w-polsce-i-na-swiecie/>.

obok ekologicznego transportu i inteligentnej sieci energetycznej jest niezwykle zaangażowany we wdrażanie technologii w kontekście *FinTech*.

Pierwsze miejsce w rankingu największych miast na świecie w 2021 roku charakteryzujących się najlepszym transportem publicznym zajął Singapur, utrzymując swoją pozycję z ubiegłego roku. Na drugiej pozycji uplasowały się Moskwa (doceniona pod względem wydajności transportu) i Pekin (przez wzgląd na największe bezpieczeństwo). Miejsce trzecie przypadło w udziale miastu Hongkong¹⁵⁴.

„Songdo IBD to warte 35 miliardów dolarów inteligentne i zrównoważone miasto, które ustanawia nowe wzorce miejskiego rozwoju” – głosi komunikat na głównej stronie New Songdo City, oficjalnie znanego jako Songdo International Business District¹⁵⁵. Na ten cel przeznaczona została kwota 35 mld USD. Projekt ten ma stanowić pierwsze na świecie w pełni zaadaptowane tzw. wszechobecne miasto (z ang. *ubiquitous city*, *U-city*) wybudowane zupełnie od podstaw zgodnie z założeniami koncepcji *Smart City*¹⁵⁶. New Songdo City ma być modelowym miastem przyszłości nie tylko na kontynencie Azji, ale także na całym świecie.

Jednakże w kontekście przyjętych w Zjednoczonych Emiratach Arabskich rozwiązań to Dubaj ma być najszcześniejszym miastem na globie. Zgodnie bowiem z narodową strategią *blockchain* od 2021 roku nie będą realizowane transakcje „papierowe”. Pełny obieg dokumentacji i administracja odbywać się będzie cyfrowo. Inicjatywa Smart Dubai 2021 jest 5. z kolei transformacją miast w cyfrową rzeczywistość¹⁵⁷. Pomocne w osiągnięciu tego celu są liczne projekty, m.in. Smart Dubai, Dubai Data, Dubai Pulse. Wszystkie mają wspierać, dostarczać i promować wydajne, wygodne bezpieczne doświadczenia usługowe dla mieszkańców i gości. To kluczowy składnik sukcesu przyszłości Dubaju.

Podsumowując ten wątek, należy wskazać na dobre praktyki i możliwości dalszego doskonalenia we wdrażaniu koncepcji *Smart City*. W polskich warunkach rozwiązania te dotyczyć mogą m.in.:

- edukacji w zakresie partycypacji społecznej,

¹⁵⁴ Bankier.pl (2021). „Miasta przyszłości” kwitną w Azji. 7 wykresów, które warto zobaczyć. Pobrano 12 grudnia 2021 z: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Miasta-przyszlosci-kwitna-w-Azji-7-wykresow-o-Smart-City-ktore-warto-zobaczyc-8242593.html>.

¹⁵⁵ Baraniewicz S., (2017). Miasta przyszłości – między oczekiwaniami a rzeczywistością. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 104, s. 119.

¹⁵⁶ Oh M., Larson J.F., (2011). Digital Development in Korea. Building an information society. Routledge, New York, s. 120. za Baraniewicz S., (2017). Miasta..., op. cit.

¹⁵⁷ Smart Dubaj – Najszcześniejsze miasto na świecie. Pobrano 16 lipca 2021 z: <http://smartcitiespolska.org/smart-dubaj-najszczesliwsze-miasto-na-swiecie/>.

- aplikacji mobilnych dla mieszkańców,
- e-płatności, e-urzędu,
- e-mobilności,
- odnawialnych źródła energii oraz energooszczędnego oświetlenia miejskiego, metod magazynowania energii,
- *smart* monitoringu,
- technologii i rozwiązań antysmogowe oraz niskoemisyjnego transport miejski (rozwiązania hybrydowe, elektryczne wodorowe) czy też
- gospodarki systemu zamkniętego i nowoczesnego przetwarzania odpadów.

Większa świadomość mieszkańców, współpraca i wspólna odpowiedzialność za sprawy lokalne przyniosą bowiem wymierne długookresowe efekty. Dotyczyć one będą jednak nie tylko bezpośrednio tych wspólnot, ale przyniosą korzyści dla całego społeczeństwa.

Pośród polskich miast na miano *Smart City*¹⁵⁸, zgodnie z metodologią przyjętą przez Saint – Gobain uznać należy: Warszawę, Wrocław, Katowice, Gdańsk, Poznań, Łódź i Kraków. W każdym z tych miast inny element jest tym najbardziej wiodącym, od inteligentnego transportu dbałości o środowisko po *Smart Living*.

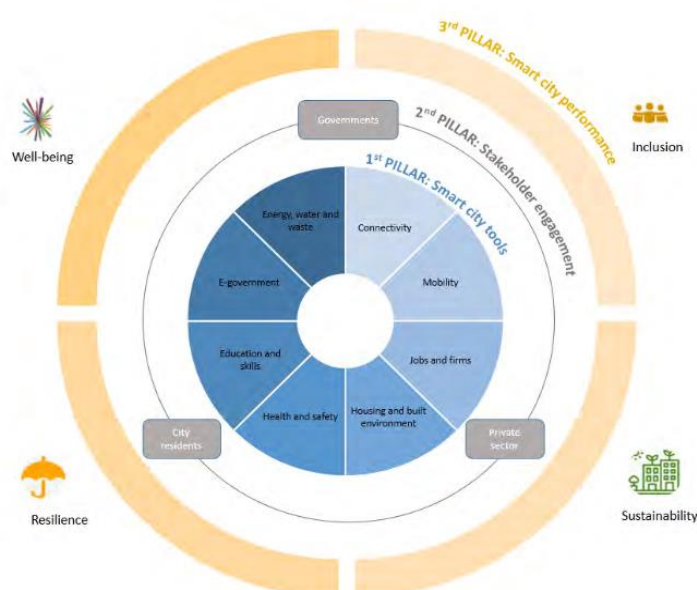
6.4. Wyzwania we wdrażaniu i pomiarach efektów *Smart City*

Budowanie inteligentnych miast ma swój potencjał, ale także bariery i wyzwania¹⁵⁹. Inteligentne miasta na całym świecie są mocno zróżnicowane, co wynika zarówno z uwarunkowań historycznych, gospodarczych, społecznych, jak i politycznych. Dlatego też wdrażając model *smart* należy zapewnić bezpieczeństwo gromadzonych danych a tym samym bezpieczeństwo osób i mienia. Ponieważ uważa się, że sieci mogą być najmniej bezpiecznymi obszarami modelu (m.in. przez wzgląd na ataki hakerskie), miasta zobowiązane są zapewnić ich bezpieczeństwo przed wdrożeniem inicjatywy *Smart City* inicjatywy. W związku z tym, aby można było mówić o efektach, każdy z mieszkańców powinien mieć właściwy sprzęt, by

¹⁵⁸ Saint-Gobain (2021). Ranking Polskie Miasta Przyszłości 2050, Saint – Gobain, Polskie Towarzystwo Studiów nad Przyszłością. Pobrane 10 lipca 2021 z: <https://www.saint-gobain.pl/sites/sgpl.master/files/polskie-miasta-przyszlosci-2050.pdf>, s. 26 i n.

¹⁵⁹ Yigitcanlar T., (2015). *Smart cities: an effective urban development and management model?* *Australian Planner*, vol. 52, nr 1, s. 27-34.

być dostępnym online i musi mieć dostęp do usług, aby w pełni wykorzystać zalety IoT. Przez wzgląd na coraz większy odsetek osób starszych, należy do nich skierować także celowaną kampanię informacyjną i zachęcającą do korzystania z technologii. Wsparciem w tej inicjatywie mogą okazać się organizacje społeczne czy powstałe z inicjatywy mieszkańców np. Kluby Seniora, fundacje czy stowarzyszenia.



Rysunek 24. Ramy pomiaru inteligentnych miast

Źródło: OECD (2021). Measuring Smart Cities' Performance, Do Smart Cities benefit everyone? Scoping note 2nd OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth, s. 10. Pobrano 3 grudnia 2020 z: <https://www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf>.

Wyzwaniem w skali globalnej są ramy pomiaru inteligentnych miast. Jedną z nich jest propozycja 3 zaproponowana przez OECD. Zgodnie z tym wariantem ramy pomiaru będą zatem dotyczyć – „obracać się” – wokół tych trzech aspektów, które znajdują odzwierciedlenie w trzech filarach (rys. 24)¹⁶⁰:

Filar 1: Wskaźniki stopnia cyfryzacji i innowacji cyfrowych wdrażanych na poziomie miasta (wskaźniki wejściowe i wyjściowe), czyli narzędzia inteligentnego miasta,

¹⁶⁰ OECD (2020). Measuring..., op cit., s. 9.

Filar 2: Wskaźniki zaangażowania różnych interesariuszy w budowanie inteligentnego miasta,

Filar 3: Wskaźniki czterech podstawowych celów inteligentnego miasta (głównie wskaźniki wyników), a mianowicie dobrostanu, integracji, trwałości i odporności, które są kształtowane przez narzędzia i zaangażowanie inteligentnego miasta (z filaru 1 i filaru 2).

Rozdział 7. Smart City w kontekście wykonywania zadań publicznych

7.1. E-administracja w Unii Europejskiej

Zgodnie z przyjętymi w Unii Europejskiej założeniami e-administracja rozumiana jest jako działanie mające na celu stworzenie wydajniejszej i tańszej administracji, pozwalające na zwiększenie jakości usług i zmniejszenie kosztów obsługi obywateli. Co do zasady wdrażanie wszelkich rozwiązań elektronicznych w zakresie usług publicznych wynika z kilku uniwersalnych powodów: skrócenia czasu obsługi, braku konieczności bezpośredniej wizyty w urzędzie, pomocy dla niepełnosprawnych, oszczędności kosztów oraz wygody obywatela i urzędnika¹⁶¹. Cechami racjonalnie zorganizowanej i zrealizowanej administracji elektronicznej powinny być przede wszystkim: dostępność, szybkość, mobilność, integralność, jawność, przejrzystość, pewność, jednoznaczność, interaktywność, integracja, decentralizacja, optymalizacja oraz wirtualizacja¹⁶². Właściwości te są odzwierciedleniem korzyści, jakie przynosi elektroniczna administracja publicznej. Tworzenie e-administracji poza wymiernymi efektami racjonalizacji gospodarki finansowej jest także instrumentem do polepszenia warunków życia gospodarczego, społecznego i kulturalnego.

Pierwszym aktem prawnym, który zawierał przepisy wprowadzające do polskiego porządku prawnego ideę elektronicznej administracji publicznej, była ustawa z dnia 6 września 2001 roku o dostępie do informacji publicznej¹⁶³. Zapisami tej ustawy wprowadzony został obowiązek wydawania, w formie publikatora teleinformatycznego, Biuletynu Informacji Publicznej.

Podstawy prawne do stosowania, w szerszym zakresie, komunikacji elektronicznej przy organizacji spraw urzędowych, ustanowiono zapisami ustawy

¹⁶¹ Kasprzyk B., (2011). Aspekty funkcjonowania e-administracji dla jakości życia obywateli, Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, z. 23, s. 4.

¹⁶² Janowski J., (2009). Administracja elektroniczna: kształtowanie się informatycznego prawa administracyjnego w Polsce. Wydawnictwo Municipium SA, Warszawa, s. 56.

¹⁶³ Ustawa z 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej. (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1198), art. 8 pkt.1.

z 18 września 2001 roku o podpisie elektronicznym¹⁶⁴. Z kolei ramy dla funkcjonowania e-administracji wyznaczyła ustawa z 17 lutego 2005 roku o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne¹⁶⁵. Elektroniczna administracja ma na celu umożliwienie przeprowadzenia drogą elektroniczną:

- wymiany informacji i obiegu dokumentów,
- realizacji płatności,
- monitorowania stanu realizowanych spraw,
- ogłaszania i publikowania aktów normatywnych,
- potwierdzania oświadczeń i wydawania zaświadczeń oraz
- archiwizacji akt zakończonych spraw.

Elektroniczną aktywność administracji tworzą procesy elektroniczne i składające się na nie elektroniczne czynności. Wśród procesów elektronicznych wyróżnia się¹⁶⁶:

- elektroniczne udostępnianie informacji każdemu obywatelowi,
- elektroniczne świadczenie usług przy zastosowaniu poufności i integralności przekazywanych informacji,
- elektroniczny przepływ informacji w administracji państwowej i z administracją, w tym wnoszenie, doręczanie, wymianę i obieg dokumentów.

Elektroniczne procesy informacyjne są realizowane w administracji dzięki elektronicznej czynności i ich przedmiotów. Jednakże wprowadzenie e-administracji wymaga dokonania szeregu działań. Zaliczyć do nich należy¹⁶⁷:

- opracowanie procedur obiegu dokumentów,
- sporządzenie wzorów dokumentów elektronicznych,
- techniczne, organizacyjne oraz mentalne przygotowanie kadr,
- wprowadzenie nowego podziału kompetencji,
- zmiany struktur działania urzędów,
- zapewnienie pełnego dostępu do informacji publicznej,
- wykorzystywanie wielu technik komunikacyjnych.

¹⁶⁴ Ustawa z 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym. (Dz. U. 2001 nr 130 poz. 1450).

¹⁶⁵ Ustawa z 17 lutego 2005 r. o informatyzacji..., op. cit.

¹⁶⁶ Janowski J. (2009). *Administracja...*, op. cit., s. 57.

¹⁶⁷ *Ibidem*.

Aby procesy te mogły być efektywnie realizowane, należy także uporządkować i skatalogować czynności elektroniczne. Są one bowiem nieodzownymi elementami e-administracji, a składają się na nie m.in.¹⁶⁸:

- uwierzytelnianie dokumentów elektronicznych,
- automatyczna digitalizacja dokumentów,
- sieciowy przepływ dokumentów,
- wprowadzenie elektronicznych dokumentów tożsamości,
- elektroniczna identyfikacja obywateli,
- interaktywna wymiana informacji,
- wprowadzanie zintegrowanych systemów informatycznych,
- przyjmowanie płatności elektronicznych,
- kontakt online w celu dokonania zgłoszenia,
- archiwizacja dokumentów elektronicznych.

Tworzenie e-administracji jest procesem długotrwałym, wymagającym zaangażowania i współpracy urzędników na wszystkich szczeblach. Oczekiwania obywateli wobec administracji publicznej charakteryzują się tendencją wzrostową i dlatego też wprowadzenie udogodnień technicznych w administracji jest niezbędne oraz nieuniknione. We wdrażaniu elektronicznej administracji publicznej kluczową rolę odgrywają systemy informatyczne, których zadaniem jest zbudowanie platformy wspomagającej funkcjonowanie urzędu. System informatyczny organizacji można zdefiniować jako zespół pewnych elementów takich jak ludzie, środki i metody zbierania, kodowania, dekodowania, przechowywania, odnajdywania i komunikowania, a także aktualizacji i użytkowania danych niezbędnych kadrze kierowniczej do podjęcia decyzji i zarządzania¹⁶⁹.

Funkcjonowanie e-administracji, poza względami i oczekiwaniami wskazanymi powyżej, staje się także nieodzowne, biorąc pod uwagę włączenie czy też funkcjonowanie (doskonalenia) kolejnych elementów (etapów) rozwoju koncepcji *Smart City*. Sprawna administracja jest bowiem czynnikiem warunkującym prawidłowość, stabilność czy wdrażanie poszczególnych działań oraz koncepcji. Kluczową rolę odgrywa zatem potencjał związany ze zbieraniem, przechowywaniem, przetwarzaniem i przesyłaniem informacji, niezależnie od tego, jaką przybiera ona formę (tekst, obraz, dźwięk). W tym sensie zaawansowane

¹⁶⁸ Ibidem, s. 58.

¹⁶⁹ Rybiński T., (2005). Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie w administracji publicznej. Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, nr 6 (1), s. 92.

technologie pozwalają na skuteczne i efektywne, bo oparte na posiadanych zasobach, stymulowanie zrównoważonego rozwoju miast¹⁷⁰.

Główną cechą charakterystyczną e-usługi jest jej dostępność *online*, dzięki której jest możliwa realizacja niektórych z zaprezentowanych zadań takich jak poszerzenie dostępu do usług świadczonych przez państwo, dostęp na bieżąco do informacji, przejrzystość procedur. Są to kluczowe aspekty z punktu widzenia biznesu i społeczeństwa.

7.2. Samorząd terytorialny – istota i zakres działania

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, zgodnie z którą od dnia 27 maja 1990 roku¹⁷¹ wprowadzony został w Polsce tzw. dualistyczny model administracji lokalnej, była pierwszym z aktów normatywnych dającym podstawę do gruntownych przemian natury ustrojowej. Fundamentalne bowiem znaczenie miała treść art. 5 Konstytucji, który „gwarantował udział samorządu terytorialnego w sprawowaniu władzy”. Wykraczał on poza przyjęte dotychczas europejskie ujęcie samorządu terytorialnego, które traktowało gminę i jej organy jako decentralizację administracji publicznej, mającą za cel wykonywanie zadań publicznych na szczeblu lokalnym. Wykonywanie zadań na rzecz lokalnej wspólnoty było i nadal pozostało istotnym aspektem jej funkcjonowania jednak Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, zmieniając tytuł rozdziału 6 Konstytucji z dnia 22 lipca 1952 roku z „Terenowych organów władzy i administracji państwowej” na „Samorząd terytorialny”, zdefiniowała pojęcie gmin. Określiła także jej ustrój i uporządkowała koncepcję zadań. Gminę jako władzę wykonawczą wyposażono w osobowość prawną podlegającą ochronie sądowej. Osobowość ta zawierała w sobie zarówno prawa o charakterze publicznym, jak i prywatnym¹⁷². Taka konstrukcja aktywnej władzy wykonawczej została oparta na założeniu, iż władza centralna przez normy prawne decyduje o zakresie merytorycznym administracji publicznej, a rolą gmin jest jedynie twórczo i na miarę swych możliwości administrację tę wykonywać w terenie.

¹⁷⁰ Glinka G., (2017). Miasto inteligentne, czyli jakie? *Smart City* w założeniach Krajowej Polityki Miejskiej. Prace Naukowe WSZiP, nr 41 (2), Samorząd terytorialny – organizacja, funkcjonowanie i kierunki rozwoju, s. 34.

¹⁷¹ Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o zmianie Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz. U. 1990 nr 16 poz. 94) .

¹⁷² Ibidem, art. 43-46.

Zgodnie z nowymi tendencjami została ukształtowana idea samorządu terytorialnego w ustawie konstytucyjnej z dnia 17 października 1992 roku¹⁷³. Mała Konstytucja określiła gminę jako podstawową jednostkę samorządu terytorialnego. W czasie obowiązywania zapisów tej Konstytucji nie wydano żadnych dodatkowych ustaw, które dotyczyłyby innych niż gmina jednostek samorządu terytorialnego. Artykuły 70-74 Małej Konstytucji określiły samorząd terytorialny jako „podstawową funkcję organizacji lokalnego życia publicznego”. Jednostki samorządu terytorialnego wyposażono w osobowość prawną i powierzono im zarządzanie mieniem komunalnym, a także wykonywanie przysługujących im zadań publicznych. Zadania te miały one wykonywać we własnym w imieniu i na własną odpowiedzialność a służyć miały zaspokojeniu potrzeb mieszkańców.

Sformułowania Małej Konstytucji w zasadniczy sposób wpłynęły na przepisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 roku¹⁷⁴, która jest obecnie podstawowym dokumentem prawnym dotyczącym ustroju i zadań samorządu terytorialnego. W tym akcie prawnym samorząd terytorialny został uregulowany w sposób dotychczas nieznan i nieznajdujący odzwierciedlenia w poprzednich ustawach zasadniczych. Za sprawą jej zapisów zasada samorządu terytorialnego i decentralizacji władzy publicznej uzyskała rangę naczelną zasady ustrojowej. Zgodnie z zapisami art. 15 ust. 1 ustroj terytorialny Rzeczypospolitej Polskiej zapewnia decentralizację władzy publicznej. Następnie art. 16 ust. 2 Konstytucji zawiera regułę, iż „samorząd terytorialny uczestniczy w sprawowaniu władzy publicznej. Przysługującą mu w ramach ustaw istotną część zadań publicznych samorząd wykonuje w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność”. W tym miejscu należy także zwrócić uwagę, iż na pojęcie samorządu terytorialnego składa się aspekt podmiotowy oraz przedmiotowy, oraz właśnie wspomniane zadania, które wykonuje, oraz kontrola jego działalności. Podmiot samorządu terytorialnego tworzy społeczność zamieszkała na określonym terenie. Istotnymi składowymi podmiotu samorządu jest, przyznawana przez prawo, osobowość prawną, która dzieli się na osobowość prywatną oraz publiczną¹⁷⁵.

¹⁷³ Ustawa Konstytucyjna z dnia 17 października 1992 r. o wzajemnych stosunkach między władzą ustawodawczą i wykonawczą Rzeczypospolitej Polskiej oraz o samorządzie terytorialnym, tekst ujednolicony. (Dz. U. 1992, nr 84, poz. 426; zm.: 1995, nr 38, poz. 184 i nr 150, poz. 729, 1996, nr 106, poz. 488).

¹⁷⁴ Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. Dz. U 1997 nr 78 poz. 483).

¹⁷⁵ Dolnicki B., (2016). Samorząd terytorialny. Wolters Kluwer, Warszawa, s. 19.

Przedmiotem samorządu terytorialnego jest wykonywanie przekazanych w drodze ustawy zadań publicznych. Wykonywane zadania, które w efekcie służyć mają zaspokojeniu potrzeb wspólnoty samorządowej, określane są mianem zadań własnych danej jednostki i mają charakter lokalny. Zapisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej wyróżniają również zadania zlecone jednostek, które stanowią grupę zadań z zakresu administracji rządowej¹⁷⁶.

Wszelkie, bardziej szczegółowe kwestie związane z samorządem terytorialnym zamieszczone są w rozdziale VII Konstytucji zatytułowanym „Samorząd Terytorialny”. W tym miejscu Konstytucja określa również gminę jako podstawową jednostkę samorządu terytorialnego (art. 164 ust. 2), ale jednocześnie nie wyklucza możliwości tworzenia (i znoszenia) kolejnych jednostek na podstawie odrębnych ustaw (art. 164 ust. 2). Konstytucja RP z 2 kwietnia 1997 roku gwarantuje jednostkom samorządu terytorialnego następujące prawa i kompetencje:

- prawo własności, w tym prawo do posiadania własnego majątku (art. 165 ust. 1),
- ochronę sądową samodzielności jednostki samorządu terytorialnego (art. 165 ust. 2),
- udział w dochodach publicznych odpowiednio do wykonywanych zadań (art. 167 ust. 1),
- prawo do ustalania wysokości podatków lokalnych i opłat (art. 168),
- prawo do przystępowania do międzynarodowych zrzeszeń lokalnych i regionalnych (art. 172 ust. 1 i 2).

Konstytucja zagwarantowała również jednostkom samorządu terytorialnego samodzielność i samorządność, jednakże działalność jednostki samorządowej może być poddana nadzorowi z punktu widzenia zgodności z prawem. Nadzór ten na płaszczyźnie finansowej sprawują Regionalne Izby Obrachunkowe, w pozostałych kwestiach – wojewoda.

Zasygnalizowana wcześniej samodzielność gminy przejawia się w kilku aspektach:

- statutowym – gmina określa, w granicach ustaw, ustrój wewnętrzny gminy (art. 169 ust. 4 Konstytucji),
- finansowym – gmina wykonuje istotne zadania publiczne w zakresie gospodarki finansowej we własnym imieniu i na własną odpowiedzialność

¹⁷⁶ Bąbala W., Kuniewicz M., Pióro E., Ryczkowska K., Wielgosz A., (2013). Pojęcie i rola samorządu lokalnego. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, nr 98, s. 442.

w aspekcie dochodowym oraz realizuje gospodarkę finansową (art. 167 Konstytucji)¹⁷⁷,

- podatkowym – gmina ma prawo ustalania wysokości podatków oraz opłat lokalnych w zakresie określonym w ustawie (art. 168 Konstytucji),
- majątkowym – gminie przysługuje prawo własności i inne prawa majątkowe (art. 165 ust.1 Konstytucji),
- publiczno-prawnym – gmina samodzielnie wykonuje zadania publiczne (art. 163 i 166 Konstytucji),
- samodzielność gminy chroniona jest na drodze sądowej, co zgodne jest z dyrektywą sformułowaną w art. 11 Europejskiej Karty Samorządu Terytorialnego¹⁷⁸.

Obowiązująca Konstytucja RP gwarantuje mieszkańcom jednostek samorządu terytorialnego możliwość wyboru i odwołania rady w wyborach. Poza tym mieszkańcy mogą współdecydować w referendum o wszystkich sprawach wspólnoty. Konstytucja definiuje również zadania własne jednostek samorządu terytorialnego. Ich szczegółowy katalog znajdują się w ustawach o samorządzie gminnym, powiatowym i wojewódzkim. Konstytucja w sposób jednoznaczny rozwiązała również problemy kompetencyjne. Na mocy rozwiązań prawnych przyjętych w tym dokumencie, samorząd terytorialny jest zobowiązany do wykonania wszystkich zadań, które nie zostały zastrzeżone przez Konstytucję bądź inne ustawy dla władz publicznych. Z kolei w przypadku nieokreślenia, która z jednostek samorządu terytorialnego jest odpowiedzialna za wykonanie tego zadania, przyjmuje się, że jest to gmina. W ten sposób Konstytucja wyklucza możliwość pojawienia się zadania, za które nikt nie byłby odpowiedzialny.

W 1998 roku, zgodnie z obowiązującą Konstytucją, przeprowadzono reformę samorządową, polegającą na utworzeniu dwóch nowych wyższych szczebli jednostek samorządu terytorialnego: powiatu i województwa. Wówczas to nastąpiła zmiana liczby i struktury województw. Reforma weszła w życie z dniem 1 stycznia 1999 roku, a na jej pełen wymiar składa się, obok wielu innych ustaw, ustawa z dnia 5 czerwca 1998 roku o samorządzie powiatowym¹⁷⁹ oraz o samorządzie wojewódzkim¹⁸⁰. Wprowadzono też pewne zmiany w ustawie o samorządzie

¹⁷⁷ Miemieć W., (1998). Komentarz do art.167, [w:] J. Boć (red.), Konstytucje Rzeczypospolitej oraz komentarz do Konstytucji RP z 1997 roku. Wydawnictwo Wrocław „Kolonja”, Wrocław, s. 258.

¹⁷⁸ Kieras L., (1998). Analiza zgodności polskiego prawa samorządu terytorialnego z Europejską Kartą Samorządu Terytorialnego. Samorząd Terytorialny, nr 12.

¹⁷⁹ Ustawa z dnia 5 czerwca o samorządzie powiatowym. (Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 578).

¹⁸⁰ Ustawa z dnia 5 czerwca o samorządzie wojewódzkim. (Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 576).

terytorialnym, która od 1999 roku nosi tytuł „Ustawy o samorządzie gminnym”¹⁸¹. Według niej przez pojęcie gminy rozumie się wspólnotę samorządową, którą tworzy „ogół jej mieszkańców” oraz odpowiednie terytorium. W takim rozumieniu przepisów prawa przynależność do gminy jest powszechna i przymusowa. Zamieszkanie na terenie należącym do danej gminy jest równoznaczne z przynależnością do jej wspólnoty samorządowej.

Cytowana ustawa wyposażyła wszystkie gminy w jednakowy zakres działania, nie różnicując gmin wiejskich i miejskich, ograniczając jedynie zróżnicowanie np. do terytorialnego podziału wewnętrznego i organów jednostek wewnętrznych, czy nazewnictwa organów jednoosobowych.

Rozwinięcie norm konstytucyjnych dokonane zostało w tym zakresie w Ustawie z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym¹⁸². Ustawa ta, stanowiąc w art. 1, iż „mieszkańcy gminy tworzą z mocy prawa wspólnotę samorządową” dokonuje tym samym upodmiotowienia społeczności lokalnych. Odtąd bowiem mieszkańcy gminy zorganizowani w korporacyjną jednostkę samorządu terytorialnego sami powinni decydować o swoich sprawach. Przy czym przynależność do wspólnoty wynika z mocy prawa i nie zależy od aktywności czy też bierności mieszkańców¹⁸³. Wyrazem upodmiotowienia gminy jest przyznanie jej osobowości prawnej oraz zagwarantowanie sądowej ochrony samodzielności. Gmina staje się nie tylko podmiotem prawa publicznego, ale i prywatnego. Przytoczony przepis art. 2 ustawy – „Gmina wykonuje zadania publiczne w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność” – raz „Gmina posiada osobowość prawną przesądzającą stanowczo o samodzielności gminy. Samodzielność ta przejawia się w dwóch aspektach: publicznoprawnym i prywatnoprawnym¹⁸⁴. Określenie pierwszej płaszczyzny wiąże się z użytym przez ustawodawcę pojęciem „zadania publiczne”. Pojęcie to zostaje rozwinięte w rozdziale 2 ustawy, gdzie mowa jest o zakresie działania i zadaniach gminy. Szczególnie istotne jest tu brzmienie ust. 1 art. 6, zgodnie z którym „do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy

¹⁸¹ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 października 2001 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o samorządzie gminnym. (Dz. U. z 2001 Nr 142, poz. 1591).

¹⁸² Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym. (Dz.U. z 1996 r. Nr 13 poz. 74, Nr 58 poz. 261, Nr 106 poz. 496 i Nr 132 poz. 622; z 1997 r. Nr 9, poz. 43, Nr 106 poz. 679, Nr 107 poz. 686, Nr 113, poz.734 i Nr 123, poz. 775; z 1998r. Nr 155, poz. 1014) z dniem 1 stycznia 1999 r. otrzymała tytuł w brzmieniu: „o samorządzie gminnym”. (Dz.U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591).

¹⁸³ Niewiadomski Z., Grzelak W., (1990). Ustawa o samorządzie terytorialnym z komentarzem. Wyd. Prawnicze, Warszawa, s. 5-6.

¹⁸⁴ Dolnicki B., (1990). Rada gminy i jej kompetencje. Wydawnictwo Zrzeszenia Prawników Polskich, Katowice, s. 6.

publiczne o znaczeniu lokalnym”. W związku z tym sprawy gminne muszą posiadać dwie cechy: charakter publiczny i znaczenie lokalne¹⁸⁵.

Na mocy przepisów art. 2 ustawy gminy uzyskują osobowość prawną, co oznacza, iż stają się one nie tylko podmiotami prawa publicznego, ale również prawa prywatnego. Mogą one być zatem takimi samymi uczestnikami obrotu gospodarczego jak inne podmioty prawne. Mogą posiadać własny majątek, samodzielnie nim rozporządzać, zarządzać, zaciągać zobowiązania itp.¹⁸⁶. Osobowość prawna samorządu jest zatem, wraz z podmiotowością publicznoprawną, podstawą samodzielności działania. Dzięki tym usprawnieniom gminy mogą współpracować z organami państwa i zawiązywać z nimi stosunki prawne charakterystyczne dla równorzędnych podmiotów (zawierać umowy, porozumienia, czy też w pewnych aspektach negocjować). Samodzielność ta gwarantowana jest poprzez objęcie jej ochroną sądową z mocy art. 2 ust. 3. W sferze prawa prywatnego gmina jest legitymowana do wystąpienia na drogę sądową przed każdym sądem powszechnym na zasadach ogólnych obowiązujących osoby prawne. Posiada bowiem zdolność sądową, a „zakres zdolności sądowej jest zawsze taki sam, bez względu na to, czy chodzi o osoby fizyczne, czy osoby prawne lub inne podmioty niebędące osobami fizycznymi, a posiadające zdolność sądową. Wobec tego, mimo że zdolność prawna osób prawnych, jaką jest gmina, ma charakter specjalny, (...) ich zdolność sądowa jest nieograniczona. Oznacza to, że obejmuje możliwość występowania jej jako strony czy uczestnika postępowania sądowego w każdej sprawie cywilnej”¹⁸⁷. Gmina może więc pozywać, może być pozywana, może być uczestnikiem postępowania sądowego¹⁸⁸.

W sferze prawa publicznego ochrona sądowa i samodzielności gminy polega, najogólniej rzecz biorąc, na przyznaniu gminie prawa do wniesienia skargi lub wniosku do sądu administracyjnego¹⁸⁹. Należy w tym miejscu wskazać, iż ochroną objęte zostały zarówno skutki rozstrzygnięcia nadzorczych organów administracji państwowej, jak i prawo do samodzielnego wykonywania swoich kompetencji przez gminę.

¹⁸⁵ Adamiak B., Borkowski J., (1991). Instytucje prawne sądowej ochrony samodzielności gminy. Samorząd Terytorialny. Miasto, nr 1-2, s. 39-40.

¹⁸⁶ Agopszowicz A., (1991). Zarys prawa samorządu terytorialnego. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, s. 60.

¹⁸⁷ Siedlecki W., (1977). Postępowanie cywilne. Zarys wykładu. PWN, Warszawa, s. 129.

¹⁸⁸ Adamiak B., Borkowski J., (1991). Instytucje..., op. cit., s. 40.

¹⁸⁹ Rąbska T., (1991). Sądowa ochrona samodzielności gminy. Samorząd Terytorialny, nr 1-2 s. 46-49.

Z brzmienia art. 4 i 4a ustawy o samorządzie gminnym można wysnuć wniosek, iż występują dwa typy gmin: gmina wiejska i gmina miejska. Ujęcie takie ma przede wszystkim charakter formalny i stanowi o nadaniu gminie lub miejscowości statusu miasta. Z ustawy nie wynika natomiast wprost, jakie elementy powinny odróżniać gminę wiejską od miejskiej. Podział ten w sposób bezpośredni wpływa na nazewnictwo organów gminy (np. rada gminy i rada miejska – art. 15 ustawy o samorządzie gminnym) oraz jednostek pomocniczych.

Pierwsze demokratyczne wybory samorządowe odbyły się w maju 1990 roku i były to jeszcze wybory kolegialne. W wyborach samorządowych w 2002 roku wyborcy już bezpośrednio wybierali wójtów, burmistrzów i prezydentów miast.

Powstanie, łączenie i zrzeszanie gmin oraz ustalenie ich granic, nazw oraz siedzib następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów po przeprowadzeniu konsultacji z mieszkańcami. Przy ustaleniu granic gminy ustawodawca nakazuje wzięcie pod uwagę dwóch zasadniczych kryteriów:

- jednorodności ze względu na układ osadniczy i przestrzenny oraz
- więzi społecznych i gospodarczych.

Takie ujęcie zagadnienia zapewnia sprawniejsze wykonywanie zadań publicznych.

Treść artykułu 1 Konstytucji RP stanowi, że: „Rzeczpospolita Polska jest dobrem wspólnym wszystkich obywateli¹⁹⁰”. Przez wzgląd na tę sytuację samorząd terytorialny nie posiada i nie może realizować własnych suwerennych zadań. Wykonuje zatem zadania publiczne, które wynikają zarówno z przepisów konstytucyjnych, jak i ustaw, w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność¹⁹¹. Zasadnym jest zatem zaprezentowanie poglądu wyrażonego przez Trybunał Konstytucyjny, który istotę samorządu terytorialnego upatruje w tym, że pewne dziedziny spraw, wydzielonych z zakresu władzy państwa, powierza się właśnie wspólnotom samorządowym do samodzielnego rozwiązywania¹⁹². Zaprezentowanie i ukazanie specyfiki zadań publicznych realizowanych na szczeblu jednostek samorządu gminnego jest istotne z punktu widzenia wdrożenia w danej gminie możliwości ich realizacji.

¹⁹⁰ Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 94).

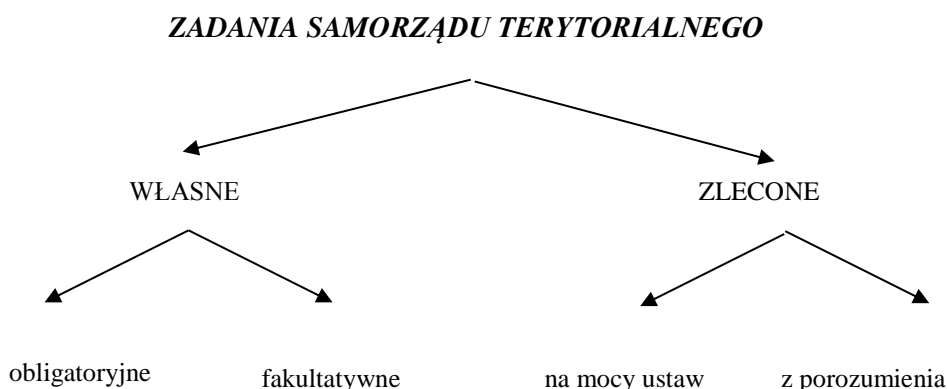
¹⁹¹ Gołębiowska A., Zientarski B., (red.) (2016). *Funkcjonowanie samorządu terytorialnego – uwarunkowania prawne i społeczne*. Kancelaria Senatu, Warszawa, s. 16.

¹⁹² Ibidem oraz Postanowienie TK z dnia 30 listopada 1999 r. (Ts 104/99, OTk 2000, nr 2, poz. 21).

7.3. Specyfika zadań publicznych na szczeblu gminnym

Funkcjonujący współcześnie samorząd gminny powołany został tak jak i inne szczeble samorządu, do realizowania zadań publicznych. Wszystkie kompetencje, które pozostają w gestii gminy, są skutkiem przekazania ich przez państwo. To ono określa zakres działań poszczególnych szczebli samorządowych, normuje ich ustrój prawny i wyposaża w środki finansowe. Jednocześnie z wymienionych zasadniczych cech, które charakteryzują samorząd terytorialny, wynika, że w zakresie przekazanych mu uprawnień, jak już wcześniej wspomniano, posiada on osobowość prawną, niezależność, a także ma zapewnioną ochronę sądową. To zaś pozwala na rozdzielenie kompetencji między władzę państwową a gminną. Gmina, wykonując zadania administracji państwowej, może korzystać ze środków prawnych właściwych władzy państwowej, w tym o charakterze władczym.

Zadania z zakresu administracji państwowej można podzielić na zadania wykonywane przez administrację rządową oraz na zadania wykonywane przez samorząd terytorialny. Zadania realizowane przez samorząd terytorialny dzielą się na zadania własne i zlecone (rys. 25).



Rysunek 25. Podział zadań samorządu terytorialnego

Źródło: Kosek-Wojnar M., Surówka K., (2002). *Finanse...*, op. cit., Kraków, s. 33.

Art. 164 ust. 3 Konstytucji RP z dnia 2 kwietnia 1997 roku stanowi, iż gmina wykonuje wszystkie zadania niezatrzymane dla innych jednostek samorządu. Norma konstytucyjna dzieli zadania publiczne samorządu terytorialnego na:

- zadania własne, zaspokajające potrzeby mieszkańców, które gmina wykonuje we własnym imieniu i na własną odpowiedzialność oraz
- zadania zlecone (poruczone)¹⁹³.

Podział zadań samorządowych na własne i zlecone (poruczone) ma swoje źródło w niemieckiej XIX-wiecznej koncepcji samorządu terytorialnego¹⁹⁴.

Dokonując dalszej analizy zadań gminnych, zadania własne samorządu terytorialnego można podzielić na:

- zadania własne obligatoryjne – realizowane obowiązkowo oraz
- zadania fakultatywne¹⁹⁵ – wykonywane wówczas, gdy gmina dysponuje na tyle wystarczającymi środkami, aby te dodatkowe potrzeby, wynikające z ich kompetencji działania, mogły być zaspokojone.

Zadania własne finansowane są z własnych dochodów tj. podatków samorządowych, udziałów w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa, dochodów z majątku oraz subwencji i dotacji (głównie celowych). Te ostatnie są co do zasady źródłem dofinansowania realizacji tych zadań. Dodatkowym źródłem finansującym realizację zadań mogą być przychody gminne.

Podobnie jak zadania własne, również zadania zlecone można podzielić na dwie grupy:

- zadania zlecone na mocy ustaw, które muszą być obligatoryjnie realizowane przez samorząd gminny oraz
- zadania zlecone, które przyjmowane są do realizacji przez gminę po uprzednim zawarciu porozumienia z przekazującym zadanie organem administracji rządowej lub inną jednostką samorządu terytorialnego.

Zadania zlecone gminie finansowane są z dotacji celowych, a zadania przekazane w drodze porozumień – ze źródeł ustalonych w tych porozumieniach.

Podział zadań na własne i zlecone ma pierwszorzędne znaczenie, ponieważ decyduje o zakresie samodzielności gminy. Zadania finansowane z dochodów własnych gmin, podlegają kontroli i nadzorowi wyłącznie z punktu widzenia legalności działania, tzn. działania zgodnego z obowiązującymi przepisami prawa. Z kolei zadania zlecone przez administrację rządową, finansowane dotacjami celowymi

¹⁹³ Według Słownika Języka Polskiego „poruczyć” oznacza „powierzyć komuś z zaufaniem zrobienie czegoś” lub daw. „oddać kogoś pod czyjąś opiekę lub władzę”. Pobrane 01 lutego 2021 z: <https://sjp.pwn.pl/sjp/poruczyc;2505508.html>.

¹⁹⁴ Izdebski H., Kulesza M., (1999). *Administracja publiczna. Zagadnienia ogólne*. Liber, Warszawa, s. 44.

¹⁹⁵ Ruśkowski E., (2001). *Finanse lokalne [zarys wykładu]*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania, Siedlce, s. 149.

przekazywanymi na konkretny cel, podlegają ocenie przez dotującego nie tylko z punktu widzenia legalności, ale także z punktu widzenia celowości, rzetelności i gospodarności.

Tak zorganizowane kontrola i nadzór, oznaczają uzależnienie gminy od administracji rządowej, co w niektórych przypadkach może pozostawać w sprzeczności z istotą samorządu i ideą decentralizacji.

Zadania własne gminy

Samorząd terytorialny jest to zorganizowana i wydzielona obszarowo grupa społeczna, należąca do sektora publicznego. Podobnie jak w przypadku organów państwowych ich działania, związane z rozdysponowywaniem środków publicznych, powinny odpowiadać potrzebom społecznym mieszkańców¹⁹⁶. Potrzeby te formalnie zostały zdefiniowane jako zadania publiczne. Co do zasady, m.in. w zależności od liczby mieszkańców, charakteru gminy czy też lokalizacji mogą one przyjmować zróżnicowany charakter (struktura, kwoty wydatków, podmioty realizujące), jednakże zostały one sklasyfikowane w dwie główne kategorie: zadania własne i zlecone. Zadania przekazane gminie w charakterze działań własnych to te, które otrzymuje gmina na zasadzie decentralizacji. Oznacza to, że może ona je realizować względnie samodzielnie. Podejmowane przez gminę w tym zakresie działania finansowane są ze środków gminy i nadzorowane tylko pod kątem zgodności z prawem¹⁹⁷.

Ustawa z dnia 17 maja 1990 roku zwana ustawą kompetencyjną¹⁹⁸ przedstawia podział zadań i kompetencji pomiędzy organami gminy i organami administracji rządowej. O zadaniach i kompetencjach gmin traktuje również art. 7 ustawy o samorządzie gminnym, przedstawiając przykładowy katalog zadań własnych gmin, a ust. 2 tego artykułu dokonuje podziału zadań własnych na obligatoryjne (przymusowe) i fakultatywne (dobrowolne).

Wśród zadań własnych gminy wymienianych w ustawie o samorządzie terytorialnym, znajdują się zadania obejmujące problematykę:

¹⁹⁶ Milewska A., (2017). *Finanse i zadania samorządu terytorialnego*, [w:] M. Podstawka (red.), *Finanse. Instytucje, instrumenty, podmioty, rynki, regulacje*. PWN, Warszawa 2017, s. 194.

¹⁹⁷ Borkowska E., Warakowski J., (1990). *Zadania samorządu terytorialnego*. Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa.

¹⁹⁸ Ustawa z dnia 17 maja 1990 r. o podziale zadań i kompetencji określonych w ustawach szczególnych pomiędzy organy gminy a organy administracji rządowej oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. 1990 nr 34 poz. 198).

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej;
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego;
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz;
- 3a) działalności w zakresie telekomunikacji;
- 4) lokalnego transportu zbiorowego;
- 5) ochrony zdrowia;
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych;
- 6a) wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej;
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego;
- 8) edukacji publicznej;
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami;
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych;
- 11) targowisk i hal targowych;
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień;
- 13) cmentarzy gminnych;
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego;
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych;
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej;
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej;
- 18) promocji gminy;
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. z 2019 roku poz. 688, 1570 i 2020 oraz z 2020 roku poz. 284);
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Pierwszą grupą zadań własnych gminy są zadania związane z tworzeniem ładu przestrzennego. Samorząd ma zasadniczy wpływ na gospodarowanie przestrzenne w gminie na wszystkich etapach. Począwszy od przygotowania i uchwalania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, przez uzgadnianie wskazań lokalizacyjnych dla inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka, do wydawania decyzji lokalizacyjnych dla inwestycji o znaczeniu lokalnym. Gminy mają kompetencje w zakresie gospodarki gruntami oraz w zakresie nabywania nieruchomości na cele komunalne. Nie mają jednak prawa wywłaszczenia nieruchomości na te cele. Wywłaszczenie takie przeprowadzać może na wniosek gminy władza powiatowa, a proces wywłaszczenia przeprowadzany jest przez sąd¹⁹⁹.

Problematyka ładu przestrzennego wiąże się ściśle z zadaniami związanymi z budową dróg publicznych. To gminy zobowiązane są do budowy, modernizacji, utrzymania i ochrony dróg lokalnych (miejskich i gminnych), a także do wydawania opinii w sprawie przebiegu dróg wojewódzkich oraz w sprawie zaliczenia drogi do poszczególnych kategorii (wojewódzkich, lokalnych miejskich i gminnych).

Ze sprawami ładu przestrzennego i gospodarki gruntami łączą się problemy środowiskowe. Jednak zadania w tym zakresie w większości nie mają charakteru lokalnego. Często ich rozwiązanie wymaga decyzji na szczeblu wojewódzkim, a nawet rządowym. W tej sytuacji, mimo iż ustawa o samorządzie terytorialnym traktuje ochronę środowiska za zadanie własne gminy, uprawnienia tej jednostki samorządu terytorialnego w niniejszym zakresie są niewielkie.

Do problemów ochrony środowiska, które mogą być rozwiązywane przez gminę w ramach zadań własnych, należą²⁰⁰:

- usuwanie drzew i krzewów,
- ograniczanie hałasu i wibracji,
- zapewnienie warunków niezbędnych dla ochrony środowiska oraz utrzymanie porządku i czystości.

Do zadań własnych gminy, na podstawie ustawy o samorządzie terytorialnym, należą sprawy oświaty, w tym szkół podstawowych, przedszkoli i innych placówek oświatowo-wychowawczych. Gminy mają obowiązek prowadzenia przedszkoli i szkół podstawowych²⁰¹.

¹⁹⁹ Podstawka M., (2001). Podstawy finansów publicznych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 165.

²⁰⁰ Borkowska E., Warakowski J. (1990). Zadania ..., op. cit., s. 21.

²⁰¹ Podstawka M. (2001). Podstawy..., op. cit., s. 166.

Kolejną grupą zadań własnych gminy stanowi ochrona zdrowia i opieka społeczna. Gmina zobligowana jest do udzielania zasiłków celowych i świadczeń niepieniężnych oraz utrzymania bazy materialnej i technicznej ośrodków pomocy społecznej. Bardzo istotnymi sprawami publicznymi o znaczeniu lokalnym są sprawy administracji lokalami. Gmina prowadzi w ramach zadań własnych niezależną, indywidualną politykę lokalną (w tym i politykę mieszkaniową)²⁰².

Do innych, pozornie drobnych, w rzeczywistości jednak bardzo ważnych dla mieszkańców zadań własnych gminy, należy zaliczyć prowadzenie targowisk, określenie godzin ich otwierania i zamykania, prowadzenie placówek handlowych i usługowych, utrzymanie cmentarzy komunalnych²⁰³.

Odrębną grupę zadań własnych samorządu gminnego stanowią zadania związane z rozpowszechnianiem kultury. Zaliczyć tu można sytuacje mające na celu tworzenie instytucji i placówek upowszechniających kulturę, jak również wyposażania ich w niezbędne środki materialne, techniczne i finansowe. Do tego zakresu obowiązków należy zakładanie i utrzymanie bibliotek publicznych oraz współdziałanie ze społecznym ruchem kultury.

Do innych zadań własnych gminy należy zaliczyć stwarzanie warunków do uprawiania kultury fizycznej, w tym m.in. współdziałanie w rozwoju kultury fizycznej ze stowarzyszeniami, budowę obiektów kultury fizycznej, zapewnienie bezpieczeństwa osób pływających, kąpiących się oraz uprawiających sporty wodne, współdziałanie ze służbami ratownictwa wodnego i górskiego²⁰⁴.

Na gminę, w charakterze zadań własnych, nakładane są również pewne obowiązki, które wynikają ze szczególnego położenia geograficznego. Do zadań własnych gminy związanych ze szczególnymi warunkami terenowymi występującymi w danej gminie, obok zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w górach, pływających i uprawiających sporty wodne zalicza się:

- prowadzenie zakładów i urzędzeń lecznictwa uzdrowiskowego,
- ochronę gruntów rolnych i leśnych oraz gospodarowanie lasami niestanowiącymi własności państwa²⁰⁵.

Szczególną grupę zadań własnych gminy tworzą sprawy, które można uznać za charakterystyczne dla administracji rządowej, ale które ze względu na konieczność

²⁰² Por. Kramarz M., Topiński P. (1997). *Strategia rozwoju gmin wiejskich*. Wyd. Fundacja Idealna Gmina, Warszawa.

²⁰³ Podstawka M. (2001). *Podstawy...*, op. cit., s. 166.

²⁰⁴ Por. Adamowicz M., Starostka K., (2002). *Budżet jako instrument realizacji strategii rozwojowej gminy Mszczonów*, [w:] M. Adamowicz (red.), *Finanse publiczne w skali lokalnej i regionalnej*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 293.

²⁰⁵ Borkowska E., Warakowski J. (1990). *Zadania...*, op. cit., s. 54.

natychmiastowego działania powinny być wykonywane przez organy gminy. Do tej grupy można zaliczyć np. wydawanie zarządzeń w celu zabezpieczenia zabytków oraz niezwłoczne zawiadomienie o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków²⁰⁶.

W literaturze przedmiotu spotkać można także ujęcie zadań własnych dotyczących czterech płaszczyzn. Są one związane z²⁰⁷:

- infrastrukturą techniczną (drogi, wodociągi, kanalizacja, transport zbiorowy);
- infrastrukturą społeczną (szkoły, kultura, ochrona zdrowia, ochrona społeczna);
- porządkiem i bezpieczeństwem publicznym (bezpieczeństwo sanitarne, ochrona przeciwpożarowa);
- ładem ekologicznym i przestrzennym (użytkowanie odpadów, zielenie gminna, gospodarka terenami).

Jednostki samorządu terytorialnego realizować mogą określone ustawowo zadania należące do wojewody jako organu ochrony zabytków. Podstawą wykonywania tychże zadań jest zawarcie – na wniosek wojewódzkiego konserwatora zabytków – porozumienia pomiędzy wojewodą a gminą, powiatem, związkiem gmin, związkiem powiatów, związkiem powiatowo-gminnym albo związkiem metropolitalnym, położonym na terenie województwa.²⁰⁸

Lista zadań własnych gminy nie jest zamknięta, gdyż powstają nowe akty prawne powodujące ingerencję w tę sferę działalności samorządu, nakładając tym samym na gminy coraz to nowe zadania.

Proces przekazania gminom nowych zadań powinien łączyć się z zapewnieniem środków finansowych przeznaczonych na ich realizację w postaci zwiększenia dochodów własnych gminy oraz subwencji. Jednak w rzeczywistości trudno dostrzec taką prawidłowość.

²⁰⁶ Podstawka M., (2001). Podstawy..., op. cit., s. 167.

²⁰⁷ Niewiadomski Z. (2007). Prawo administracyjne. LexisNexis, Warszawa, s. 144.

²⁰⁸ Karcz-Kaczmarek M., (2018). Samorządowe instrumenty prawne służące ochronie zabytków. Opinie i analizy. Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego, nr 44, s. 2.

Zadania zlecone gminom

Drugą, poza zadaniami własnymi, grupą zadań samorządu terytorialnego mającą oparcie konstytucyjne są zadania zlecone²⁰⁹. Zapisy ustawy o samorządzie gminnym przewidują dwie możliwości przekazywania gminom zadań zleconych:

- obowiązkowy – wynikający z ustaw szczególnych,
- dobrowolny – na podstawie porozumienia organów gminy z organami administracji rządowej.

Artykuł 166 ust. 2 Konstytucji stanowi, że jeżeli wynika to z uzasadnionych potrzeb państwa, ustawa może zlecać jednostkom samorządu terytorialnego wykonywanie zadań publicznych, przy czym ustawa określa tryb przekazywania i sposób wykonywania zadań zleconych. Główną ideą tego konstytucyjnego zapisu, która musi być uwzględniana przy konstrukcji odpowiednich przepisów i ustaw, jest ograniczenie zlecenia gminom zadań publicznych wyłącznie do przypadków podyktowanych uzasadnionymi potrzebami państwa.

Ustawa w art. 8 stanowi, iż gmina wykonuje zadania zlecone. Sprecyzowanie, do którego z organów gminy należało wykonywanie tych zadań, nastąpiło w art. 30 ust. 2 pkt 6. Organem tym był do 2002 roku zarząd. Zatem rada gminy nie wykonywała w sposób bezpośredni zadań zleconych z zakresu administracji rządowej, lecz jedynie nadzorowała te zadania wykonywane przez zarząd. Równocześnie zarząd wykonujący zadania zlecone poddany był nadzorowi sprawowanemu przez Prezesa Rady Ministrów i wojewodę na podstawie kryteriów: legalności, celowości, rzetelności i gospodarności.

Ponadto w art. 8 dopisano ust. 2a w brzmieniu: „Gmina może wykonywać zadania z zakresu właściwości powiatu oraz zadania z zakresu właściwości województwa na podstawie porozumień z tymi jednostkami samorządu terytorialnego”²¹⁰.

Na podstawie wskazanych rozróżnień wnioskować można, iż podział zadań gminy na własne i zlecone miał swoje konsekwencje prawne w sposobie określania zadań, w ustanowionych kryteriach i środkach nadzoru organów administracji rządowej²¹¹ w procedurze odwoławczej w stosunku do podejmowanych decyzji

²⁰⁹ Ruśkowski E., (2001). *Finanse...*, op. cit., s. 148.

²¹⁰ Dolnicki B., (2019) *Zadania gminy*, [w:] B. Dolnicki (red.), *Kontrola zarządcza w jednostkach samorządu terytorialnego*. Wolters Kluwer, Warszawa, s. 133.

²¹¹ Por. Leoński Z. (1990). *Nadzór nad samorządem terytorialnym w świetle ustawy z dnia 8 marca 1990 r., Państwo i prawo*, nr 12, s. 52-60, Podgórski K., (1991). *Nadzór nad samorządem gminnym, Samorząd Terytorialny*, nr 1-2, s. 30.

administracyjnych oraz w odpowiedzialności za podjęte decyzje.

7.4. Podmioty i formy realizacji zadań publicznych w samorządzie gminnym

Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 roku o gospodarce komunalnej²¹² definiująca ustrój gospodarczy gmin, stanowi podstawę dotyczącą działalności gospodarczej jednostek samorządu terytorialnego. Działalność ta jest określana jako gospodarka komunalna i zgodnie z definicją ustawową, zamieszczoną w artykule 1 w/w ustawy, polega na wykonywaniu przez jednostki samorządu terytorialnego zadań własnych w celu zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej. Gospodarka komunalna obejmuje zatem w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest cykliczne zaspokajanie zbiorowych potrzeb społeczności lokalnej w drodze świadczenia powszechnie dostępnych usług. Sposób wykonywania tych zadań może przyjąć formę trzech rozwiązań. Dopuszcza się zatem realizację zadań w formule quasi – rynkowej, rynkowej oraz nierynkowej. W pierwszym przypadku możliwa jest ingerencja organów władzy samorządowej w świadczenie tych usług publicznych. Wyrażać się ona może np. przez zdefiniowanie sposobu organizacji systemu czy też świadczenia tych usług, jak również określenie cen. Wówczas usługi te, co do zasady, będą wykonywane przez jednostki utworzone przez administrację publiczną. W takim przypadku istnieje zatem pośrednia więź i możliwość oddziaływania na podejmowane decyzje, jednakże podmioty wykonujące nie są bezpośrednio od niej uzależnione. Rynkowy sposób wyklucza możliwość oddziaływania nierynkowego tj. administracyjnego na proces świadczenia usług publicznych. Rola administracji publicznej sprowadza się do zlecenia (zakontraktowania) i oceny (ewaluacji) wykonania usługi publicznej. Oznacza to, że sposób rynkowy bazuje na zaangażowaniu przedsiębiorstw i podmiotów działających na zasadzie rachunku ekonomicznego i stosujących reguły gry rynkowej. Sposób nierynkowy opiera się zatem na wykorzystaniu własnych procedur, jednostek organizacyjnych i pełnej ingerencji w proces świadczenia usług. Sposób nierynkowy opiera się na wykorzystaniu podległych jednostek organizacyjnych, takich jak: jednostki budżetowe, czy zakłady budżetowe.

²¹² Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej (Dz. U. 1997 Nr 9 poz. 43).

7.5. Koncepcja *Smart City* w państwach Grupy Wyszehradzkiej

W wyniku podjętych badań i opublikowanych wyników dotyczących ewaluacji koncepcji *Smart City* w państwach Grupy Wyszehradzkiej²¹³ zebrano 165 projektów: 64 polskich, 40 węgierskich, 36 słowackich oraz 25 czeskich. Do dalszych badań wyłoniono 56. Było to odpowiednio: 27 polskich, 11 węgierskich oraz po 9 słowackich i czeskich. Obszary badania *Smart City* dotyczyły takich działań jak:

- zarządzanie miastem,
- biznes i przedsiębiorczość,
- ochrona środowiska,
- ochrona zdrowia,
- transport,
- energetyka,
- nauka i edukacja,
- turystyka,
- kultura i aktywizacja mieszkańców oraz
- gospodarka odpadami i wodno-ściekowa.

Najważniejszymi wnioskami z podjętych badań były te, iż dominują rozwiązania oparte na danych gromadzonych w czasie rzeczywistym oraz aplikacjach mobilnych. Na uwagę zasługuje także fakt, iż tylko 19 z 56 projektów było wspartych ze środków publicznych, w 15 z nich zwrócono uwagę na możliwość ich funkcjonalnej rozbudowy. Ponad połowa z analizowanych przypadków mogłaby mieć zastosowanie w każdym mieście (bez względu na jego wielkość). Wybrane natomiast tylko na obszarach o określonej wielkości – automatyczne metro. W kontekście pandemii Covid – 19 niezwykle istotnym wnioskiem jest ten, że wprowadzone w ramach *Smart City* rozwiązania są odporne na skutki pandemii lub wręcz są wsparciem w walce z nią.

O tym, jak istotną rolę w funkcjonowaniu tkanki miejskiej mogą odgrywać systemy inteligentne, przekonali się także władarze polskich miast. Przykładem mogą być rozwiązanie przyjęte w Gdyni, gdzie wdrożony został inteligentny

²¹³ Wolański M., Wolański M., Borowczak A., Czerliński M., Kozłowska P., Krupnik S., Ledzion B., Zawieska J., Kaczorowski J., (2021). Ewaluacja realizacji koncepcji *Smart City* w państwach grupy wyszehradzkiej, Raport końcowy. Pobrane 10 lipca 2021 z: <https://www.ewaluacja.gov.pl/media/102578/RKSmartCity.pdf>.

monitoring miejski do wykrywania dużych skupisk ludzi. System wykorzystuje sztuczną inteligencję, aby w czasie rzeczywistym analizować obraz ze 138 kamer miejskich i wykrywać tłumy znajdujące się na ulicach. Funkcja ta pozwalała podjąć szybką interwencję, aby zminimalizować ryzyko rozprzestrzenienia się koronawirusa. Może także identyfikować przestrzenie, w których cyklicznie gromadzi się zbyt dużo ludzi i zasugerować ich zamknięcie, aby rozładować tłum²¹⁴.

Według rankingów²¹⁵ na tle pozostałych polskich inteligentnych miast to Warszawa zajmuje pierwsze miejsce. O tak wysokiej pozycji stolicy przesądziły m.in. dynamicznie rozwijająca się infrastruktura miejska i techniczna (wypożyczalnia e-rowerów, aplikacja miejska umożliwiająca płatność za przejazd) Z punktu widzenia ochrony środowiska niezwykle istotnym przedsięwzięciem, który osiągnął znaczny efekt skali – redukcja śladu węglowego była wymiana żarówek miejskich na technologię LED. Kolejnym docenionym miastem był Wrocław. Został on wyróżniony w kontekście transportu i mobilności, planowaniu przestrzennym oraz więziach i czynnikach społecznych²¹⁶. Warszawa i Wrocław jako jedne polskie miasta znalazły się w pierwszej setce najinteligentniejszych miast świata²¹⁷.

7.6. *Human Smart City* – miasto oparte na zaangażowaniu mieszkańców

Smart City to nie tylko miasto technologiczne, wyposażone w nowoczesne technologie, ale miasto wsłuchane w potrzeby mieszkańców. Choć idea *Smart City* jest już wdrażana w wielu polskich miastach dzięki projektom i programom związanym z zastosowaniem inteligentnych rozwiązań technologicznych, takich jak publiczne sieci Wi-Fi, inteligentne sterowanie ruchem ulicznym lub różnorodne czujniki, liczniki i sterowniki, to kolejnym ważnym krokiem jest kreowanie dalszego rozwoju z aktywnym udziałem mieszkańców – *Human Smart City* – *Smart Cities* generacji 3.0.

²¹⁴ Pióro G. (2020). Pandemia koronawirusa napędza rozwój systemów *Smart City*. Coraz bardziej inteligentne stają się także polskie miasta. Pobrano 16 maja 2021 z: <https://innowacje.newseria.pl/news/pandemia-koronawirusa,p492176602>.

²¹⁵ Stryjewska A., (2020). *Smart City* 2020 – najinteligentniejsze miasta w Polsce i na świecie. Pobrano 18 lipiec 2021 z: <https://nafalinauki.pl/smart-city-2020-najinteligentniejsze-miasta-w-polsce-i-na-swiecie/>.

²¹⁶ Wrocław wśród najbardziej inteligentnych miast świata Pobrano 9 lipca 2021 z: <https://www.wroclaw.pl/smartcity/wroclaw-wsrod-najbardziej-inteligentnych-miast-swiatea>.

²¹⁷ Ibidem.

Jedną z form zwiększenia aktywnego udziału mieszkańców w kreowaniu lokalnej polityki np. wydatkowej, która uwzględnia partycypację mieszkańców, jest wdrożenie budżetu obywatelskiego. Chociaż Budżet Obywatelski nie wynika wprost z projektu *Human Smart Cities*, to jednak doskonale wpisuje się w jego ideę. Jest on od wielu lat stosowany w krajach Europy Zachodniej, a jedną z jego najważniejszych zalet jest właśnie zwiększenie wpływu obywateli na finanse miasta, a także wzrost zaufania wobec działań, podejmowanych przez władze gmin. Poza tym wzrasta również świadomość mieszkańców na temat możliwości finansowych ich lokalnej wspólnoty²¹⁸. Allegretti uważa, że narzędzie, jakim jest budżet partycypacyjny, stwarza możliwości odbudowania relacji, a także powoduje, że mieszkańcy mogą w pewnym stopniu sprawować kontrolę nad władzami. Dyskusja z mieszkańcami jest tutaj czymś więcej niż tylko konsultacją, ponieważ przynosi wymierne efekty przez włączenie obywateli w aktywne dokonywanie wyborów dotyczących terenu, na którym mieszkają²¹⁹. Ideę budżetu obywatelskiego definiuje także Rytel, traktując, iż: „głównym celem budżetu obywatelskiego jest uspołecznienie procesu budżetowania na poziomie lokalnym²²⁰. Całoroczny plan finansowy jest w dalszym ciągu formalnie przyjmowany w drodze uchwały organu stanowiącego danej jednostki lokalnej, jednakże mieszkańcy mają wpływ na to, jakie inwestycje publiczne powinny być traktowane priorytetowo²²¹”.

Można wskazać, że budżet partycypacyjny ma wyraźny charakter polityczny. Wynikać to może między innymi z faktu, że zakłada przeprojektowanie modelu zarządzania miastem oraz buduje dialog między mieszkańcami i rządzącymi jako równoprawnymi uczestnikami w procesie zarządzania miastem. Ma także znaczący wpływ na aspekty socjoekonomiczne. Zostaje bowiem wypracowany na postawie precyzyjnych i racjonalnych propozycji, a nie w ramach protestu i ogólnych żądań. Tym samym kieruje środki finansowe do najbardziej potrzebujących obszarów terytorialnych oraz grup społecznych. Skutecznie angażuje także grupy obywateli, które dotąd nie uczestniczyły w publicznych debatach. Umożliwia to koncentrację

²¹⁸ Rzeczpospolita (2018). Warszawa bada budżet obywatelski. Pobrano 10 marca 2018 z: <http://www.rp.pl/artykul/944374-Warszawa-bada-budzet-obywatelski.html>.

²¹⁹ Allegretti G., (2012). Najczęściej zadawane pytania dotyczące budżetu obywatelskiego. Fundacja Pracownia Badań i Innowacji Społecznych „Stocznia”, Warszawa s. 6.

²²⁰ Rytel-Warzocha A., (2013). Budżet obywatelski, jako nowa forma społecznej partycypacji, *Disputatio, Udział podmiotów spoza administracji publicznej w realizacji zadań jednostek samorządu terytorialnego, Przegląd Naukowy, Tom XV. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk s. 67.*

²²¹ UN (2005). *Participatory Planning and Budgeting at the Sub-national Level*, Department of Economic and Social Affairs in cooperation with the Eastern Regional Organization for Public Administration. United Nations publication, New York, s. 5. za Rytel-Warzocha A., (2013). *Budżet...*, op. cit., s. 67.

na długoterminowych celach i priorytetach polityki miejskiej, jak również wspiera zrównoważony rozwój miejski w aspekcie ekonomicznym, kulturalnym, środowiskowym i społecznym. Wszystko to przyczynia się do poprawy jakości życia w mieście. Dzięki temu powoduje wzrost poparcia społeczeństwa dla „odnowionej” polityki miejskiej oraz dla polityków i urzędników, którzy przyczyniają się do jej realizacji. Podnosi zatem efektywność realizacji tej polityki²²².

Zaprojektowanie polskich budżetów partycypacyjnych jest dużym wyzwaniem, przed którym stoją polskie miasta, nie tylko te największe. Ich rosnące problemy, które są ściśle związane z zadłużeniem i wynikają m.in. z konieczności organizacji gospodarki finansowej w pandemicznej rzeczywistości czy też zabezpieczenia „wkładu własnego” dla pozyskania funduszy unijnych, „wymuszają” potrzebę większej partycypacji społecznej, aby właściwie je oszacować. W dotychczasowej praktyce problemy finansowe rozwiązywane poprzez sprzedaż zasobów komunalnych i często ograniczania wydatków na edukację, komunikację miejską czy mieszkalnictwo. Skutkiem tego jest obciążenie mieszkańców stale rosnącymi kosztami społecznymi. Trudno się zatem pozbyć wrażenia, że problemy te mają charakter strukturalny i można je rozwiązać przez reformę systemu zarządzania miastem.

Rozwiązaniem może być właśnie budżet partycypacyjny, którego szersza niż dotychczasowa praktyka pozwoliłaby na stworzenie systematycznego, zaplanowanego i transparentnego odejścia od postrzegania miasta jako wolnorynkowego podmiotu, który jest skupiony na przyciąganiu kapitału i obrocie nim. Inicjatywa ta może pomóc w zwróceniu się do mieszkańców nie jako do potencjalnych klientów, ale do partnerów w dyskusji i wyborach. Celem budżetu partycypacyjnego nie jest zwrócenie obywateli przeciwko urzędnikom i politykom poprzez nadanie im prawa do miasta, ale stworzenie przestrzeni, w których współpraca między nimi będzie możliwa²²³.

Budżety obywatelskie nie są jedynym sposobem zwiększenia partycypacji społecznej, ale ze względu na swój praktyczny wymiar i zrozumiałość dla mieszkańców formę (zgłaszanie projektów – głosowanie – realizacja), cieszą się dużą popularnością. Mogą być odpowiedzią na narastające od wielu lat słabości i wady polskiego systemu samorządowego. Należą do nich: zmniejszające się poczucie związku władz samorządowych z obywatelami, poczucie braku wpływu mieszkańców na procesy decyzyjne oraz nieliczenie się z oczekiwaniami

²²² Kęłowski W., *Budżet...*, op. cit., s. 15-16.

²²³ *Ibidem*, s. 17-18.

obywateli²²⁴. Potencjalne konsekwencje wprowadzenia budżetu obywatelskiego mogą być różne – w wielu przypadkach wprowadzenie go wzmocniło komunikację między obywatelami, administracją i lokalną władzą. Jednak część autorów zastrzega mimo wszystko, że potwierdzenie pozytywnego wpływu budżetu partycypacyjnego na zaangażowanie i udział obywateli w życiu demokratycznym miasta, które wyrażone jest zwiększoną frekwencją wyborczą, wymaga dalszych badań²²⁵.

²²⁴ Niklewicz K., (2014). *Budżety...*, op. cit., s. 102.

²²⁵ Sintomer Y., Herzberg C., Röcke A., Allegretti, G., (2012). Transnational Models of Citizen Participation: The Case of Participatory Budgeting. *Journal of Public Deliberation*, vol. 8, nr 2 (9), s. 11.

Zakończenie

Obecnie w świecie nieustannie zachodzą przemiany. Są one charakterystyczne dla funkcjonowania w zmieniającym się otoczeniu. Technologie cyfrowe mogą być dla społeczeństw i gospodarek bardzo istotnym elementem rozwoju. Postępująca cyfryzacja daje bowiem nowe, ogromne możliwości. W przedstawionej monografii zaprezentowano istotę gospodarki cyfrowej, jej podstawowe elementy oraz tendencje. Wskazano na proces transformacji gospodarki światowej, szanse i wyzwania w zmieniającym się świecie. Zaprezentowano różnorodne zmiany pojawiające się pod wpływem rozwijających się technologii, poczynając od technologii założycielskich skupionych na wykorzystaniu komputera, Internetu czy smartfona do technologii związanych z szerokim zastosowaniem. Przedstawiona problematyka pozwala na stwierdzenie, że na przestrzeni lat rozwój w dziedzinie technologii jest ogromny i odgrywa znaczącą rolę dla społeczeństw i gospodarek, w tym gospodarek krajów V 4. Technologie są wszechobecne, rozprzestrzeniają się na wszystkie sektory gospodarki i pobudzają innowacyjność w wielu dziedzinach. Wykazują jednocześnie ogromny potencjał transformacyjny i mogą przekształcić się w technologie szerokiego zastosowania, czyli technologie intensyfikujące. W procesie zmian w zakresie cyfryzacji ogromną rolę odgrywa zarządzanie ludźmi. Od ludzi, ich zaangażowania i umiejętności zależy efekt związany z wykorzystaniem określonych technologii.

Proces cyfryzacji zachodzi na różnych płaszczyznach. W gospodarce światowej widocznych jest wiele tendencji wynikających z cyfryzacji gospodarki, kluczowymi trendami tej rewolucji są m.in.: konwergencja sieci i rzeczy, wzrost mobilności urządzeń, cyborgizacja, rozwiązania chmurowe, platformizacja, globalizacja konkurencji, wzrost znaczenia danych itp. Przed gospodarką światową stoi szereg szans, możliwości, jakie niesie cyfryzacja, ale też wiele wyzwań i zagrożeń. Dzięki cyfryzacji społeczności mają szerszy dostęp do informacji i danych, jednak występują różnice pomiędzy krajami w cyfryzacji i adaptacji rozwiązań cyfrowych. Wśród zagrożeń są ataki w cyberprzestrzeni.

Celem niniejszej monografii było przedstawienie kluczowych pojęć oraz rozpoznanie najważniejszych obszarów i wyzwań związanych z cyfryzacją gospodarki, społeczeństwa, administracji publicznej, roli usług teleinformatycznych w przepływach wartości dodanej, jak też koncepcja *Smart City* i cyfryzacja

w sektorze finansowym we współczesnej gospodarce światowej, ze szczególnym uwzględnieniem krajów Grupy Wyszehradzkiej.

Reasumując, można stwierdzić, że zaobserwowano zwiększenie skali wykorzystania i przyspieszenie rozwoju nowoczesnych technologii w transformacji cyfrowej gospodarki światowej, w tym gospodarek państw Grupy Wyszehradzkiej. W badanym okresie (2005-2015, 2016) rola krajów V4 w gospodarce światowej się zmieniała. Chociaż kryzys finansowy i gospodarczy z 2008 roku początkowo wpłynął pozytywnie na powiązania krajów V4 z GVCs, z czasem zaczęły tracić swoją pozycję. Musiały konkurować na rynku globalnym z innymi, często tańszymi i dobrymi jakościowo dostawcami wartości dodanej. Ponadto nie zmodyfikowały odpowiednio szybko struktur swoich gospodarek i nie dostosowały produkcji do potrzeb rynku globalnego. Ciągłe opieranie produkcji na branżach, które napędzały rozwój gospodarczy zaraz po akcesji do UE, nie było właściwym rozwiązaniem w szybko zmieniających się realiach. Także wprowadzane przez poszczególne kraje strategie *Industry 4.0* nie zawsze były efektywne. Ostatecznie kraje V4 zbyt późno opracowały bardziej zaawansowaną ofertę produktów i usług mogących poprawić ich relatywną pozycję w GVCs.

Istnieje znacząca różnica między zależnością usług i produkcji w krajach V4 od wartości dodanej z zagranicy. Sektor usług jest nie tylko mniej zależny od FVA, ale także nie wykazywał znaczącego wzrostu tego poziomu w latach 2005-2015. W trzech krajach V4 natomiast odnotowano znaczny spadek DVA między 2005 a 2015 rokiem. Biorąc pod uwagę relatywną pozycję w GVCs w zakresie usług wszystkie kraje, poza Węgrami, znalazły się w segmencie *upstream market*.

We wszystkich analizowanych gospodarkach wystąpiła tendencja wzrostowa FVA w usługach teleinformatycznych. Centra usług sukcesywnie przenoszono z tych krajów do tańszych lokalizacji. Po akcesji do UE państwa V4 przyciągnęły najwięcej inwestycji zagranicznych związanych z outsourcingiem, jednak nie udało im się utrzymać swojej pozycji w GVCs.

Generalnie relatywna pozycja usług teleinformatycznych w GVCs była korzystniejsza niż w przemyśle przetwórczym (co nie było jednoznaczne z lokowaniem się w segmencie *upstream market* w całym badanym okresie), natomiast w przypadku usług ogółem, takiego zjawiska już nie zaobserwowano. Pozwala to przypuszczać, że usługi teleinformatyczne mogły stać się nowym kanałem pozwalającym na poprawę pozycji krajów V4 w GVCs, szczególnie po akcesji tych państw do UE. Jednak takie zjawisko nie wystąpiło w badanym okresie. W przypadku krajów V4 trudno postrzegać usługi teleinformatyczne jako motor wzrostu i branżę kształtującą ich pozycję w GVCs. Wyjątek mogłaby stanowić

Polska, jednak tutaj również obserwowane jest pogarszanie się relatywnej pozycji w GVCs. Skoncentrowanie się państw V4 na przemyśle przetwórczym, zwłaszcza branżach motoryzacyjnej i elektronicznej (opartych w dużej mierze na zagranicznej wartości dodanej), poskutkowało zaniedbaniami w rozwoju innych zaawansowanych działalności, w tym usług teleinformatycznych. Z czasem pojawili się poważni konkurenci globalni, którzy byli w stanie je świadczyć po niższych kosztach przy porównywalnej wydajności i jakości. Bezpośrednimi konkurentami dla krajów V4 stały się kraje bałtyckie, Bułgaria czy Rumunia, które zaczęły intensywnie inwestować w rozwój teleinformatyki i wprowadzać strategię *Industry 4.0*. Także Chiny będąc jeszcze kilka lat wcześniej ważnym partnerem krajów V4 w zakresie usług teleinformatycznych, również ze względów kosztowych i nierzadko politycznych (np. Węgry), przenosiły swoje łańcuchy dostaw w kierunku Rumunii, czy krajów bałkańskich spoza UE, np. Serbia i Czarnogóra. Czynniki te spowodowały, że kraje V4 stopniowo tracą swoją pozycję na rynku *upstream* usług teleinformatycznych.

Cyfryzacja w sektorze finansowym ma duży potencjał. W digitalizacji i wirtualizacji obsługi bankowej, w przyszłości należy oczekiwać masowego urynkowania szeregu innowacji finansowych związanych z inteligentnymi algorytmami i nowoczesnymi metodami analitycznymi. Sektor *FinTech* znajduje się w fazie rozwojowej, jednak można sądzić, że będzie kształtować przyszłość rynku usług finansowych. Kluczową rolę odgrywa tu kilka czynników, które wydają się decydować o sukcesie: niskie marże, brak konieczności inwestowania w drogie aktywa, innowacyjność, łatwa skalowalność i optymalizacja przestrzegania prawa (*compliance*). Walory te przyciągną osoby, które dotychczas nie były w ogóle klientami tego typu usług lub korzystały z nich w niewielkim stopniu, dlatego ma on duży potencjał integracji finansowej i przeciwdziałania wykluczeniu finansowemu w przyszłości. Pomimo bardzo dużych inwestycji w rozwój systemów zautomatyzowanych i rosnącej akceptacji wśród samych inwestorów, aktualnie ma miejsce dosyć wczesny etap rozwoju tych innowacyjnych usług finansowych. Niekorzystnie w tym zakresie wpływa pandemia COVID-19. W krajach V4 sektor *FinTech* jest na etapie początkowym i rozwija się nierównomiernie. Polski sektor finansowy wyróżnia się największym potencjałem w porównaniu z pozostałymi krajami V4.

W dotychczasowej praktyce wdrażana idea *Smart City* realizowana w gminach miejskich, dotyczyła przede wszystkim racjonalizacji gospodarowania energią i rozpatrywana była na płaszczyznach technicznej i racjonalizacji wydatków samorządowych. Wraz z rozwojem społeczeństwa, a co się z tym wiąże, także

potrzeb i świadomości dotyczących możliwości ich zaspokajania, koncepcja *Smart City* łączyć będzie w sobie coraz więcej elementów sfery technicznej, przestrzennej, finansowej, jak również społecznej. Takie wielowątkowe podejście będzie jednym z kluczowych w procesie podejmowania decyzji przez władze poszczególnych jednostek. Koncepcja *Smart City* w państwach Grupy Wyszehradzkiej jest realizowana od kilku lat. Obejmuje na: zarządzanie miastem, biznes i przedsiębiorczość, ochronę środowiska, ochronę zdrowia, transport i energetykę, naukę i edukację, turystykę, kulturę raz gospodarkę odpadami wodno-ściekowymi. Obecnie realizowany jest projekt *Human Smart City*.

Autorki zdają sobie sprawę, że przedstawiona monografia ma charakter wycinkowy. Należy również wspomnieć o szeregu ograniczeń badania i obszarach przyszłych analiz. Zagadnienia te wymagają dalszych badań w dłuższym horyzoncie czasowym.

Po kryzysie epidemicznym i spowolnieniu gospodarczym, zjawisko „kreatywnej destrukcji” nabierze na znaczeniu, czego przykładem może być swoista rewolucja technologiczna (*Industry 5.0*) przejawiająca się np. intensywną digitalizacją wielu sfer funkcjonowania jednostek biznesowych. Gospodarka cyfrowa i nowe technologie informatyczne będą wyznaczać kierunki rozwoju i determinować „przeżycie” i kontynuację działalności wielu podmiotów gospodarczych, na coraz bardziej konkurencyjnym rynku.

Literatura

- Adamiak B., Borkowski J., (1991). Instytucje prawne sądowej ochrony samodzielności gminy. *Samorząd Terytorialny*, nr 1-2, s. 39-40.
- Adamowicz M., Starostka K., (2002). Budżet jako instrument realizacji strategii rozwojowej gminy Mszczonów, [w:] M. Adamowicz (red.), *Finanse publiczne w skali lokalnej i regionalnej*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Agopszowicz A., (1991). *Zarys prawa samorządu terytorialnego*. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Agwin J., (2017). *Spółczeństwo nadzorowane. W poszukiwaniu prywatności, bezpieczeństwa i wolności w świecie permanentnej inwigilacji*. Kurhaus, Warszawa.
- Akamai (2016). State of the Internet. Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://www.akamai.com/uk/en/multimedia/documents/state-of-the-internet/q4-2016-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf>.
- Allegretti G., (2012). Najczęściej zadawane pytania dotyczące budżetu obywatelskiego. Fundacja Pracownia Badań i Innowacji Społecznych „Stocznia”, Warszawa.
- Altomonte C., di Mauro F., Ottaviano G., Rungi A., Vicard V., (2012). Global Value Chains during the Great Trade Collapse: A Bullwhip Effect? Working Paper Series, nr 1412. European Central Bank.
- Amador J., Cappariello R., Stehrer R., (2013). Global Value Chains: A View from the Euro Area. *CompNet Conference*, Washington, D.C., s. 16-17.
- Bair J., (2008). Analysing global economic organization: Embedded networks and global chains compared. *Economies et Societes*, nr 37 (3), s. 339-364.
- Bankier.pl (2021). „Miasta przyszłości” kwitną w Azji. 7 wykresów, które warto zobaczyć. Pobrano 12 grudnia 2021 z: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Miasta-przyszlosci-kwitna-w-Azji-7-wykresow-o-Smart-City-ktore-warto-zobaczyc-8242593.html>.
- Baraniewicz S., (2017). Miasta przyszłości – między oczekiwaniami a rzeczywistością. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie*, z. 104.

- Barrett B.F.D., De Wit A., Yarime M. (2020). Japanese Smart Cities and communities: Integrating technological and institutional innovation for society 5.0, [w:] T.H.M. Kim, S. Sabri, A.A. Kent (red.), Smart Cities for Technological and Social Innovation Case Studies. Current Trends, and Futures Steps, first edition. Academic Press an imprint of Elsevier.
- Batorski D. Benedykt E., Filipiak M., (red.) (2012). Cyfrowa gospodarka – kluczowe trendy rewolucji cyfrowej. Diagnoza, prognozy strategie reakcji. MGG Conferences Sp. z o. o., Warszawa.
- Bąbała W., Kuniewicz M., Pióro E., Ryczkowska K., Wielgosz A., (2013). Pojęcie i rola samorządu lokalnego. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, nr 98.
- BBC (2015). Will a robot take your job? Pobrano 10 wrzesień 2021 z: <https://www.bbc.com/news/technology-3406694>.
- Behar A., Freund C., (2011). Factory Europe? Brainier but not Brawnier, FREIT Working Paper 312. Forum for Research in Empirical International Trade (FREIT).
- Berger A.N., (2003). The economic effects of technological progress: Evidence from the banking industry. Journal of Money, Credit and Banking, nr 35, 141-176. DOI: 10.1353/mcb.2003.0009.
- Bettinger A., (1972). *FinTech: A Series of 40 Time Shared Models Used at Manufacturers Hanover Trust Company*. Interfaces, nr 2 (4), 62-63. Pobrano 15 grudnia 2020 z: <http://www.jstor.org/stable/25058931>
- Blázquez L., Diaz-Mora C., González-Díaz B., (2020). The role of services content for manufacturing competitiveness: A network analysis. Plos One. Online first.
- Blue Media (2021). Płatności biometryczne – przyszłość, która nadeszła. Pobrano w 29 stycznia 2021 z: <https://bluemedi.pl/pressroom/blog-fintech/platnosci-biometryczne-przyszlosc-ktora-nadeszla>.
- Borkowska E., Warakowski J., (1990). Zadania samorządu terytorialnego. Wyd. Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa.
- Brennen S., Kreiss D., (2014). Digitalization and Digitization. Culture Digitally. Pobrano 15 lipca 2021 z: <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>.
- Brynjolfsson E., Kahin B., (2000). Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research. The MIT Press, Cambridge.

- Bukht R., Heeks R., (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. GDI Development Informatics Working Papers, nr 68, s. 1-24. Pobrane 20 września 2021 z: http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di_wp68.pdf.
- Campbell-Kelly M., Aspray W., Ensmenger N., Yost J.R., (2014). Computer: A History of the Information Machine (3rd ed.). Routledge. DOI: 10.4324/9780429495373.
- Carr N., (2013). Płytki umysł. Jak Internet zmienia nasz mózg. Helion, Gliwice.
- Castells M., (2010). Społeczeństwo sieci. WN PWN, Warszawa.
- Chądzyński M., Gruzziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., (2021). Polska w dobie cyfryzacji. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Cieślik E., (2019). Looking for the Sectoral Interdependence: Evidence from the Visegrad Countries and China, Quality & Quantity. International Journal of Methodology, nr 53, s. 2041-2062.
- Cieślik E., (2019). Towards more (un)balanced trade. Production linkages between China and the Visegrad countries: country-level and sector-level analysis. European Planning Studies, vol. 27, nr 8, s. 1523-1541.
- Cieślik E., (2020). Cross-Sectoral Inter-Country Linkages under the Belt and Road Initiative: Chinese ICT Services Value Added Inflows to Manufacturing Exports in the New Eurasian Land Bridge Economies. Sustainability, nr 12, 8675.
- Cieślik E., (2021). New Era Is Beginning in Central and Eastern Europe: Information and Communication Technology Services Exceed Manufacturing in the Global Production Chain. Journal of the Knowledge Economy, online first.
- Cieślik E., (2021). Powiązania produkcyjne w wymianie handlowej między Chinami a Europą Środkowo-Wschodnią w dobie Belt and Road Initiative. PWE, Warszawa.
- CTI Group (2021). 5 Elements in *Smart Cities*. Pobrano 10 listopada 2021 z: <https://www.computradetech.com/blog/5-elements-in-smart-cities/>.
- Dapp T., (2014). Fintech –The digital (r) evolution in the financial sector. Algorithm-based banking with the human touch. Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, s. 39. Pobrano w dniu 15 grudnia 2020 z: <https://goo.gl/UcZJFz>.

- DeYoung R., (2005). The performance of internet based business models: Evidence from the banking industry. *Journal of Business*, nr 78, 893-948. DOI: 10.1086/429648.
- Díaz-Mora C., Gandoy R., Gonzalez-Díaz B., (2018). Strengthening the stability of exports through GVC participation: The who and how matters. *Journal of Economic Studies*, nr 45 (3), s. 610-637.
- Digital Economy and Society Index (2020). Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi>.
- Diloitte (2017). *FinTech* in CEE. Charting the course for innovation in financial services technology. *Business in Great*. Pobrano 20 maja 2021 z: www2.deloitte.com.
- Dolnicki B. (2016). *Samorząd terytorialny*. Wolters Kluwer, Warszawa.
- Dolnicki B., (1990). *Rada gminy i jej kompetencje*. Wydawnictwo Zrzeszenia Prawników Polskich, Katowice.
- Dolnicki B., (2019) *Zadania gminy*, [w:] B. Dolnicki (red.), *Kontrola zarządcza w jednostkach samorządu terytorialnego*. Wolters Kluwer, Warszawa.
- Eurostat (2020). Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://ec.europa.eu/eurostat>.
- FDI Benchmark (2020). Pobrano 15 lipca 2020 z: <https://www.fdibenchmark.com/>.
- Fenn J., Blosh M.R., (2018). Understanding Gartner's Hype Cycles, Gartner, <https://wiki.harvard.edu/confluence/dowland/attachments/213389796>.
- Financial Stability Board (2017). *Financial Stability Implications from FinTech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention*, s. 7. Pobrano 15 grudnia 2020 z: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>.
- Ford M., (2016). *Świt robotów. Czy sztuczna inteligencja pozbawi nas pracy?* Cdp.pl, Warszawa.
- Fortwengel J., (2011). Upgrading through Integration? The Case of the Central Eastern European Automotive Industry. *Transcience Journal*, nr 2 (1), 1-25.
- Freiberger P.A., Swaine M.R., (2017). *Analytical Engine*, [w:] *Encyclopedia Britannica*. Pobrano 1 grudnia 2021 z: <https://www.britannica.com/technology/Analytical-Engine>.

- Gereffi G., (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, nr 21 (1), s. 9-37.
- Gereffi G., Fernandez-Stark K., (2016). *Global Value Chain Analysis: A primer*. The Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness.
- 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 (SRF). Vienna University of Technology, Wiedeń.
- GIWK (2021). Projekt RUGGEDISED. Pobrano 12 listopada 2021 z: <https://www.giwk.pl/badania-i-ekologia/projekt-ruggedised/>.
- Glinka G., (2017). Miasto inteligentne, czyli jakie? Smart City w założeniach Krajowej Polityki Miejskiej, *Prace Naukowe WSZiP*, nr 41 (2), Samorząd terytorialny – organizacja, funkcjonowanie i kierunki rozwoju, s. 34.
- Gołębiowska A., Zientarski B., (red.) (2016). *Funkcjonowanie samorządu terytorialnego – uwarunkowania prawne i społeczne*. Kancelaria Senatu, Warszawa.
- Hess M., (2008). Governance, value chains and networks: An afterword. *Economies et Societes*, nr 37 (3), s. 452-459.
- Hummels D., Ishii J., Yi K., (2001). The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Journal of International Economics*, nr 54, s. 75-96.
- Iłciów A. (2017). W poszukiwaniu smart obywatela. Analiza realizacji koncepcji Smart City w Polsce. *Acta Politica Polonica*, nr 4 (42), s. 36 DOI: 10.18276/ap.2017.42-03.
- Innovation Hub (2021). Pobrano 17 grudnia 2021 z: <https://fintech.gov.pl/index.php/pl/innovation-hub-menu>.
- Izdebski H., Kulesza M., (1999). *Administracja publiczna. Zagadnienia ogólne*. Liber, Warszawa.
- Jacoby W., (2010). Managing Globalization by Managing Central and Eastern Europe: The EU's Backyard as Threat and Opportunity. *Journal of European Public Policy*, nr 17 (3), s. 416-432.

- Jamka B., (2011). Czynniki ludzkie we współczesnym przedsiębiorstwie: zasób czy kapitał? Od zarządzania kompetencjami do zarządzania różnorodnością. Wolters Kluwer, Warszawa.
- Jamka B., (2020). Cyfryzacja w zarządzaniu ludźmi. Wyzwania dla gospodarki 4.0, [w:] A. Laskowska-Rutkowska (red.), Cyfryzacja w zarządzaniu. CeDeWu, Warszawa.
- Janowski J., (2009). Administracja elektroniczna: kształtowanie się informatycznego prawa administracyjnego w Polsce. Wyd. Municipium SA, Warszawa.
- Jiajia L., Xuerong L., Wang S., (2020). What have we learnt from 10 years of fintech research? a scientometric Analysis. *Technological Forecasting & Social Change*, nr 155, 120022. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120022.
- Jovanovic B., Rousseau P.L., (2005). General Purpose Technologies, [w:] P. Aghion, S. Durlauf (red.), *Handbook of Economic Growth*, Elsevier, Amsterdam, t. 1, s. 1181-1224.
- Kagermann H., (2015). Change through Digitization-Value Creation in the Age of the Industry 4.0, [w:] H. Albach (red.), *Management of Permanent Change*. Springer International Publishing, Berlin.
- Kagermann H., Wahlster W., Johannes H., (2013). Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0. Forschungsunion, <https://www.din.de/blob/76902/e8cac883f42bf28536e7e8165993f1fd/recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf>.
- Kaminski B., Ng F., (2005). Production Disintegration and Integration of Central Europe into Global Markets. *International Review of Economics and Finance*, nr 14, s. 377-390.
- Kang B.S., Lee K.H., (2016). 2-Channel authentication technique using cardiac impulse based OTP. *The Journal of Computer Virology and Hacking Techniques*, nr 12, 163-167. DOI: 10.1007/s11416-016-0271-5.
- Karcz-Kaczmarek M., (2018). Samorządowe instrumenty prawne służące ochronie zabytków, *Opinie i analizy. Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego*, nr 44.
- Kasprzyk B., (2011). Aspekty funkcjonowania e-administracji dla jakości życia obywateli. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, z. 23.

- Kearney A.T., (2019). Digital transformation. Pobrano 17 lipca 2021 z: <https://www.kearney.com/digital-transformation/gсли/2019-full-report>.
- Kębłowski W., (2013). Budżet partycypacyjny. Krótka instrukcja obsługi. Instytut Obywatelski, Warszawa. Pobrano 14 lipca 2021 z: https://partycypacja.obywatelska.pl/wp-content/uploads/2015/08/budzet_partycypacyjny.pdf.
- Kieres L., (1998). Analiza zgodności polskiego prawa samorządu terytorialnego z Europejską Kartą Samorządu Terytorialnego. Samorząd Terytorialny, nr 12.
- KNF (2017). Raport z prac Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych (*FinTech*). Pobrano 20 września 2021 z: https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Raport_KNF_11_2017_60290.pdf.
- Komisja Europejska (2021). Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego, Sprawozdanie krajowe na 2019 r. DESI2019LANGPoland.pdf.
- Komninos N., (2002). *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. Spon Press, Londyn.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. (Dz. U. Nr 16, poz. 94).
- Koopman, R., Wang, Z., Wei, S.J., (2012). Tracing value-added and double counting in gross exports. *Am. Econ. Rev.*, nr 104 (2), 459-494.
- Korneluk K., Bielawska M., Zygadło S., Dominiak B., Kruczek A., (2020). *Human Smart City – przewodnik dla samorządów*, ministerstwo inwestycji rozwoju. ThinkItConsulting Sp. z o.o. Pobrano 20 maja 2021 z: https://www.popt.gov.pl/media/71378/Podrecznik_HUMAN_SMART_CITY_do_dystrybucji.pdf.
- Kramarz M., Topiński P., (1997). *Strategia rozwoju gmin wiejskich*. Wyd. Fundacja Idealna Gmina, Warszawa.
- Kryk-Skowron K., (2020). Zarządzanie 4.0 współczesną koncepcją przywództwa. Pobrano 10 grudnia 2021 z: <http://www.okti.pl/zarzadzanie/zarzadzanie-4-0-wspolczesna-koncepcja-przywodztwa>.

- Leoński Z., (1990). Nadzór nad samorządem terytorialnym w świetle ustawy z dnia 8 marca 1990 r. Państwo i Prawo, z. 12.
- Licklider J.C.R., Clark W.E., (1962). On-line man-computer communication, Proceedings of the May 1-3. Spring Joint Computer Conference. ACM, New York.
- Low P., (2013). The role of services in global value chains, [w:] D.K. Elms, P. Low (red.), Global Value Chains in a Changing World. WTO, Fung Global Institute and Temasek Foundation Centre for Trade & Negotiations, Genewa.
- Manvillein C. (2014). Mapping *Smart Cities* in the EU. Raport opracowany na zlecenie Komisji Przemysłu, Badań Naukowych i Energii Parlamentu Europejskiego. Unia Europejska. Pobrano 20 maja 2021 z: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPO_LITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPO_LITRE_ET(2014)507480_EN.pdf).
- Map of Polish FinTechs: Mapa polskich FinTechs. Pobrano 15 października 2020 z <https://www.fintechinpoland.pl/map-of-polish-fintechs>.
- Mareev S.N., (2016). Understand global capitalism (Reflections on the Book “Global Capital”, by A.V. Buzgalin and A.I. Kolganov). *Voprosy Filosofii*, s. 60-67.
- McKinsey&Company (2018). Unlocking success in digital transformation. Pobrane 20 września 2021 z: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/unlocking-success-in-digital-transformations>.
- Miemiec W., (1998). Komentarz do art.167, [w:] J. Boć (red.), *Konstytucje Rzeczypospolitej oraz komentarz do Konstytucji RP z 1997 roku*. Wydawnictwo Wrocław „Kolonja”, Wrocław.
- Milewska A., (2017). *Finanse i zadania samorządu terytorialnego*, [w:] M. Podstawka (red.), *Finanse. Instytucje, instrumenty, podmioty, rynki, regulacje*. PWN, Warszawa.
- Milewska A., Szymańska M., (2014). *Kapitał ludzki a dobrobyt materialny – wyzwania dla społeczeństwa polskiego*, [w:] A. Organiściak-Krzyżkowska, K. Nyklewicz (red.), *Rynek pracy w dobie innowacji*. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych w Warszawie, Warszawa – Olsztyn.

- Milian E.Z., Spinola M., de Carvalho M.M., (2019). *FinTechs: A literature review and research agenda*. *Electronic Commerce Research and Applications*, nr 34, 100833. DOI: 10.1016/j.elerap.2019.100833.
- Moran M.E., (2007). Evolution of robotic arms. *Journal of Robotic Surgery*, nr 1 (2), s. 103-111.
- MRiT (2018). Kształtowanie potencjału dla rynku dla Przemysłu 4.0 w Polsce. Pobrano 10 października 2020 z: www.mr.gov/web/rozwoj-technoogia/ksztaltwanie-potencjalu-ryнку-dla-przemyslu-40-w-polsce2.
- National Board of Trade (2016). *The Servicification of EU manufacturing. Building Competitiveness in the Internal Market*. National Board of Trade, Sweden.
- NBP (2020). *PayTech – innowacyjne rozwiązania płatnicze na rynku polskim*. Pobrano 17 września 2021 z https://www.nbp.pl/systemplatniczy/obrot_-bezgotowkowy/paytech.pdf.
- Niewiadomski Z., (2007). *Prawo administracyjne*. LexisNexis, Warszawa.
- Niewiadomski Z., Grzelak W., (1990). *Ustawa o samorządzie terytorialnym z komentarzem*. Wyd. Prawnicze, Warszawa.
- Nikiforova T., (2017). The place of robo-advisors in the UK independent financial ad vice market. Substitute or complement? *SSRN Electronic Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.3084609.
- Niklewicz K., (2014). Budżety obywatelskie w kontekście wyborów samorządowych: szansa czy ryzyko? *Kwartalnik Naukowy OAP UW „e-Politikon”*, nr 11.
- Nowicka K., (2014). Smart City – miasto przyszłości. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, nr 5.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 października 2001 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 Nr 142, poz. 1591).
- OECD (2013). *The Digital Economy*. Paris. Pobrano 10 grudnia 2021 z: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>
- OECD (2020). *Inter-Country Input-Output Database*. Pobrano 20 lipca 2020 z: <https://data.oecd.org>.

- OECD (2021). *Measuring Smart Cities' Performance, Do Smart Cities benefit everyone? Scoping note 2nd OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth*. Pobrano 3 grudnia 2020 z: <https://www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf>.
- Oh M., Larson J.F., (2011). *Digital Development in Korea. Building an information society*. Routledge, New York.
- Olender-Skorek M., (2017). Czwarta rewolucja przemysłowa a wybrane aspekty teorii ekonomii. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 51 (3). DOI: 10.15584/nsawg.2017.3.3.
- Petiz M., Waldfogel J., (2012). *The Oxford Handbook of the Digital Economy*. Oxford University Press.
- Pew Research Center (2019). Pobrano 10 grudnia 2021 z: https://www.pewresearch.org/global/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Pew-Research-Center_Global-Technology-Use-2018.
- Pieriegud J., (2016). *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w:] (red.) J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud. *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*. Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk.
- Pióro G., (2020). *Pandemia koronawirusa napędza rozwój systemów smart city. Coraz bardziej inteligentne stają się także polskie miasta*. Pobrano 16 maja 2021 z: <https://innowacje.newseria.pl/news/pandemia-koronawirusa,p492176602>.
- Podgórski K., (1991). *Nadzór nad samorządem gminnym, Samorząd Terytorialny*, nr 1-2.
- Podstawka M., (2001). *Podstawy finansów publicznych*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Polska popiera europejską inicjatywę płatności (2021). Pobrano 17 grudnia 2021 z: <https://fintech.gov.pl/index.php/pl/komunikaty/303-aktualnosci-artykuly/807-polska-popiera-europejska-inicjatywe-platnosci>.
- Postanowienie TK z dnia 30 listopada 1999 r. (Ts 104/99, OTk 2000, nr 2, poz. 21).
- PWN (2021). *Słownika Języka Polskiego*. Pobrano 1 lutego 2021 z: <https://sjp.pwn.pl/sjp/poruczyc;2505508.html>.

- Radomska E., (2019). Rozwój gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego w aspekcie dynamicznych zmian w otoczeniu zewnętrznym na przykładzie Wielkiej Brytanii. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna*, nr 1 (64), s. 113-146. DOI: 10.26399/meip.1(64).2019.05/e.radomska
- Rąbska T., (1991). Sądowa ochrona samodzielności gminy. *Samorząd Terytorialny*, nr 1-2.
- Report 2020 How to do FinTech in Poland opracowany przez FIN TECH POLAND we współautorstwie z FINTECHKNF oraz Polish Investment & Trade Agency, PFR Group. Pobrano 15 października 2020 z: https://fintech-in-poland.s3.eu-central-1.amazonaws.com/FinTechinPoland_report+2020.pl.
- Roland Berger (2015). The digital transformation of industry. BDI. Pobrano 5 grudnia 2021 z: https://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf.
- Ruggedised (2021). Designing smart, resilient cities for all. Pobrano 12 listopada z: <https://ruggedised.eu/home/> 2021.
- Ruggedised (2021). Designing smart, resilient cities for all. Pobrano 12 listopada 2021 z: <https://ruggedised.eu/home/> 2021.
- Runiewicz M., (2007). Oddziaływanie inwestycji ICT na rozwój państw i regionów UE – wprowadzenie do tematyki, [w:] K. Głomb (red.), *Oddziaływanie inwestycji ICT na rozwój regionalny. Aspekty społeczne i ekonomiczne. Stowarzyszenie „Miasta w Internecie”*, Warszawa–Tarnów.
- Ruśkowski E., (2001). *Finanse lokalne [zarys wykładu]*. Wyd. Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania, Siedlce.
- Rybicka A., (2017). Czy Azja ma szansę zostać liderem w budowie inteligentnych miast? *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 486, *The Development Challenges of Asia – Pacific Countries*.
- Rybiński T., (2005). Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie w administracji publicznej. *Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości*, nr 6 (1).
- Rytel-Warzocho A., (2013). Budżet obywatelski, jako nowa forma społecznej partycypacji, *Disputatio, Udział podmiotów spoza administracji publicznej w realizacji zadań jednostek samorządu terytorialnego. Przegląd Naukowy*, Tom XV. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

- Rzeczpospolita (2021). Warszawa bada budżet obywatelski. Pobrano 10 marca 2021 z: <http://www.rp.pl/artykul/944374-Warszawa-bada-budzet-obywatelski.html>.
- Sadłakowski D., Sobieraj A., (2017). The development of the *FinTech* industry in the Visegrad group countries. *World Scientific News*, nr 10-18. Pobrano 20 maja 2021 z: www.worldscientificnews.com
- Saint-Gobain (2021). Ranking Polskie Miasta Przyszłości 2050, Saint – Gobain. Polskie Towarzystwo Studiów nad Przyszłością. Pobrano 10 lipca 2021 z: <https://www.saint-gobain.pl/sites/sgpl.master/files/polskie-miasta-przyszlosci-2050.pdf>.
- Sass M., Szalavetz A., (2013). Crisis and Upgrading: The Case of the Hungarian Automotive and Electronics Sectors. *Europe – Asia Studies*, nr 65 (3), s. 489-507.
- Schueffel, P. (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *SSRN Electronic Journal. Journal of Innovation Management*, nr 4, s. 32-54. DOI: 2139/ssrn.3097312.
- Shim Y., Shin D.H., (2016). Analyzing China’s fintech industry from the perspective of actor-network theory. *Telecommunications Policy*, nr 40, s. 168-181. DOI: 10.1016/j.telpol.2015.11.005.
- Siedlecki W., (1977). *Postępowanie cywilne. Zarys wykładu*. PWN, Warszawa.
- Sintomer Y., Herzberg C., Röcke A., Allegretti, G., (2012). Transnational Models of Citizen Participation: The Case of Participatory Budgeting. *Journal of Public Deliberation*, vol. 8, nr 2 (9), s. 11.
- Smart Dubaj – Najszczęśliwsze miasto na świecie. Pobrano 16 lipca 2021 z: <http://smartcitiespolska.org/smart-dubaj-najszczesliwsze-miasto-na-swiecie/>.
- Smith R. (2021). IBM created the world’s first smarthphone 25 years ago. *World Economic Forum 2018*. Pobrano 20 lipca 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/remenbering-first-smartphone-simon-ibm/>.
- Solarz J. K., Klepacki J., Waliszewski K., Trzaskowska-Dmoch A., Wojciechowska-Filipek S., (2018). Całościowa edukacja finansowa. Teoria i praktyka. *Studia i Monografie nr 82*, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź – Warszawa. Pobrano 10 stycznia 2021 z <http://piz.san.edu.pl/docs/sim-82.pdf>.

- Song W., (red.) (2017). *China's Relations with Central and Eastern Europe From "Old Comrades" to New Partners*. Routledge, Londyn.
- Stadnicka D., Zielecki W., Sęp J., (2017). *Koncepcja Przemysł 4.0 – ocena możliwości wdrożenia na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, [w:] R. Knosali (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. PTZP, Opole.
- Stöllinger R., Hanzl-Weiss D., Leitner S., Stehrer R., (2018). *Global and Regional Value Chains: How Important, How Different? Research Reports 427*. The Vienna Institute for International Economic Studies.
- Stryjewska A., (2020). *Smart City 2020 – najinteligentniejsze miasta w Polsce i na świecie*. Pobrano 18 lipca 2021 z: <https://nafalinauki.pl/smart-city-2020-najinteligentniejsze-miasta-w-polsce-i-na-swiecie/>.
- Szpringer W., (2016). *Fin-Tech – nowe zjawisko na rynku usług finansowych*. E-Mentor, nr 64 (2).
- Ślązak E., (2017). *Systemy zautomatyzowanego doradztwa finansowego*. Pobrano 20 stycznia 2021 z: <https://viem.viennalife.pl/pl/artykuly/systemy-zautomatyzowanego-doradztwa-finansowego-ang-financial-robo-advisor>.
- Śledziwska K., Włoch R., (2020). *Gospodarka cyfrowa, Jak nowe technologie zmieniają świat*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Tapscott D., (1995). *The Digital Economy. Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, New York.
- Timmer M.P., Los B., Stehrer R., de Vries G.J., (2012). *Fragmentation, Incomes and Jobs: An Analysis of European Competitiveness*. *Economic Policy*, nr 28 (76), s. 613-661.
- Trelewicz J.Q., (2017). *Big data and big money: The role of data in the financial sector*. *IT Professional* nr 19, s. 8-10. Pobrano 20 maja 2021 z: <https://doi.org/10.1109/MITP.2017.45>.
- Turing A., (1995). *Maszyna licząca a inteligencja*, [w:] B. Chwedeńczuk (red.), *Fragmenty filozofii analitycznej*. Filozofia umysłu. Spacja, Warszawa.
- UN (2005). *Participatory Planning and Budgeting at the Sub-national Level*. Department of Economic and Social Affairs in cooperation with the Eastern Regional Organization for Public Administration, New York.
- UN (2020). *People – Smart Sustainable Cities*, Geneva.

UNCTAD (2017). The „New” Digital Economy and Development, UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, nr 8. Pobrano 10 grudnia 2021 z: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d08_en.pdf.

Ustawa Konstytucyjna z dnia 17 października 1992 r. o wzajemnych stosunkach między władzą ustawodawczą i wykonawczą Rzeczypospolitej Polskiej oraz o samorządzie terytorialnym, tekst ujednolicony (Dz. U. 1992, nr 84, poz. 426; zm.: 1995, nr 38, poz. 184 i nr 150, poz. 729, 1996, nr 106, poz. 488).

Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, (Dz. U. 2005 nr 64 poz. 565).

Ustawa z dnia 17 maja 1990 r. o podziale zadań i kompetencji określonych w ustawach szczególnych pomiędzy organy gminy a organy administracji rządowej oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. 1990 nr 34 poz. 198).

Ustawa z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym. (Dz. U. 2001 nr 130 poz. 1450).

Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej. (Dz. U. 1997 Nr 9 poz. 43).

Ustawa z dnia 5 czerwca o samorządzie powiatowym. (Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 578).

Ustawa z dnia 5 czerwca o samorządzie wojewódzkim. (Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 576).

Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej. (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1198), art.8 pkt.1.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym. (Dz.U. z 1996 r. Nr 13 poz. 74, Nr 58 poz. 261, Nr 106 poz. 496 i Nr 132 poz. 622; z 1997 r. Nr 9, poz. 43, Nr 106 poz. 679, Nr 107 poz. 686, Nr 113, poz.734 i Nr 123, poz. 775; z 1998r. Nr 155, poz. 1014) z dniem 1 stycznia 1999 r. otrzymała tytuł w brzmieniu: „o samorządzie gminnym”. (Dz.U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591)

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o zmianie Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz. U. 1990 nr 16 poz. 94).

Vandermerwe S., Rada, J., (1988). Servitization of Business: Adding Value by Adding Services. *European Management Journal*, nr 6 (4), s. 314-324.

Vigna P., Casey M., (2018). *The Truth Machine. The Blockchain and the Future of Everything*. St. Martin’s Press, New York.

- Wachal R., (1971). Humanities and computer. A personal view. *North American Review*, nr 8, s. 30-33.
- Wang Z., Shang-Jin W., Xinding Y., Kunfu Z., (2017). Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles. NBER Working Paper, nr 23222.
- Wojciechowska A., (2021). Nowy Jork, Masdar i Białystok... czyli *Smart City* w praktyce. Pobrano 15 grudnia 2021 z: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Now-Jork-Masdar-i-Bialystok-czyli-smart-city-w-praktyce-8240907.html>.
- Wolański M., Borowczak A., Czerliński M., Kozłowska P., Krupnik S., Ledzion B., Zawieska J., Kaczorowski J., (2021), Ewaluacja realizacji koncepcji *Smart City* w państwach grupy wyszehradzkiej, Raport końcowy. Pobrano 10 lipca 2021 z: https://www.ewaluacja.gov.pl/media/102578/RK_Smart_City.pdf.
- Woźniak J., Budzik G., Zimon D., (2018). Industry 4.0 – identyfikacja technologii, które zmieniły przemysł oraz ich znaczenie w zarządzaniu logistycznym. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, nr 5 (3), s. 359-372.
- Wrocław wśród najbardziej inteligentnych miast świata. Pobrano 9 lipca 2021 z: <https://www.wroclaw.pl/smartcity/wroclaw-wsrod-najbardziej-inteligentnych-miast-swiate>.
- WTO (2020). *World Trade Statistical Review 2020*.
- Yigitcanlar T. (2015), *Smart cities: an effective urban development and management model?* *Australian Planner*, vol. 52, nr 1, 2015, s. 27-34.
- Young-Mo K., Kyeong-Seok H., Se-Jeong P., Jong-Bae K., (2016). A Study on the Trends of Fin Tech. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*, nr 9 (7), s. 7180. DOI: 10.14257/ijunesst.2016.9.7.07.
- Zawieska J., (2015). *Smart Cites – koncepcja i trendy rozwoju*, [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Megatrendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa.

Spis rysunków

Rysunek 1. Rewolucje przemysłowe w gospodarce światowej	13
Rysunek 2. Elementy gospodarki cyfrowej	15
Rysunek 3. Trendy w gospodarce cyfrowej	20
Rysunek 4. Technologie założycielskie trzeciej rewolucji	23
Rysunek 5. Poziom wyposażenia w smartfony i telefony komórkowe w wybranych krajach w 2016 roku (%)	25
Rysunek 6. Poziom wyposażenia w smartfony i telefony komórkowe w 2018 roku (%)	25
Rysunek 7. Technologie intensyfikujące gospodarkę cyfrową	27
Rysunek 8. Udział w światowym eksporcie usług i wartość eksportu usług teleinformatycznych w latach 2005-2019	37
Rysunek 9. Zmiany w strukturze geograficznej światowego eksportu usług teleinformatycznych w latach 2005-2019	38
Rysunek 10. Zmiany w strukturze przedmiotowej światowego eksportu usług teleinformatycznych w latach 2012-2019	38
Rysunek 11. Udział wartości dodanej z usług i przemysłu przetwórczego w globalnej produkcji w latach 1995-2018 (%)	39
Rysunek 12. Wartość dodana na zatrudnionego w usługach i przemyśle w latach 1991-2019 (USD w cenach stałych z 2010 r.)	40
Rysunek 13. Wartość dodana w usługach teleinformatycznych na świecie w latach 2005-2015 (bln USD)	41
Rysunek 14. Schemat dekompozycji produkcji	46
Rysunek 15. Obroty handlowe usługami teleinformatycznymi krajów V4 ze światem w latach 2008-2019 (mln USD)	52
Rysunek 16. Dynamika jednopodstawna eksportu i importu usług teleinformatycznych krajów V4 ze światem w latach 2009-2019 (%)	53
Rysunek 17. Udział usług teleinformatycznych w całkowitym eksporcie usług krajów V4 w latach 2008-2019 (%)	53

Rysunek 18. Udział usług teleinformatycznych w całkowitym imporcie usług krajów V4 w latach 2008-2019 (%)	54
Rysunek 19. Udział usług teleinformatycznych krajów V4 w eksporcie brutto i eksporcie usług pośrednich UE-28 w latach 2005-2015 (%)	55
Rysunek 20. Teoretyczny model wewnętrznych czynników rozwoju innowacji finansowych na przykładzie <i>FinTech</i> indukowanego postępowem technologicznym i transformacją gospodarki cyfrowej	76
Rysunek 21. Rozmiary rynku <i>FinTech</i> w krajach V4	78
Rysunek 22. Trzy poziomy inteligentnych miast według B. Cohena	86
Rysunek 23. Komponenty funkcjonalne <i>Smart City</i>	90
Rysunek 24. Ramy pomiaru inteligentnych miast	95
Rysunek 25. Podział zadań samorządu terytorialnego	107

Spis tabel

Tabela 1. Integracja technologii cyfrowej	28
Tabela 2. Przykłady zastosowań sztucznej inteligencji	29
Tabela 3. Krajowa i zagraniczna wartość dodana zawarta w eksporcie brutto państw V4 w wybranych latach (w %)	56
Tabela 4. Partycypacja krajów V4 w GVCs w wybranych latach (w %)	57
Tabela 5. Relatywna pozycja krajów V4 w GVCs w wybranych latach	58
Tabela 6. FVA, DVA oraz relatywna pozycja krajów V4 w GVCs w zakresie usług teleinformatycznych w latach 2005-2015	63