

**ZESZYTY NAUKOWE  
POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ**

**RESEARCH REVIEWS  
OF CZESTOCHOWA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

**ZARZĄDZANIE  
MANAGEMENT**

**Nr 49**

redakcja  
Małgorzata Okręglika

Częstochowa 2023

## **Rada Naukowa**

Assoc. Prof. Lina Artemenko, PhD	National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (Ukraina)
Prof. Nataliia Butenko	Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraina)
Dr. habil. Illés Bálint Csaba	Uniuersytet Szent István Gödöllő (Węgry)
Prof. dr. habil. Anna Dunay	Uniuersytet Szent István Gödöllő (Węgry)
Prof. Janet P. Fredericks, PhD	Uniuersytet Northeastern Illinois Chicago (USA)
Dr hab. Katarzyna Gadomska-Lila, prof. US	Uniuersytet Szczeciński (Polska)
Prof. dr hab. Dorota Jelonek	Politechnika Częstochowska (Polska)
Prof. Dr. Raya Karlibaeva	Tashkent State University of Economics (Uzbekistan)
Prof. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka	Politechnika Częstochowska (Polska)
Assoc. Prof. Itaru Kourakata, Dr. Eng.	Niigata University (Japonia)
Assoc. Prof. Zoran Krupka, PhD	University of Zagreb (Chorwacja)
Dr hab. Renata Lisowska, prof. UŁ	Uniuersytet Łódzki (Polska)
Prof. Marcela Rebeca Contreras Loera, PhD	Universidad de Occidente (Meksyk)
Assoc. Prof. Dr. Ing. Ladislav Mura, PhD	Pan-European University (Słowacja)
Prof. Ing. Dr. Valentinas Navickas	Kaunas University of Technology (Litwa)
Prof. univ. dr Claudia Ogreaan	“Lucian Blaga” University of Sibiu (Rumunia)
Prof. Marcelo T. Okano, PhD	State Centre for Technological Education Paula Souza, Sao Paulo (Brazylia)
Dr hab. inż. Iwona Otol, prof. PCz	Politechnika Częstochowska (Polska)
Assoc. Prof. Maryna Pichugina, PhD	National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (Ukraina)
Prof. Neil Reid, PhD	The University of Toledo (USA)
Assoc. Prof. Rita Remeikiene	Mykolas Romeris University (Litwa)
Prof. dr Dejan Spasić	University of Niš (Serbia)
Prof. Dr Tatyana Verezubova	Belarus State Economic University, Minsk (Białoruś)

## **Redakcja Czasopisma**

Redaktor Naczelny – dr hab. Małgorzata Okręglicka, prof. PCz  
Zastępca Redaktora Naczelnego – dr hab. inż. Anna Lemańska-Majdzik, prof. PCz  
Sekretarz Redakcji – dr inż. Anna Biniek-Poskart  
Redaktor techniczny – dr Judyta Kabus  
Redaktor techniczny – mgr inż. Paweł Ujma  
Redaktor językowy (język polski) – mgr Joanna Jasińska  
Redaktor językowy (język angielski) – dr Iwona Sikora, mgr Christine Frank-Szarecka

Projekt okładki – mgr inż. Dorota Boratyńska

Zdjęcie na okładce – mural pt. *Ogniwo Leonarda* autorstwa dr. hab. Jacka Sztuki, prof. PCz

Publikacja recenzowana.

Lista recenzentów Zeszytów Naukowych dostępna na stronie: [www.znz.pcz.pl](http://www.znz.pcz.pl)

**ISSN 2083-1560**

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej  
Częstochowa 2023



Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej  
42-202 Częstochowa, al. Armii Krajowej 36 B, tel. 34 325 04 80  
[www.wydawnictwo.pcz.pl](http://www.wydawnictwo.pcz.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>Słowo wstępne</b> .....	5
<b>Paweł Chruściel</b> Koncepcja wpływu wdrożenia narzędzi Lean Management na formowanie się organizacji inteligentnej .....	7
<b>Szymon Dziubak</b> Modelling the Regulatory Quality Impact on Cloud Computing Usage in the European Union Member States .....	22
<b>Andrzej Greńczuk</b> Analiza porównawcza metod odwzorowania sieci semantycznych .....	37
<b>Żaklina Jabłońska, Sergiusz Wojciechowski</b> Okresowa restrukturyzacja przedsiębiorstw podczas pandemii COVID-19 – analiza przypadku przedsiębiorstwa PASSAN .....	49
<b>Magdalena Jurczyk-Bunkowska</b> Wykorzystanie dyskretnej symulacji komputerowej w zarządzaniu systemami wytwórczymi małych i średnich przedsiębiorstw .....	61
<b>Ana Kaminska</b> Społeczny wymiar projektyzacji w świetle teoretycznych studiów nad projektami – wybrane zagadnienia .....	75
<b>Ewa Kołoszycz, Małgorzata Karolewska-Szparaga, Artur Wilczyński</b> Motivational Profiles of Employees in Undertaking Learning .....	88
<b>Jerzy Korczak</b> Interaktywne modele w nauczaniu logistyki – optymalizacja łańcucha dostaw .....	101
<b>Edyta Krala</b> Partnerstwo publiczno-prywatne szansą na realizację inwestycji publicznych w aktualnej sytuacji gospodarczej samorządów? .....	114
<b>Oleg Cohan Shovkovyy</b> Factors Hindering Development of International Business in Poland .....	128
<b>Mariusz Urbański</b> Zarządzanie wielokulturowym środowiskiem pracy w przedsiębiorstwach w Polsce .....	141

<b>Janusz Wielki, Magdalena Jurczyk-Bunkowska, Dariusz Madera</b> Identyfikacja strat spowodowanych niewystarczającym wsparciem procesów szpitalnych poprzez systemy IT .....	158
---	-----

## Słowo wstępne

Niniejszy numer 49. kwartalnika „Zeszytów Naukowych Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie” stanowi zbiór dwunastu artykułów naukowych charakteryzujących się dużą różnorodnością tematyczną. Przedstawiona problematyka jest nacechowana wielowariantowym, zróżnicowanym podejściem do dyscypliny, jaką są nauki o zarządzaniu i jakości, co ma szczególnie znaczenie w dobie złożoności i interdyscyplinarności. Dyskusja oraz rozważania podjęte przez Autorów artykułów oraz wyniki ich własnych badań empirycznych, poparte przeglądem literatury krajowej i międzynarodowej, umożliwiają transfer wiedzy teoretycznej oraz praktycznej do otoczenia biznesowego czy administracji publicznej. Publikacja, korzystając z wzajemnego dorobku i doświadczenia naukowców i praktyków, może przyczynić się do znalezienia dla nich wspólnej płaszczyzny. W niniejszym numerze Czytelnicy znajdą wiele interesujących publikacji, które dotyczą szerokiego spektrum problematyki w zakresie organizacji inteligentnej (OI) z perspektywy koncepcji Lean Management; wykorzystania chmury obliczeniowej w krajach UE; sieci semantycznych; restrukturyzacji przedsiębiorstw podczas pandemii COVID-19; społecznego wymiaru projektyzacji; profili motywacyjnych pracowników w przedsiębiorstwach; interaktywnych modeli w logistyce; partnerstwa publiczno-prywatnego; rozwoju biznesu międzynarodowego w Polsce; zarządzania wielokulturowym środowiskiem pracy w przedsiębiorstwach; organizacji procesów szpitalnych. W obliczu nieprzewidywalnych zmian, jakie przychodzi nam obserwować we współczesnej globalnej gospodarce, szczególnie ważne jest, aby promować i udostępniać wiedzę poprzez wszystkie możliwe środki przekazu w celu zwiększenia możliwości wykorzystania jej w realiach rynkowych.

W tym miejscu pragniemy złożyć podziękowania Autorom, którzy przyczynili się do powstania numeru 49. „Zeszytów Naukowych Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”, jak również wszystkim tym, którzy odpowiedzialni są za jego zaprezentowany kształt i rozpowszechnianie wiedzy teoretyczno-praktycznej w zakresie zarządzania. Jednocześnie wyrażamy przekonanie, iż niniejsza publikacja spotka się z zainteresowaniem szerokiego grona odbiorców.

*Redakcja*

## Preface

This issue of the 49th quarterly “Scientific Journals of the Częstochowa University of Technology. Management” is a collection of twelve scientific articles characterized by a great diversity of topics. The issues presented are addressed from a multivariate, differentiated approach to the discipline of management and quality sciences, which is particularly important in the era of complexity and interdisciplinarity. The discussion and considerations undertaken by the authors of the articles and the results of their empirical research, supported by a review of national and international literature, enable the transfer of theoretical and practical knowledge to the business environment or public administration. This publication may contribute to finding a common ground for scientists and practitioners drawing on their mutual achievements and experience. In this issue, readers will find many interesting publications that concern a wide spectrum of issues in the field of Intelligent Organization (OI) from the perspective of the Lean Management concept; use of cloud computing in EU countries; semantic networks; restructuring of enterprises during the COVID-19 pandemic; the social dimension of design; motivational profiles of employees in enterprises; interactive models in logistics; public-private partnership; development of international business in Poland; managing a multicultural work environment in enterprises; organization of hospital processes. In the face of unpredictable changes we are observing in the modern global economy, it is particularly important to promote and share knowledge through all possible means of communication in order to increase the possibility of using it in market realities.

At this point, we would like to express our thanks to the authors who contributed to the creation of issue 49 of the “Scientific Journals of the Częstochowa University of Technology. Management”, as well as to all those who are responsible for its current shape and dissemination of theoretical and practical knowledge in the field of management. At the same time, we are convinced that this publication will be of interest to a wide audience.

*Editorial Board*

## KONCEPCJA WPŁYWU WDROŻENIA NARZĘDZI LEAN MANAGEMENT NA FORMOWANIE SIĘ ORGANIZACJI INTELIGENTNEJ

Paweł Chruściel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Politechnika Śląska, Wspólna Szkoła Doktorów, Polska

**Streszczenie:** Artykuł zawiera przegląd ważnych aspektów, które należy wziąć pod uwagę w trakcie kształtowania organizacji inteligentnej (OI), patrząc z perspektywy koncepcji Lean Management (LM) oraz narzędzi z tej kategorii, które można zastosować w celu formowania nowej struktury organizacyjnej, jaką jest OI. W początkowej części artykułu omówiono koncepcję OI oraz dokonano próby wskazania jej cech charakterystycznych. Następnie zaprezentowano koncepcję LM oraz pokrótce omówiono wybrane narzędzia, które można wykorzystać przy próbie formowania OI. Skupiono się na próbie dobrania i dopasowania narzędzi LM tak, aby przeanalizować, czy wdrożenie wybranego narzędzia będzie wspierało osiągnięcie jednej z charakterystycznych cech OI. W niniejszym artykule zaprezentowano wybrane narzędzia z szerokiej gamy instrumentów LM oraz przedstawiono, w jaki sposób owe narzędzia mogą pozytywnie wpływać na określone cechy OI. Skupiono się na rozwiązaniach możliwych do zaimplementowania w środowisku firm o charakterze produkcyjnym, gdyż sam Lean oraz jego charakterystyczne narzędzia wywodzą się z tradycji firm z tego segmentu. Intencją tej publikacji jest poszerzenie zbioru aktualnej wiedzy teoretycznej jako punktu wyjścia, który może posłużyć za odniesienie dla praktycznych badań naukowców.

**Słowa kluczowe:** Lean Management, narzędzia Lean, organizacja inteligentna


**Kod klasyfikacji JEL:** L10, L23, M11

### Wprowadzenie

We współczesnych warunkach rynkowych organizacje funkcjonują w czasach niepewności, ciągłej presji konkurencji, rosnących wymagań jakościowych, a także

---

<sup>1</sup> Paweł Chruściel, mgr, ul. Zielona 34, 48-130 Kietrz, Polska, [pawel.chrusciel@polsl.pl](mailto:pawel.chrusciel@polsl.pl),

 <https://orcid.org/0000-0001-7906-0054>

\* Autor korespondencyjny: Paweł Chruściel, [pawel.chrusciel@polsl.pl](mailto:pawel.chrusciel@polsl.pl)

szybko zmieniających się technologii. Szybkość i intensywność tych zmian sprawia, że poszukują najskuteczniejszego modelu prowadzenia organizacji, takiego, aby tym i innym wyzwaniom sprostać. Organizacje mogą odnosić się do przemian i nowości w różny sposób, traktując je jako zagrożenie, sprzymierzeńca lub też jako rzeczy nie do ominięcia. Istnieje wiele różnorodnych koncepcji i metod zarządzania. Wybór jednej, najlepiej dopasowanej do specyfiki przedsiębiorstwa, jest zależny od kierownictwa (Teczke, 1996).

Zarządzanie organizacją odnosi się do sposobu, w jaki organizacja może być ustrukturyzowana i zarządzana, aby ostatecznie osiągnąć swoje cele i misję. Obejmuje wiele aspektów zarządzania, w tym planowanie, organizowanie, kierowanie i kontrolowanie. Zarządzanie organizacją jest ściśle związane z projektowaniem organizacyjnym, ale różni się nieco na kilka sposobów.

Koncepcje zarządzania stanowią powtarzalny, skuteczny, a także usystematyzowany sposób postępowania, opierający się na naukowych zasadach badawczych. Wykorzystanie koncepcji przez przedsiębiorstwo ma na celu rozwiązywanie problemów pojawiających się podczas zarządzania nim (Błaszczyk, 2008).

## **Metodyka badawcza**

Aby organizacje mogły dostosować się do trudnych warunków oraz rozwijać się, muszą stać się elastyczne i szybko dopasowywać się do zmian zachodzących na rynku. To wymaga od nich nieustannego dążenia do doskonałości. W związku z tym pojawia się potrzeba dobrania odpowiedniej koncepcji zarządzania organizacją – koncepcji, która będzie w stanie sprostać wymogom dzisiejszych oraz przyszłych trudności, jak i wyzwań, jakie stoją przed organizacjami. Niewątpliwie jedną z nowszych i ciekawych koncepcji jest koncepcja organizacji inteligentnej (OI).

Dla potrzeb realizacji celu pracy wykorzystano metodę analizy i krytyki piśmiennictwa oraz metodę monograficzną. Praca została napisana w oparciu o dostępne materiały oraz własne doświadczenia i obserwacje.

Problem praktyczny, który jest podstawą podjętej pracy, polega na analizie roli narzędzi Lean Management (LM) w kształtowaniu organizacji inteligentnej.

W artykule postawiono za cel poznanie zależności pomiędzy wybranymi narzędziami z gamy LM oraz charakterystycznymi cechami OI. W podsumowaniu zamieszczono wnioski oraz zaproponowano schemat wykorzystania wybranych narzędzi LM na formowanie się OI.

## **Koncepcja organizacji inteligentnej**

W publikacjach z zakresu zarządzania istnieje wiele różnych definicji OI. Powoduje to, że ciężko określić, kiedy dana organizacja spełnia wymogi inteligentnej organizacji, a kiedy jeszcze nie spełnia kryteriów takiej organizacji. Koncepcja OI nabiera coraz większego znaczenia, ponieważ organizacje muszą stawać się znacznie bardziej inteligentne, aby radzić sobie z tak wieloma różnorodnymi i równoczesnymi wyzwaniami.



Koncepcja ta została wprowadzona do teorii i praktyki zarządzania jako odpowiedź na procesy transformacji współczesnej gospodarki. Obecnie tradycyjne struktury i modele zarządzania stają się coraz mniej przydatne. Koncepcja inteligentnej organizacji nie posiada jednej, ogólnej i akceptowalnej definicji. Wydaje się, że zarządzanie wiedzą, procesy uczenia się, dynamiczne reagowanie na zmieniające się otoczenie poprzez odpowiednie działania w wymiarze menedżerskim i strategicznym stanowią istotę inteligencji organizacyjnej (Veryard, 2012). Zatem inteligentna organizacja to struktura, której elementy działają jako całość, w kierunku tego samego celu, poprzez zastosowanie systemów, programów, polityk i przepisów, które umożliwiają wspólny postęp oraz organizują podział pracy i obowiązków.

Starając się zrozumieć, czym jest OI, należy najpierw odpowiedzieć na pytanie, czym jest inteligencja. Inteligencja to umiejętność rozumienia, uczenia się, wykorzystywania posiadanej wiedzy i wyciągania wniosków, a także analizowania i dostosowywania się do postępujących zmian. Pojęcie to pochodzi od łacińskiego słowa „*intelligentia*”, oznaczającego: zdolność pojmowania, rozum. Należy więc stwierdzić, że inteligentna organizacja proponuje radykalnie odmienny sposób projektowania organizacji w celu wykorzystania potencjału, jaki oferują współczesne możliwości, a przez to stara się osiągnąć przewagę konkurencyjną.

W publikacji *Inteligentne organizacje – zarządzanie wiedzą i kompetencjami pracowników* stwierdza się, że organizacja inteligentna to taka, w której realizowane są następujące działania: (i) systematyczne rozwiązywanie problemów; (ii) eksperymentowanie (systematyczne badania, testowanie nowej wiedzy, poszukiwanie nowych sposobów rozwiązywania problemów); (iii) uczenie się na podstawie zdobytych wcześniej doświadczeń; (iv) uczenie się od innych; (v) przekazywanie wiedzy szybko i efektywnie poprzez organizację (Kordel et al., 2010).

Trudność w definiowaniu inteligencji organizacyjnej wynika z różnego jej postrzegania, dlatego na potrzeby tego artykułu przyjęto definicję, zgodnie z którą OI to organizacja ucząca się, posiadająca zdolność do kreowania, pozyskiwania, organizowania i dzielenia się wiedzą oraz jej wykorzystywania dla podniesienia efektywności działania i zwiększania konkurencyjności na rynkach globalnych.

Do jej cech charakterystycznych zaliczyć należy:

- kreatywność i innowacyjność,
- uczenie się na podstawie przeszłych doświadczeń,
- adaptacyjność,
- elastyczność,
- rozwiązywanie problemów,
- przedsiębiorczość,
- dzielenie się wiedzą.

## Koncepcja Lean Management

Koncepcja LM zastosowana została po raz pierwszy w koncernie Toyota przez Taiichi Ōhno, japońskiego inżyniera przemysłu i biznesmena (Grobela & Ulewicz, 2018).

D. Mannz definiuje LM jako koncepcję „obejmującą dyscyplinę, codzienne praktyki i narzędzia, niezbędne do stworzenia i utrzymania ciągłej i intensywnej koncentracji na procesach” (Mannz, 2005).

LM w dosłownym tłumaczeniu z języka angielskiego oznacza „szczupłe zarządzanie” i wydaje się, że termin ten trafnie oddaje istotę tej koncepcji. Ten jeden z najnowocześniejszych modeli zarządzania przedsiębiorstwem zakłada eliminację marnotrawstwa, szacunek dla pracowników, dostarczanie klientom prawdziwej wartości oraz ciągły rozwój. Istota Lean sprowadza się do przyswojenia sobie nowych metod myślenia i postępowania (w tym również zasad uczenia się przez działanie), dzięki którym można będzie inaczej spojrzeć na rzeczywistość biznesową i szukać innowacyjnych metod rozwiązywania problemów, o których nikt dotychczas nie pomyślał – wspólnie z pracownikami, a nie przeciwko nim (Balle et al., 2019).

J.P. Womack i D.T. Jones w książce z 1996 roku *Lean Thinking* zaproponowali pięć zasad, którymi szczupła organizacja powinna się charakteryzować:

1. Określenie wartości z punktu widzenia klienta. Elementy pojawiające się w procesie produkcji, które nie mają znaczenia dla wartości, uznaje się za marnotrawstwo.
2. Stworzenie strumienia wartości (VSM) – stworzenie mapy przepływu wartości, w której bierze się pod uwagę ewentualne marnotrawstwo, sugerując jednocześnie możliwe rozwiązania problemów.
3. Zapewnienie ciągłego przepływu wartości, w którym nie ma miejsca na straty.
4. Utworzenie systemu ssącego (ang. pull) w miejsce tradycyjnego systemu pchającego (ang. push). Dzięki niemu pracę wykonuje się wtedy, gdy jest na nią popyt.
5. Ciągłe dążenie do doskonałości (Kaizen). Wdrożenie LM nie jest jednorazową zmianą. Wymaga ono ciągłych poszukiwań udoskonaleń z zastosowaniem metody małych kroków.

Zastosowanie koncepcji Lean pozwala skrócić czas realizacji produkcji, eliminować marnotrawstwa, zwiększa wydajność oraz wpływa na jakość produktu.

### **Wybrane narzędzia Lean kształtujące organizację inteligentną**

Aby wyselekcjonować i wdrożyć odpowiednie narzędzia z szerokiej gamy LM, należy najpierw ustalić, jakie cechy OI chcemy osiągnąć bądź wzmocnić. Na podstawie analizy literatury wśród najczęściej opisywanych cech OI wyliczyć można:

- kreatywność,
- elastyczność,
- uczenie się i rozwój,
- adaptacyjność,
- skuteczne rozwiązywanie problemów,
- przedsiębiorczość,
- uczenie się na podstawie przeszłych doświadczeń.

Strategia LM skupia się na doborze narzędzi oraz na dostosowaniu ich do danej branży i struktury firmy.

**Tabela 1. Kluczowe narzędzia Lean Management**

<b>Narzędzia LM</b>	<b>Rozwinięcie nazwy</b>	<b>Opis działania instrumentu</b>
VSM	ang. Value Stream Mapping (mapowanie strumienia wartości)	Służy do graficznego opisania oraz analizowania procesów zachodzących w przedsiębiorstwie
5S	jap. 1.Seiri (selekcja) 2.Seiton (systematyka) 3.Seiso (sprzątanie) 4.Seiketsu (standaryzacja) 5.Shitsuke (samodyscyplina)	Koncepcja standaryzacji stanowisk pracy
SMED	ang. Single Minute Exchange of Die (jednominutowa wymiana matrycy)	Koncepcja skracania czasu przebrojeń
Poka-Yoke	jap. Poka – błędy, Yokeru – zapobieganie	Metoda zapobiegania powstawaniu błędów
TPM	ang. Total Productivity Maintenance (całkowita konserwacja produktywności)	Zarządzanie utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń
JIT	ang. Just in Time (na czas)	Koncepcja zakładająca dostarczanie produktu lub usługi zawsze na czas
Kaizen	jap. Kai – zmiana, Zen – dobrze	Koncepcja ciągłego doskonalenia
Visual Management	z ang. zarządzanie wizualne	Stosowanie wizualizowanych informacji do zarządzania procesami
Standaryzacja	-	Definiuje najłatwiejsze i najbezpieczniejsze procesy dla pracowników, które są najbardziej efektywne z punktu widzenia kosztów i produktywności
Heijunka	z jap.: niwelacja, poziomowanie	Technika pozwalająca na wyrównanie produkcji w określonym przedziale czasowym
Kanban	w języku japońskim oznacza: szyld, tabliczkę z napisem informującym, billboard	Zwinna metodyka zarządzania przepływem pracy oraz wizualizacji procesów biznesowych
Problem Solving	ang. rozwiązywanie problemów	Zbiór metod i technik do systematycznego rozwiązywania problemów
TWI	ang. Training Within Industry szkolenia w przemyśle	Program rozwoju umiejętności przełożonych w zakresie instruowania pracowników
Train the Trainer	ang. szkolenie trenerów	Metoda szkolenia trenerów, których zadaniem jest przekazywanie swojej wiedzy pracownikom

Subject-Matter Expert	ang. ekspert merytoryczny	Specjalista w danej tematyce, osoba, która sprawnie zarządza i rozwija domenę wiedzy
KPI	ang. Key Performance Indicators kluczowe wskaźniki efektywności	Finansowe i niefinansowe wskaźniki stosowane jako mierniki w procesach pomiaru stopnia realizacji celów organizacji
Hoshin Kanri	z jap.: Hoshin – kierunek, lśniący igła, kompas Kanri – zarządzanie, zasady	Metoda zarządzania strategicznego ukierunkowana na integrację, ujednolicanie i porządkowanie najważniejszych elementów strategii przedsiębiorstwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Fabrizio & Tapping, 2010; Krasieński, 2014; Balle et al., 2019)

W Tabeli 1 zaprezentowano najbardziej znane i najczęściej stosowane narzędzia Lean. Przedstawione narzędzia nie są zbiorem zamkniętym, gdyż istnieje wiele innych, które również można do tej kategorii zaliczyć.

### Pobudzenie kreatywności poprzez system sugestii Kaizen

Kreatywność wywodzi się od łacińskiego terminu „*creare*”, a jego odpowiednikami są słowa pochodzące z języka angielskiego „*creator*” – twórca oraz „*creative*” – twórczy. To zdolność do tworzenia nowych rozwiązań. Jednocześnie jest procesem umysłowym, który skutkuje powstaniem nowych koncepcji, idei lub nowych skojarzeń. Kreatywność odnosi się do uruchomienia nowych perspektyw oraz do tworzenia nowych możliwości. To proces rozwijania i przedstawiania nowatorskich pomysłów w celu zaspokojenia potrzeb lub rozwiązania problemów (Encyklopedia Zarządzania, 2022b).

W literaturze przedmiotu kreatywność (twórczość) jest uznawana za konstelację czterech czynników: osoby, procesu, wytworu i sytuacji, a zachodzące między nimi interakcje są złożone i trudne do rozpoznania (Dimov, 2007). Efektem kreatywności są nowe pomysły, będące rozwiązaniami nowatorskimi, ale jednocześnie przydatnymi w realnym świecie. Na nowe pomysły składa się grupa cech, elementów zaczerpniętych z różnych dziedzin, których wynikiem jest pomysł – oryginalny, wartościowy i nowatorski w percepcji odbiorców, przez co odnosi się on do środowiska, w którym został wygenerowany (Jerzyk et al., 2006). Jednym z najskuteczniejszych sposobów na pobudzenie kreatywności w organizacji jest system sugestii pracowniczych wprost wynikający z filozofii Kaizen.

Kaizen to koncepcja zarządzania nastawiona na ciągłe, systematyczne usprawnienie każdego aspektu działalności przedsiębiorstwa, przy zaangażowaniu wszystkich pracowników dzięki obudzeniu w nich drzemiącego potencjału i kreatywności (Piasecka-Głuszak, 2015). Zdaniem niektórych autorów Kaizen „nie jest sztuką dla sztuki, nie chodzi tu o dokonywanie zmian dla samego faktu ich dokonywania ani nawet w celu poprawy wyników finansowych – celem jest przede wszystkim rozwój

ludzi” (Miller et al., 2014). Zdaniem Imaiego (2012) to proces ciągłego doskonalenia, który poprzez systematyczne poszukiwanie usprawnień każdego dnia przynosi stopniowe postępy zapewniające z czasem istotne korzyści dla całej organizacji w każdym aspekcie jej funkcjonowania. Kaizen według Imaiego (2012) bywa często niezauważalny, ale w założeniu wszelkie działania powinny opierać się na rozwiązaniach zdroworozsądkowych i niskokosztowych. Podstawą filozofii Kaizen jest dziesięć zasad, które stanowią przewodnik po praktycznym i aktywnym stosowaniu ciągłego doskonalenia w celu wyszczuplenia procesu, strumienia wartości lub całego przedsiębiorstwa.

Zasady filozofii Kaizen:

1. Problemy stwarzają możliwości.
2. Pytaj pięć razy: „dlaczego?”.
3. Bierz pomysły od wszystkich.
4. Myśl nad rozwiązaniami możliwymi do wdrożenia.
5. Odrzucaj ustalony stan rzeczy.
6. Wymówki, że czegoś się nie da zrobić, są zbędne.
7. Wybieraj proste rozwiązania, nie czekając na te idealne.
8. Użyj sprytu zamiast pieniędzy.
9. Pomyłki koryguj na bieżąco.
10. Ulepszanie nie ma końca.

Warto zwrócić uwagę na zasadę 8, która zachęca do wykorzystywania potencjału ludzkiego, przede wszystkim kreatywności, zdroworozsądkowych pomysłów ludzi, którzy są zaangażowani w proces, a nie polegania tylko na inwestycjach finansowych.

Często metoda ta jest łączona z systemem sugestii pracowniczych. To jeden z najbardziej wszechstronnych instrumentów Lean i dzięki zaangażowaniu potencjału wszystkich pracowników może być wykorzystywany do eliminowania wszystkich marnotrawstw. Realizację tej koncepcji wspiera system sugestii pracowniczych, który jest doskonałym narzędziem eliminowania ósmego marnotrawstwa ze słynnej listy Taiichiego Ōhno, czyli „niewykorzystanej kreatywności pracowników”. W wielu firmach różnica w nazywaniu programu zgłaszania usprawnień obecnie nieco się zatarła. Systemy te nazywane są czasami programami Kaizen, systemami sugestii lub programami projektów racjonalizatorskich. Sam wniosek pracownika zawierający określone rozwiązanie mogące przynieść korzyść organizacji nazywany jest również „kaizenem” (Chruściel, 2022a).

Zachęcenie pracowników do zgłaszania jak największej liczby pomysłów usprawnień wynika z założenia, że siła tkwi w ludziach, w ich rzeczywistym miejscu pracy. W przedsiębiorstwach, w których filozofia Kaizen na stałe wpisała się w kulturę organizacyjną firmy, menedżerowie starają się stworzyć pracownikom efektywny sposób zgłaszania pomysłów na usprawnienia procesów organizacyjnych (Zarychta, 2014). System sugestii pracowniczych wywodzący się z założeń Kaizen jest jednym z bardziej skutecznych oraz dobrze w literaturze opisanych sposobów na pobudzenie w zespole ducha kreatywności.

## **Adaptacyjność procesu poprzez metodę 5S i zarządzanie wizualne**

Zmienność środowiska biznesowego wymusza uruchomienie procesów dostosowawczych, dlatego adaptacyjność jest powszechnie przyjmowanym imperatywem współczesnego zarządzania. Adaptacja może być zdefiniowana jako przystosowanie sposobu postępowania do wymogów sytuacji i środowiska (Encyklopedia Zarządzania, 2022a)

Adaptacja z punktu widzenia obszaru zarządzania zasobami ludzkimi to proces, który „obejmuje zarówno przystosowanie treści i warunków pracy na przydzielonym stanowisku, poznanie swojego miejsca w strukturze organizacyjnej, jak również podziału i organizacji pracy w firmie” (Syper-Jędrzejak, 2013). Bycie adaptacyjnym to pojęcie względne, które jest inne dla każdej organizacji.

LM oferuje dwie metody wspierające osiągnięcie adaptacyjności – jest to metoda 5S oraz zarządzanie wizualne.

Metoda 5S to etapowa technika tworzenia zorganizowanej i produktywniej przestrzeni roboczej poprzez wdrożenie kolejnych pięciu kroków:

- sortowanie,
- systematyka,
- sprzątanie,
- standaryzacja,
- samodyscyplina.

5S buduje dyscyplinę niezbędną do znacznego i ciągłego doskonalenia poprzez tworzenie i utrzymywanie wydajnych i efektywnych obszarów pracy, a to zapewnia adaptacyjność.

Podsumowując – 5S to niskonakładowe, wydajne narzędzie do produkcji odchudzonej, które jest oparte na ludziach. Angażuje operatorów we „własność” ich przestrzeni roboczej i pomaga zaszczerpić kulturę jakości, produktywności i doskonalenia.

W obecnym świecie efektywne zarządzanie procesem produkcyjnym czy usługowym wymaga szybkiego dostępu do informacji o statusie realizacji procesu. Mianem zarządzania wizualnego określa się system, który zmierza do poprawy funkcjonowania organizacji przez łączenie i dostosowanie wizji organizacji, podstawowych jej wartości, celów i kultury do innych systemów zarządzania, procesów roboczych, elementów pracy oraz zainteresowanych stron, za pomocą bodźców, które bezpośrednio dotyczą ludzkich zmysłów (Liff & Posey, 2004).

System zarządzania wizualnego to układ narzędzi wizualnych, przekazujący informację w różnej formie (np. znak, tablica, kartka papieru), w różnym miejscu (tj. tablica, podłoga, ściana, sufit), o różnym czasie (jak było / jak jest / jak powinno być w przyszłości), w celu fizycznej regulacji lub zapewnienia właściwej reakcji odbiorcy (Galsworth, 1997). Zarządzanie wizualne pozwala zatem stwierdzić na pierwszy rzut oka, w jaki sposób powinna być robiona praca i czy sposób jej wykonania odbiega od ustalonego standardu. Niewątpliwą korzyścią wdrożenia systemu zarządzania wizualnego jest transparentność procesów, szybka ocena standardów, widoczność celów organizacji oraz adaptacyjność środowiska pracy.

## **Elastyczność działania poprzez SMED**

Współczesne zarządzanie stoi pod znakiem dynamicznych i nieprzewidywalnych zmian. Umiejętność zarządzania różnego rodzaju zmianami, nadawania im określonych priorytetów, zarówno w obszarze działalności strategicznej, jak i operacyjnej stanowi o elastyczności organizacji. Eppink (1978) definiuje elastyczność jako cechę organizacji, która czyni ją mniej wrażliwą na nieprzewidywalne zmiany zewnętrzne lub ustawia ją w lepszej pozycji, aby z sukcesem mogła na te zmiany odpowiadać.

Elastyczność jest jedną z najbardziej pożądanых cech organizacji i ważnym uwarunkowaniem dla jej funkcjonowania, a także determinantą jej przetrwania oraz rozwoju. Uelastycznienie organizacji ma na celu przede wszystkim umożliwienie minimalizowania negatywnych skutków, jakie może nieść ze sobą zmiana, a także antycypowanie potencjalnych zmian w celu wykorzystywania pojawiających się w otoczeniu, jak i w ramach organizacji nowych okazji do podniesienia poziomu rozwoju czy efektywności działania organizacji (Wawrzynek, 2006).

Elastyczność może być osiągnięta na różnych poziomach organizacji. Na poziomie zarządzania produkcją przykładem może być zastosowanie metody SMED, która obecnie jest uznawana za najskuteczniejszą metodę redukcji czasu przebrojeń w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Pozwala na skrócenie czasu przebrojenia maszyny lub urządzenia, a tym samym na przyspieszenie realizacji procesu produkcyjnego i skrócenie cyklu produkcyjnego. Metoda SMED jest na tyle uniwersalna, że może być wdrażana praktycznie w każdym przedsiębiorstwie, bez względu na profil działalności, także w usługach (Sayer & Williams, 2015).

Największą zaletą w zastosowaniu tej metody jest skuteczna kontrola realizowanych procesów przebrojenia, zwiększenie elastyczności produkcji, a także zmniejszenie awaryjności maszyn. Metoda SMED, która wspomaga elastyczność produkcji, osiągnięta jest poprzez zmniejszenie partii produkcyjnych, a tym samym szybszą reakcję na zmienne zamówienia klientów.

Stawanie się organizacją elastyczną jest wprost proporcjonalne do narastającej niepewności, dlatego w warunkach coraz bardziej niepewnego i dynamicznego otoczenia organizacje powinny dążyć do elastyczności, aby móc szybko reagować na pojawiające się zmiany i je wyprzedzać.

## **Zapobieganie powtarzaniu się błędów poprzez Poka-Yoke oraz standaryzację**

Kolejnym ważnym składnikiem inteligencji organizacyjnej jest uczenie się na podstawie przeszłych doświadczeń. Odnosi się to do sposobu, w jaki organizacja się uczy, a także do sposobu, w jaki organizacje dostosowują się w oparciu o to, czego się nauczyły i jakie wyciągnęły wnioski. Opiera się to na przekonaniu, że organizacje, które mogą obiektywnie analizować dane i wyciągać wnioski z popełnionych błędów, potrafią również na tej podstawie stworzyć reguły i zasady, które będą lekcją (nauką) dla innych, jak postępować w danej sytuacji, a czego unikać. Wiedza oparta na regułach jest wykorzystywana do projektowania procedur, instrukcji, schematów, checklist.

Organizacja procesu produkcji dotyczy nie tylko planowania i bilansowania zasobów produkcyjnych, ale także organizacji pracy na stanowisku roboczym. Skutecznym narzędziem poprawiającym efektywność procesu produkcji w aspekcie organizacyjnym jest standaryzacja pracy (Kolińska & Koliński, 2013). Słownik języka polskiego definiuje słowo „standaryzacja” jako „wprowadzenie jednolitych norm, zwłaszcza w przemyśle” (SJP, 2022), a więc standaryzacja to najłatwiejszy i najbezpieczniejszy proces dla pracowników oraz najlepszy sposób wykonywania danej pracy, który gwarantuje spójne wykonanie zadania.

Standaryzacja polega na dokładnej obserwacji wybranego procesu i wykonywanych przez pracownika operacji. Obserwacja aktualnej sytuacji powinna wiązać się z jak najdokładniejszą dokumentacją rzeczywistości, pomiarem czasów i spisaniem problemów i uwag. Metoda standaryzacji to dobitny przykład uczenia się na bazie doświadczeń, wyciągania wniosków i przekuwania tego w materiały (w postaci instrukcji, procedur itd.) do nauki dla innych.

Poka-Yoke w dosłownym tłumaczeniu oznacza „zapobieganie błędom” (mistake proofing, error proofing), co oznacza, że jest to technika, dzięki której minimalizuje się, a nawet eliminuje możliwość popełnienia błędu podczas wykonywania danej czynności.

Metoda Poka-Yoke jest wykorzystywana w sytuacjach, gdy w jakimś miejscu w procesie powstaje dużo błędów. Na bazie obserwacji i nauki wyciągniętej z przeanalizowanej sytuacji powstaje rozwiązanie eliminujące możliwość popełnienia błędu. Poka-Yoke minimalizuje bądź całkowicie eliminuje konieczność koncentrowania się na unikaniu prostych pomyłek, mogących prowadzić do powstania defektów. Metoda ta jest bardzo dobrym przykładem tego, jak organizacja wykorzystuje uczenie się na podstawie przeszłych doświadczeń oraz wdraża skuteczne rozwiązania, które prowadzą do formowania się OI.

### **Szybkie i skuteczne rozwiązywanie problemów poprzez narzędzia Problem Solving**

Funkcjonowanie organizacji w burzliwym i zmieniającym się otoczeniu sprawia, że rozwiązywanie problemów stanowi istotny warunek skuteczności organizacji inteligentnej. W tej sytuacji konieczne są techniki i sposoby będące odpowiedzią na powstające problemy oraz środki kreowania innowacyjnych rozwiązań, umożliwiających przedsiębiorstwom postęp.

Jednym z fundamentów skutecznej i efektywnej organizacji jest sztuka szybkiego identyfikowania przyczyn źródłowych problemów i ich eliminowania lub przynajmniej ograniczenia (Kagan & Jakubik, 2019).

Aby wybrać najlepszą technikę ciągłego doskonalenia, należy najpierw zrozumieć naturę problemu. W dzisiejszych czasach funkcjonuje wiele wypracowanych narzędzi i podejść (Tabela 2) stworzonych, aby wspierać wysiłki ukierunkowane na skuteczne rozwiązywanie problemów oraz na pozytywne zmiany (Chruściel, 2022b).



**Tabela 2. Kluczowe metody Problem Solving w ramach Lean Management**

Nazwa metody	Krótki opis metody
5W 2H	Pomaga zbadać i opisać problem poprzez siedem pytań: Co? Kto? Kiedy? Dlaczego? Gdzie? Jak? Jak dużo?
5Why	Polega na kilkukrotnym zadaniu pytania: Dlaczego?, aż do znalezienia przyczyny źródłowej, przez którą problem powstał
Ishikawa	Diagram rybiej ości, używany jest do ilustrowania związków przyczynowo-skutkowych, pomaga dostrzec złożoność problemu
Raport A3	Ustrukturyzowane narzędzie analizy problemów, którego efektem końcowym jest zwięzłe podsumowanie problemu i jego rozwiązania
Pareto	Zasada, zgodnie z którą na 80% wyników wpływa tylko 20% przyczyn; pozwala priorytetyzować zadania
Brainstorming	Metoda mająca na celu wywołać dyskusję, prowadzoną według określonych zasad, by doprowadzić do rozwiązania problemu, który jest przedmiotem dyskusji
PDCA	Logiczny schemat postępowania składający się z czterech kroków (planuj, wdróż, sprawdź, działaj)
Six Sigma	Poprawa jakości wyników procesu poprzez identyfikację i usunięcie przyczyn defektów oraz zminimalizowanie zmienności w procesach produkcyjnych i biznesowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Liker, 2016; Dobrowolski, 2021; Drzewiecki, 2021; Krasiński, 2014)

Rozwiązywanie problemów to jedna z najważniejszych cech i umiejętności, jakie oferuje zarządzanie w duchu LM oraz które wydają się niezbędne przy tworzeniu OI.

### Uczenie i rozwój poprzez Subject Matter Expertów

W przeszłości organizacje były postrzegane jako zbiór zadań, produktów, pracowników, centrów zysku i procesów; dziś coraz częściej postrzegane są jako inteligentne systemy przeznaczone do zarządzania wiedzą.

Jednym z głównych elementów koncepcji inteligencji organizacyjnej jest to, że OI nie tylko gromadzą informacje, ale potrafią się nimi dzielić w całej organizacji. W literaturze poświęconej uczeniu i szkoleniom proces ten ujmowany bywa w postaci cyklu. Cykl uczenia się (learning cycle) jest procesem nabywania nowych elementów wiedzy i umiejętności, przypominania już funkcjonujących w systemie poznawczym jednostki oraz łączenia pierwszych z drugimi w procesie wykonywania zadań, analizy ich przebiegu, wyciągania wniosków oraz aplikowania ich w kolejnych zadaniach (cykl: doświadczenie, analiza, konkluzje, adaptacja) (Nawara, 2005).

Jedną ze skutecznych metod pomocnych w zarządzaniu wiedzą i rozwojem, wypracowaną w koncepcji LM, jest Subject Matter Expert (SME), metoda zwana ekspertem dziedzinowym lub ekspertem przedmiotu. SME pełni w organizacji rolę specjalisty, który posiada zaawansowaną wiedzę w określonej dziedzinie, jest autorytetem w określonym obszarze lub temacie, mając wyjątkowe kwalifikacje do

udzielania wskazówek i szkolenia innych. Eksperti w danej dziedzinie poszerzali swoją wiedzę i umiejętności na intensywnych kursach, szkoleniach oraz dzięki wieloletniemu doświadczeniu zawodowemu w danym temacie. Odpowiadają również za szkolenie trenerów. Dzięki dogłębnemu zrozumieniu tematu mogą wyjaśnić i zademonstrować proces w sposób, który może zminimalizować krzywą treningu dla osób bez wieloletniego doświadczenia. Dogłębne poziomy praktycznego szkolenia pomagają zmniejszyć liczbę błędów popełnianych przez nowych pracowników podczas procesu wdrażania, spłaszczając krzywą uczenia się.

## **Pobudzenie przedsiębiorczości poprzez Key Performance Indicators**

Przedsiębiorczość najprościej można określić jako umiejętność dostrzegania potrzeb i doskonalenia pomysłów, zdolności do wykorzystywania nadarzających się okazji oraz gotowość do podejmowania ryzyka. Aby więc przedsiębiorcy mogli się stać liczącymi się konkurentami, muszą identyfikować i eksploatować sytuacje, w których nowe produkty, usługi, surowce i metody organizacji dostarczałyby im korzyści większych niż wynoszą koszty ich wdrożenia i wykorzystywania (Schindehutte & Morris, 2009).

Skuteczne zdobywanie przewagi konkurencyjnej jest możliwe dzięki szybkiemu osiągnięciu planowanych wyników. Kluczowa jest zatem silna orientacja na wyniki. Stąd zachodzi potrzeba rozwijania systemów zarządzania dokonaniaми (Zagajewski & Saniuk, 2018). Twórca koncepcji zarządzania przez cele P.F. Drucker w swojej publikacji *Praktyka zarządzania* z 1954 roku zauważył, że to, co jest mierzone, jest zarządzane, a to, co nie jest mierzone, nie jest zarządzane.

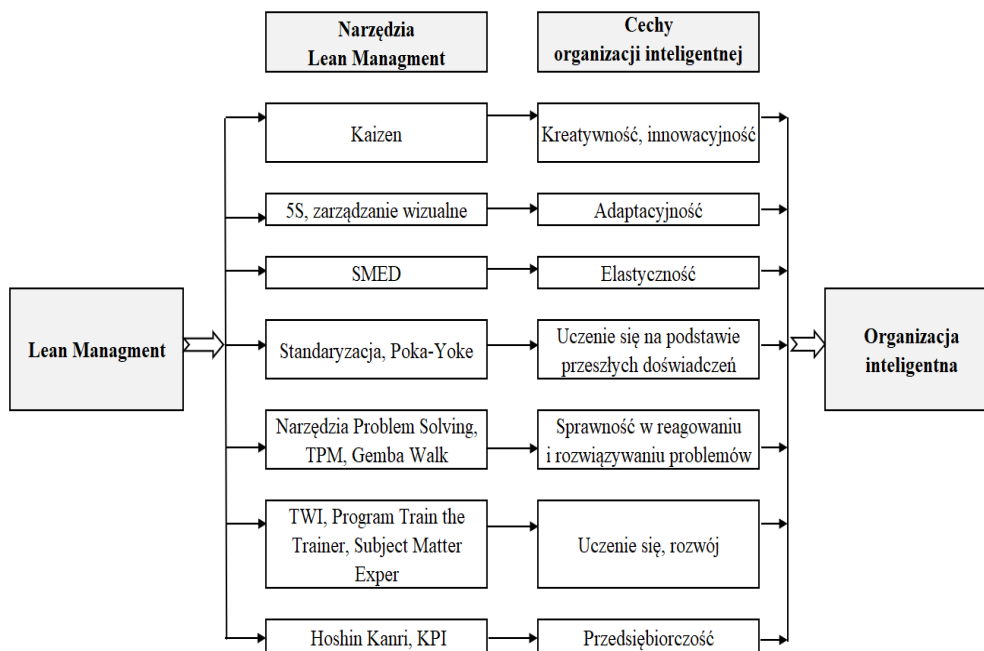
KPI (ang. Key Performance Indicators) to kluczowe wskaźniki efektywności lub kluczowe mierniki dokonań, rozumiane jako wskaźniki finansowe i niefinansowe, które stosuje się jako mierniki w procesach pomiaru stopnia realizacji celów w organizacji. Zgodnie z założeniami LM KPI powinny przede wszystkim być proste, obliczanie musi być zrozumiałe dla pracowników, a wskaźniki precyzyjne i dobrze zwizualizowane. KPI służą do monitorowania i mierzenia skuteczności realizowanych w organizacji celów operacyjnych i strategicznych oraz pomagają kadrze zarządzającej szybko i skutecznie reagować na wszelkie odchylenia od zakładanych norm.

Dobrze zaplanowane i wdrożone wskaźniki KPI są efektywnym narzędziem w rękach menedżerów, pozwalającym sprawnie zarządzać procesami i realizować założone cele w duchu przedsiębiorczości.

## **Podsumowanie**

Jak wykazano w niniejszym artykule, wybrane narzędzia LM mogą być skuteczne w początkowym etapie wdrażania koncepcji OI, wspierając w kształtowaniu określonych cech takiej organizacji (Rysunek 1). Aby podjąć skuteczną próbę kształtowania

organizacji inteligentnej przy użyciu wyżej wspomnianych narzędzi Lean Management, należy je uporządkować oraz implementować w logicznym i ściśle określonym porządku.



**Rysunek 1. Schemat wykorzystania wybranych narzędzi LM na formowanie się OI**

Źródło: Opracowanie własne

Zarządzanie zgodnie z koncepcją OI współcześnie odgrywa coraz większą rolę, a praktyczne metody wykorzystania narzędzi LM z całą pewnością mogą pomóc w osiągnięciu pewnych cech OI. Koncepcja OI jest metodą uniwersalną. Z powodzeniem może być stosowana w różnych typach organizacji.

Należy zatem przyjąć, że nigdy nie można powiedzieć: jesteśmy organizacją inteligentną. Z samego założenia tego typu organizacji jest to sposób na życie organizacji, ciągły proces, a nie cel. Stwierdzenie, że firma stała się doskonałą „organizacją inteligentną”, zaprzecza definicji tej organizacji: nigdy nie można spocząć na laurach. Jest to również zgodne z filozofią Lean, a dokładniej z twierdzeniem, że należy nieustannie dążyć do usprawnień (continuous improvement).

Barierą wdrożenia koncepcji OI przy wsparciu narzędzi LM mogą się okazać wysokie koszty wdrożenia poszczególnych metod i narzędzi, konieczność przekonania ludzi oraz czasochłonność całego procesu.

Należy spodziewać się, że koncepcja OI będzie dalej rozwijana, a użyteczność narzędzi LM z pewnością się temu przysłuży.

## Literatura

- Balle, M., Jones, D., Chaize, J., & Fiume, O. (2019). *Strategia Lean*. MT Biznes.
- Błaszczak, W. (2008). *Metody organizacji i zarządzania. Kształtowanie relacji organizacyjnych*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Chruściel, P. (2022a). Instrumenty Lean Manufacturing i praktyki ich stosowania. *Management and Quality – Zarządzanie i Jakość*, 4(3), 6-17.
- Chruściel, P. (2022b). Schemat rozwiązywania problemów na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży opakowań przemysłowych. *Management and Quality – Zarządzanie i Jakość*, 4(4), 58-73.
- Dimov, D. (2007). Beyond the Single-Person, Single-Insight Attribution in Understanding Entrepreneurial Opportunities. *Entrepreneurship. Theory & Practice*, 31(5), 713-732.  
DOI: 10.1111/j.1540-6520.2007.00196.x
- Dobrowolski, K. (2021). *Problem Solving jest dla ludzi. Skuteczne rozwiązywanie problemów w każdym biznesie*. Onepress.
- Drzewiecki, R. (2021). *Strategia Lean. Dlaczego w wielkich firmach ludzie nie mogą doczekać się poniedziałków?*. Leanpassion.
- Encyklopedia Zarządzania. (2022a). [https://mfiles.pl/pl/index.php/Adaptacja#cite\\_note-2](https://mfiles.pl/pl/index.php/Adaptacja#cite_note-2) (dostęp: 21.08.2022).
- Encyklopedia Zarządzania. (2022b). <https://mfiles.pl/pl/index.php/Kreatywno%C5%9B%C4%87> (dostęp: 21.08.2022).
- Eppink, D. J. (1978). Planning for Strategic Flexibility. *Long Range Planning*, 11 (August), 9-18.
- Fabrizio, T., & Tapping, D. (2010). *5S w biurze. Organizacja miejsca pracy i eliminacja marnotrawstwa*. ProdPublishing.
- Galsworth, G. D. (1997). *Visual Systems: Harnessing the Power of Visual Workplace*. Amacom.
- Grobelak, M., & Ulewicz, R. (2018). Koncepcja Lean Management w sektorze bankowym. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie*, 29, 268-277.  
DOI: 10.17512/znpcz.2018.1.23
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen. Zdroworozsądkowe podejście do strategii ciągłego rozwoju*, MT Biznes.
- Jerzyk, E., Leszczyński, G., & Mruk, H. (2006). *Kreatywność w biznesie*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Kagan, R., & Jakubik, M. (2019). *Na rozdrożach Lean Management*. Lean Enterprise Institute Polska.
- Kolińska, K., & Koliński, A. (2013). Zastosowanie standaryzacji pracy w celu poprawy efektywności produkcji. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 61, 61-72.
- Kordel, P., Kornecki, J., Kowalczyk, A., Krawczyk, K., Pylak, K., & Wiktorowicz, J. (2010). *Inteligentne organizacje – zarządzanie wiedzą i kompetencjami pracowników*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
- Kraśniński, M. (2014). *Kulturowe uwarunkowania wykorzystania japońskich koncepcji, metod i technik zarządzania*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Liff, S., & Posey, P. A. (2004). *Seeing is Believing: How the New Art of Visual Management Can Boost Performance Throughout Your Organization*. Amacom.
- Liker, J. (2016). *Droga Toyoty. 14 zasad wiodącej firmy produkcyjnej świata*. MT Biznes.
- Mannz, D. (2005). *Creating a Lean Culture: Tools to Sustain Lean Conversions*. Productivity Press.
- Miller, J., Wroblewski, M., & Villafuerte, J. (2014). *Kultura Kaizen. Budowanie i utrzymanie kultury ciągłego doskonalenia*. MT Biznes.
- Nawara, I. (2005). Cykl uczenia się. W: T. Listwan (Red.). *Słownik zarządzania kadrami*, C.H. Beck.
- Piasecka-Głuszak, A. (2015). Główne przesłanki i napotkane bariery we wdrożeniu Kaizen w przedsiębiorstwach na rynku polskim. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 406, 289-305. DOI: 10.15611/pn.2015.406.22
- Sayer, N. J., & Williams, B. (2015). *Lean dla bystrzaków*. wyd. 2. Septem.
- Schindehutte, M., & Morris, M. (2009). Advancing Strategic Entrepreneurship Research: The Role of Complexity Science in Shifting the Paradigm. *Entrepreneurship. Theory & Practice*, 33(1), 241-276. DOI: 10.1111/j.1540-6520.2008.00288.x

- SJP. (2022). *Standaryzacja*. Słownik Języka Polskiego. <https://sjp.pwn.pl/sjp/standaryzacja;2576135.html> (dostęp: 21.08.2022).
- Syper-Jędrzejak, M. (2013). Dobre praktyki w zakresie adaptacji pracowników na przykładzie wybranych firm regionu łódzkiego. *Zarządzanie i Finanse*, 11(1, 4), 495-508.
- Teczka, J. (1996). *Metody i techniki zarządzania*. Akademia Ekonomiczna w Krakowie.
- Veryard, R. (2012). *Organizational Intelligence Primer*. LeanPub.
- Wawrzynek, Ł. (2006). Wpływ turbulencji otoczenia na dynamikę zmian w organizacji. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, 1141, 330-337.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking*. ProdPublishing.com.
- Zagajewski, A., & Saniuk, S. (2018). Kluczowe wskaźniki efektywności w e-commerce. *Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 118, 692-701.  
DOI: 10.29119/1641-3466.2018.118.54
- Zarychta, Z. (2014). Kaizen – czynnik kreatywności pracowników źródłem oszczędności w organizacji. *Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości*, 5(30), 277-290.

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania.

## THE CONCEPT OF THE IMPACT OF IMPLEMENTING LEAN MANAGEMENT TOOLS ON THE FORMATION OF AN INTELLIGENT ORGANIZATION

**Abstract:** The article provides an overview of the important aspects that need to be taken into account when shaping an intelligent organisation (IO), viewed from the perspective of the Lean Management (LM) concept and the tools from this category that can be applied to form a new organisational structure such as an IO. The initial part of the article discusses the OI concept and attempts to identify its characteristics. This is followed by a presentation of the LM concept and a brief discussion of selected tools that can be used when attempting to form an IO. The focus is on trying to select and match LM tools so as to analyse whether the implementation of the chosen tool will support the achievement of one of the characteristics of IO. This article presents a selection of tools from a wide range of LM instruments and shows how these tools can positively influence specific IO characteristics. The focus is on solutions that can be implemented in a manufacturing-like company environment, as Lean itself and its characteristic tools are derived from the traditions of companies in this segment. The intention of this publication is to expand the body of current theoretical knowledge as a starting point that can serve as a reference for practical research by researchers.

**Keywords:** Lean Management, Lean Tools, Intelligent Organization

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## MODELLING THE REGULATORY QUALITY IMPACT ON CLOUD COMPUTING USAGE IN THE EUROPEAN UNION MEMBER STATES

Szymon Dziubak<sup>1\*</sup>


<sup>1</sup> SGH Warsaw School of Economics  
Collegium of Economic Analysis

**Abstract:** Recently, the rapid development of innovative technologies based on cloud computing has been observed. Many countries are not keeping up with the relevant legislation, while cloud computing adoption requires transparent and high-quality regulations. This paper is focused on European Union member states. It checks whether the quality of regulation has an impact on cloud computing usage in EU countries. As regulations, quality data from the World Bank's Worldwide Governance Regulatory Quality 2021 indicator was used. Data on cloud computing usage from Eurostat questionnaires on ICT from 2021 were used. Between these variables, there is a moderate to strong linear correlation and causality. The univariate linear regression model was proposed to explain the impact of regulatory quality on cloud computing usage in a quantitative way. The regulatory quality indicator increased by one resulted in the increase in cloud computing usage by 21.56% by companies *ceteris paribus*. The model presented explains 40% of the variance for cloud computing usage by regulatory quality indicator. These conclusions can be valuable from the management perspective for governments that aim to increase the innovativeness and competitiveness of economies, for enterprises that consider the implementation of cloud computing services, and for non-governmental organizations that can have an impact on legislation to contribute to economic development.

**Keywords:** cloud computing, innovations, regulatory quality

**JEL Classification:** M15, L86, O33

---

<sup>1</sup> Szymon Dziubak, MA, al. Niepodległości 162, 02-554 Warszawa, Poland, [sdziuba@sgh.waw.pl](mailto:sdziuba@sgh.waw.pl),  
 <https://orcid.org/0000-0001-5475-6899>

\* Corresponding author: Szymon Dziubak, [sdziuba@sgh.waw.pl](mailto:sdziuba@sgh.waw.pl)

## Introduction

Cloud computing refers to a computing model that provides a broad range of IT resources. These resources are available on-demand through a network (Sunyaev, 2020, p. 195). A well-known definition of cloud computing published by NIST (Mell & Grance, 2011, p. 6) points out five key characteristics of cloud computing: access through a network, on-demand self-service, pool of resources, metering capacity of services, and flexible provision and release of resources. Having these characteristics defined, NIST propose four deployment models:

- a private cloud that is provisioned for the sole use of a single organization,
- a community cloud that is provided for a specific community of organizations,
- a public cloud that is IT infrastructure available for the general public,
- a hybrid cloud that is a combination of one or more cloud deployment models.

This article focuses on the public cloud as it is fully managed by a cloud computing provider and available for a wide range of clients around the world. One of the main users of this deployment method is business. According to Gartner (2022), the biggest public cloud computing providers by market share are Amazon Web Services, Microsoft, Google, Alibaba Cloud and Oracle. The providers mentioned above have headquarters in the USA and Singapore. Regulations in those countries and regions are different compared to the European Union area.

Cloud computing services have been gaining popularity for several years. Gartner (Rimol DeLisi, 2022) forecasts that in 2022 global spending on cloud computing reached 490 billion USD. In 2023 this spending will be raised by more than 20% compared to 2022. This is a significant increase considering raising interest rates that can cause a decrease in the number and value of investments. According to IDC (Zivadinovic & Minonne, 2022), public cloud spending in Europe reaches 113 billion USD in 2022 and this number will double by 2026. The cited report points out that the services industry, consumer goods industry and financial sector spend the most on public cloud services.

Dziubak (2022, p. 55) compares public cloud offerings and strategic technology trends. The main cloud providers deliver innovative cloud services that meet most organizational needs.

Kuyoro et al. (2011, p. 252) list the main cloud computing challenges from a business perspective, i.e. security, costing and charging model, service level agreement, and cloud interoperability. One of the principal factors affecting the cloud security model is regulatory issues. Besides security issues, regulations and compliance are the obstacle to adopting cloud services in around 50% of cases (Sajid & Raza, 2013, p. 38). It is the fourth biggest obstacle, followed by security, integration with existing IT systems, and reliability. Due to the nature of rapidly changing law and IT environments, it is necessary to confront these results with more recent research. Singh (2017, p. 20) discusses regulatory issues as one of the biggest challenges of cloud computing. It is highlighted that regulatory compliances are a significant factor in choosing a cloud provider. M’rhaourh et al. (2018, p. 5) discuss cloud computing challenges in a literature review published between 2015 and 2018. In 14.5% of cases, legal jurisdiction is mentioned as a cloud computing issue while for data

privacy and protection it is 26.5% and it is the highest value across all issues analyzed. Sururah et al. (2021) claim that regulations have a crucial role in cloud adoption, especially in the EU area. Some cloud providers are certified to be compliant with the local law; however, many of them do not follow the law of specific regions or countries. The organization that implements cloud computing services has to choose a provider with services that are compliant with local law.

Nowadays, many organizations use cloud computing to meet business goals. A business must operate in a legally transparent environment to clearly understand what is allowed and what is prohibited in terms of IT-related issues. European Union has some common regulations that are applicable in all member countries; however, every country has the right to create part of regulations by local authorities.

The purpose of this paper is to analyze the impact of regulatory quality on cloud computing adoption across member states of the European Union. The first part checks the theoretical aspects of innovation regulations in Europe and the way cloud providers address those regulations. This is followed by research that examines the impact of regulatory quality on the usage of cloud computing services across EU countries based on data provided by recognized international institutions. The following research questions were posed: (1) what are the regulations in the EU regarding IT technology and what impact do they have on cloud computing, (2) how do public cloud providers comply with EU regulations, (3) what are the strength and type of the relationship between the regulation quality and the adoption of cloud computing, is it possible to describe this relationship using a statistical model?

## **Legal issues in the usage of cloud computing services**

In this section regulations in the usage of cloud computing are analyzed to answer the first research question regarding the nature and impact of law on cloud computing usage.

Governments work on regulations to address security concerns when adopting cloud computing services (Bertot et al., 2012). Governments should address issues with the adoption of cloud computing regulations and create ecosystems for businesses to overcome cloud challenges (Paquette et al., 2010). That is why regulations are necessary to boost cloud computing usage. Ali & Osmanaj (2020) discuss the role of government regulations in the adoption of cloud computing in the example of Australia. In the research, they prove that regulations have a crucial role in the process of adopting cloud computing services. It is important to provide high-quality law that describes all cloud-related factors with in-depth details. High-quality regulations can be an essential factor in increasing the adoption of cloud computing services.

De Francesco et al. (2012) claim that regulatory innovations called “smart regulations” have a high rate of implementation in Europe. However, this does not imply an equal level of innovation adoption. Pelkmans & Renda (2014, p. 24) analyze the role of regulations in Europe and their impact on innovations. According to the research, regulations can stimulate innovations; however, many regulations can disa-



ble innovations. It is important to maintain high-quality regulations to keep low compliance costs and significant benefits of regulations. The EU needs to pay attention to creating a law that supports the development of innovation in all member countries.

All EU member states signed the EU cloud federation that is to advance European cloud offers to increase the competitiveness of the EU business (European Commission, 2020). It is to combine cross-border national and private efforts in creating cloud infrastructure and services. Moreover, it defines the “EU Cloud Rulebook”, which provides a framework and rules for cloud adoption, and the “European marketplace for cloud services”, which familiarizes users with cloud services that meet EU standards and rules.

Other EU regulations and initiatives related to cloud computing include (European Commission, 2021):

- free flow of non-personal data,
- free flow of personal data across the EU,
- European cybersecurity certification scheme for cloud services,
- data protection in the cloud,
- standardized Cloud SLA,
- cloud use by the financial sector,
- mapping of European data flows.

Personal and nonpersonal data can be stored and processed in cloud computing, which is why it is important for cloud computing.

The General Data Protection Regulation (GDPR) allows companies to migrate personal data across the EU, but outside its area, it is prohibited (European Commission, 2018). Moreover, companies and individuals are eligible to process personal data only for legitimate reasons. The GDPR is valid in all EU countries.

While GDPR is common law, countries like Germany, Netherlands, Denmark, and Finland have their own data protection acts (Dutch Government, 2018; Danish Government, 2022; Finnish Government, 2022; German Government, 2021).

As described in this section so far, regulations play a crucial role in IT and innovation adoption and the situation after implementing the GDPR has changed drastically. Some countries have local regulations that influence cloud computing usage locally instead of the entire EU area.

Taking into account the described regulations, it is important to have a look at the existing cloud infrastructure in the European Union. Microsoft Azure locates infrastructure in sets of data centres called regions. At the end of 2022, Microsoft has regions in the EU in the following countries: Belgium, Ireland (North Europe), the Netherlands (West Europe), Finland, France, Germany, and Sweden (Microsoft Azure, 2022). It is 7 out of 49 regions available globally. The number of regions planned to be released in the EU is higher than in the rest of the world. The presented numbers highlight that for Microsoft the European Union is an important market with the potential for rapid growth.

Amazon Web Services, like Microsoft Azure, has data centres (Availability Zones) grouped in regions. Locations in the EU include Spain, Ireland, France, Italy,

Germany, and Sweden. It is 6 out of 30 regions worldwide. At the end of 2022, there are no regions to be released soon.

Google Cloud has zones grouped in regions. In the European Union, Google Cloud provides its computing infrastructure from Finland, Poland, Spain, Belgium, Germany, Netherlands, Italy, and France. It is 8 out of 35 regions available around the world.

Each of the cloud providers delivers services in the EU area. That means that for cloud computing providers, the EU area is an important market and they try to be compliant with EU regulations. However, services are not delivered in every EU member country; thus, local regulations can impact the adoption of cloud computing services among EU countries.

## Research method

This section describes the research method to answer the third research question about the correlation between strength and type and the statistical model to describe how regulatory quality affects cloud computing usage.

In the research described in this paper, two datasets were analyzed.

The first one called The Worldwide Governance Indicators – Regulatory Quality dimension, is published by the World Bank. Data for this indicator were collected from a large number of survey responses to measure the ability of the government to create laws that permit and promote private-sector development (Kaufmann & Kraay, 2022). As demonstrated earlier in this paper, regulation and its quality affect cloud adoption. Data released by the World Bank are reliable taking into account the reliability of the organization. The data used in the research was collected in 2021 and are grouped per country. The highest score for governance performance is 2.5 while the lowest score is -2.5, which means weak performance. For each of the analyzed countries, the number of data sources is higher than four.

The second dataset used in the research is about the usage of cloud computing services in European countries in 2021. The publisher of these data is Eurostat. Data are based on annual Eurostat model questionnaires on ICT (Eurostat, 2022). In this dataset there are analyzed enterprises besides the financial sector with more than 10 employees onboard; the indicator is the percentage of enterprises that buy cloud computing services over the Internet. Data are grouped by country. The lowest possible value for the indicator is 0, which means that none of the analyzed enterprises used cloud services, and the highest possible value is 100 which means that all enterprises in a certain country used cloud computing services.

Both datasets were joined by the corresponding country, then only the EU member states were selected. In the results, the data were presented in visual form and used statistical measures of calculation and interpretation.

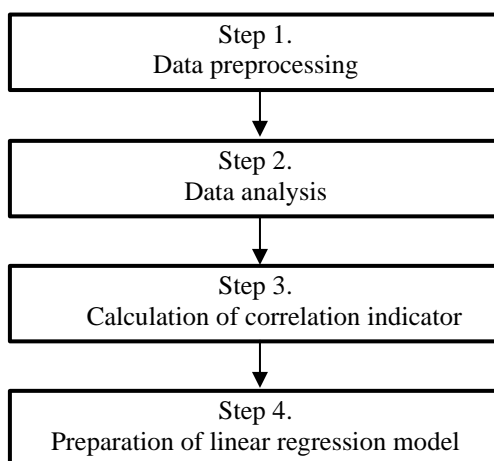
The correlation indicators were calculated between the regulatory quality indicator and the use of cloud computing. Depending on the fulfilment of the statistical conditions checking the correlation between variables can be done using Pearson Correlation Test or Spearman Correlation Test (Bruce et al., 2020). Pearson's correlation test checks the linear relationship between variables. Assumptions of this test are the following:

- there are no outliers in the dataset,
- distributions of all variables are normal,
- both variables are quantitative.

If the assumptions mentioned above are not met, the Spearman correlation test should be used. It can detect if the relationship between variables is monotonic. In the research, both tests were used to verify the corresponding assumptions. The Pearson correlation is a better indicator because it shows the strength and direction of dependency and assumes linear dependency; thus, using this correlation test is the best choice if all assumptions are met. The verification of statistical assumptions is also supported by visual analysis.

To form conclusions about the scale of the impact of regulatory quality on cloud computing usage, univariable linear regression was used. This type of regression examines the linear relationship between an independent variable X (regulatory quality) and a dependent variable Y (cloud computing usage) (Peng et al., 2020). Building a linear regression model is also supported by a graphical form. After performing linear regression, results were discussed.

For a better understanding of the research method, a graphic diagram is shown in Figure 1.



**Figure 1. Research Method Steps**

Source: Autor's own study

## Results

Table 1 presents descriptive statistics of cloud computing usage and regulatory quality indicator. The range for cloud computing usage is 62.2 which means that in the country with the highest value, cloud computing services are used by 62.2% more countries than in the country with the lowest value. The highest values are for Sweden, Finland, and the Netherlands, while the lowest values are for Bulgaria, Romania, and Greece. All values for the regulatory quality indicator are positive, which means that are above the worldwide mean. The lowest regulatory quality indicators

are in Romania, Greece, and Bulgaria, while the highest regulatory quality indicator is in Luxemburg, Finland, and Denmark.

**Table 1. Statistics of variables**

Statistics	Cloud computing usage	Regulatory quality
Mean	42.83	1.12
Standard deviation	17.18	0.51
Minimum	12.80	0.31
25th percentile	30.15	0.77
Median	40.40	1.22
75th percentile	57.30	1.56
Maximum	75.40	1.92

Source: The author's own study based on research

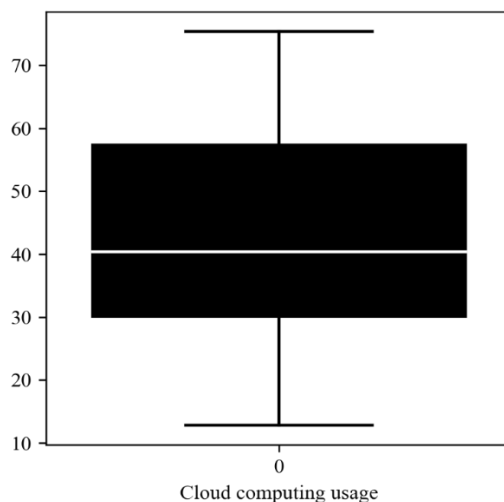
The coefficient of variation measures the variability of the sample and is formulated as follows (Bobowski, 2004, p. 27):

$$V_{Q_1Q_3} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_1 + Q_3} \quad (1)$$

where  $Q_1$  is the value in the 25th percentile and  $Q_3$  is the value in the 75th percentile.

For cloud computing usage coefficient of variation described in formula (1) is equal to 0.31. It is low-to-average volatility according to Bobowski (2004, pp. 28-29). For the regulatory quality indicator, the coefficient of variation described in formula (1) is equal to 0.34. It is low-to-average volatility as in the case of cloud computing usage.

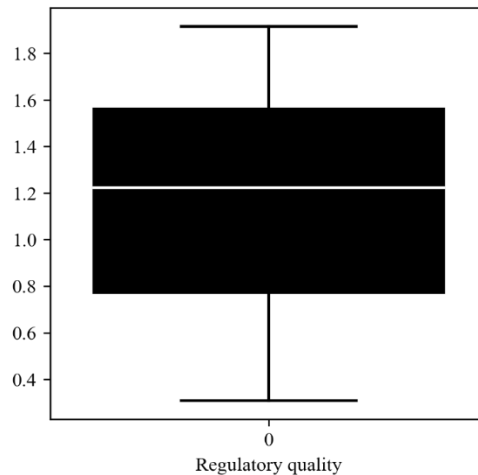
Figure 2 presents a standard boxplot of cloud computing usage.



**Figure 2. Boxplot of cloud computing usage**

Source: The author's own study based on research

Figure 3 presents a standard boxplot of regulatory quality.



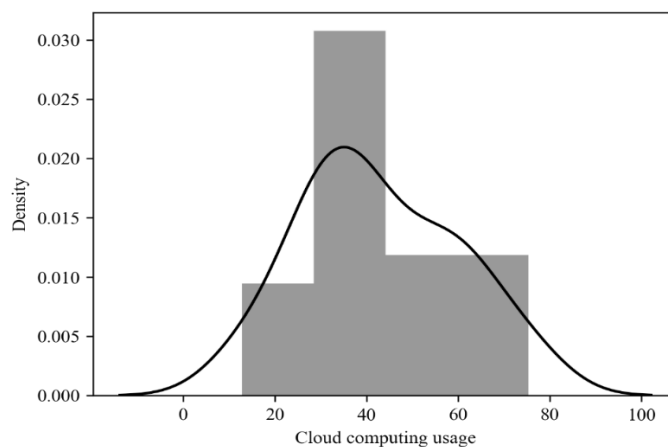
**Figure 3. Boxplot of regulatory quality**

Source: The author's own study based on research

As shown in Figures 2 and 3, both variables have no outliers. Visual analysis through boxplots is one of the most proper methods to check outliers in data. This conclusion about variables that do not have outliers is necessary for further statistical analysis. The lack of outliers means that in the EU there are not very large deviations in terms of cloud computing usage and regulatory quality. Further analysis of distribution is crucial to understand if distributions are scattered and if there is a clear dominant.

Before calculating the Pearson correlation, it is necessary to check if the data meet assumptions. Data does not have outliers as proved in Figure 2 and Figure 3.

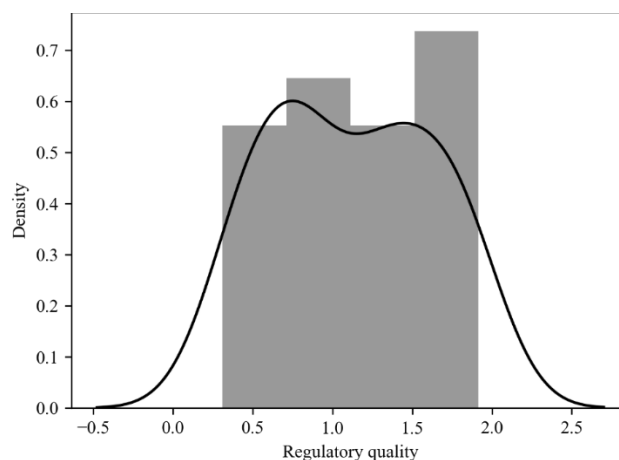
Figure 4 presents a histogram and kernel density estimation of the cloud computing usage variable.



**Figure 4. Distribution plot of cloud computing usage**

Source: The author's own study based on research

According to the visual analysis of Figure 4, the distribution is similar to normal. It has one vertex, and there is no apparent asymmetry. There are major differences between countries in cloud computing usage value and in most countries, 35% to 50% of companies bought cloud computing services in 2021.



**Figure 5. Distribution plot of regulatory quality**

Source: The author's own study based on research

Figure 5 presents a histogram and kernel density estimate of the regulatory quality indicator variable. According to the visual analysis of Figure 4, the distribution is similar to normal. There is no apparent asymmetry and one vertex; however, it is less apparent than in Figure 4. There are major differences in regulatory quality among the EU member states, with no clear dominance.

To get a measurable answer to the question whether distributions are normal, the Shapiro-Wilk test was performed. This test has high statistical power to determine a normal distribution (Peat & Barton, 2008, p. 34). The null hypothesis means that the variable is normally distributed. If the p-value is higher than the alpha level (in this research, the alpha level is set to 0.05), then the null hypothesis can be accepted, and the distribution is normal.

Table 2 presents the statistics value and p-value for the Shapiro-Wilk test for cloud computing usage and regulatory quality variables.

**Table 2. Results of the Shapiro-Wilk test for variables**

Value	Cloud computing usage	Regulatory quality indicator
Statistics value	0.97	0.93
P-value	0.49	0.08

Source: The author's own study based on research

With a 95% probability, the null hypothesis of the normal distribution of both variables cannot be rejected. That means that assumption about the normality of variables is met.

As described in the data set analysis, both variables are quantitative; thus, the third assumption is met. Having the conditions to perform the Pearson correlation test satisfied, an analysis of the Pearson correlation can be performed.

The coefficient of Pearson correlation between variables, regulatory quality indicator, and cloud computing usage is equal to 0.635. To decide whether this result is significant, a correlation coefficient significance test was performed. The null hypothesis means that the coefficient of correlation  $\rho$  is close to zero, so there is no dependency between variables. The P-value for the test is 0.00037, so using the alpha level equal to 0.05 null hypothesis is rejected in place of the alternative hypothesis that correlation is significantly different from zero. According to Schober et al. (2018), it is a moderate-to-strong positive linear dependency. The confidence interval of the correlation coefficient is between 0.34 and 0.82, so with a 95% probability, the correlation coefficient will be in that range.

The Spearman correlation test was performed as an alternative to the Pearson correlation test. As proven in analysis, all Pearson Correlation Test assumptions were met; however, using an alternative test is to add certainty about the existence of correlation. The Spearman correlation coefficient determines the nonparametric correlation between variables (Dodge, 2008, p. 502). It checks the ranks between variables; thus, it does not assume linear dependency. The Spearman correlation coefficient is equal to 0.63. The P-value for the test is 0.00038, so using an alpha level equal to 0.05 null hypothesis is rejected in place of the alternative hypothesis, which stands that the correlation is significantly different from zero.

The analysis of both correlation tests leads to the conclusion that cloud computing usage and regulatory quality are correlated. To answer the question about causality, the results of the literature review done in this paper must be used. According to the literature, regulations and regulatory quality affect the adoption of innovations including cloud computing adoption. The direction and existence of the correlation analysis may be obvious but the value of correlation and the conclusion that it is a moderate-to-strong linear dependency is valuable from the perspective of the root of the problem.

Knowing that causality exists and knowing its direction, the conclusion that an increase in regulatory quality will increase cloud computing usage can be drawn.

Table 3 shows Pearson correlation indicator values for other years. These are calculated in the same way as before in this section. Data for 2019 were not collected.

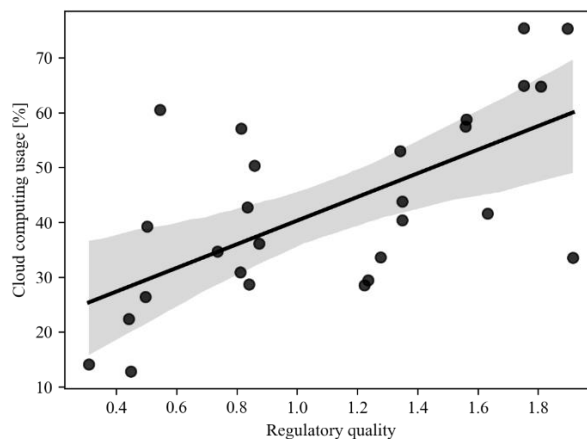
**Table 3. Pearson correlation indicator values**

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2021
Pearson correlation value	0.496	0.747	0.685	0.695	0.751	0.65	0.635

Source: The author's own study based on research

The indicator value increased rapidly in 2015 compared to 2014. In the next years, there was neither a significant change nor a trend. The increase in 2015 may indicate the start of preparation for GDPR implementation in organizations. There is no apparent change in 2021 in comparison to 2020 that could be caused by the COVID-19 pandemic outbreak.

Figure 6 presents a scatterplot with two variables and a fit of the linear regression model.



**Figure 6. Regression plot of regulatory quality and cloud computing usage**

Source: The author's own study based on research

Axis X presents the regulatory quality variable, while axis Y presents the cloud computing usage variable. A visual analysis of data marked as black dots leads to the conclusion that the higher the value of the regulatory quality indicator for a given observation, the higher percentage of enterprises that use cloud computing services. The regression model in Figure 6 also shows a positive direction of dependency.

A univariate linear regression model was prepared to measure the scale of impact of the independent variable on the dependent variable. The coefficients of linear regression are the following:

- intercept: 18.73,
- slope: 21.56.

In order to interpret the coefficient, the following additional assumptions need to be checked (de A. Lima Neto et al., 2004):

- homoscedasticity is present,
- residuals are normally distributed.

To check homoscedasticity, a white test was performed. The null hypothesis says that homoscedasticity is present. Test statistic  $\chi^2$  is equal to 2.24 and the p-value is equal to 0.33. With a 95% probability, the null hypothesis cannot be rejected, so homoscedasticity is present in the data (the residues are equally dispersed).

The Shapiro-Wilk test can be used to check if the residuals have a normal distribution. The P-value is equal to 0.96 which gives no reason to reject the null hypothesis that residuals have a normal distribution.



All assumptions are met, so creating and analyzing a linear regression model is valid.

An intercept equal to 18.73 means that for a regulatory quality indicator equal to 0 cloud computing usage will be 18.73 with all other conditions unchanged. A slope equal to 21.56 means that a change of the regulatory quality indicator by one will increase the usage of cloud computing by 21.56 *caeteris paribus*. Both coefficients are significant because the p-value for both is lower than 0.05, so with 95% probability, both coefficients are significantly different from zero.  $R^2$  is equal to 0.40, so 40% of the variance for cloud computing usage is explained by the regulatory quality indicator.

The mean absolute error (MAE) is defined as follows (Wang & Lu, 2018):

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (2)$$

MAE measures absolute differences between the predictions and the observed values. Based on the predictions done in the dataset using the linear regression model, the Mean Absolute Error defined as formula (2) is 10.8. This means that the regression model has an average error of 10.8 regardless of the direction.

## Conclusions and results discussion

This section concludes the paper and describes the findings and results of the research. Next, it answers the research questions. A paragraph about further research questions is also included.

Cloud computing is a disruptive innovation facing many challenges. One of the main challenges is a regulatory issue. A high level of regulatory quality and transparency affects cloud computing usage. The member countries of the European Union have local regulations as well as regulations imposed by the European Union. These regulations most often concern data storage and processing. European Union aims to amplify economic competitiveness and innovation; thus, many initiatives focus on this. The main public cloud computing providers deliver services from infrastructure located in the EU area to comply with the regulations. However, data centers are available only in a few EU countries.

Regulatory quality and cloud computing usage correlation were analyzed, and results were presented. A positive linear correlation between these two variables is present and it is moderate to strong. In the case of the data presented, correlation also means causality, so improving regulatory quality led to a higher number of enterprises that use cloud computing services. All assumptions of the Pearson correlation are met; thus, the results of the analysis are valid.

The univariable linear regression model was prepared to measure how regulatory quality affects cloud computing usage. It is especially important for businesses and governments to adjust management decisions about regulatory quality improvement and cloud computing adoption projects. Improving the regulatory quality indicator by one leads to an increase of the cloud computing usage percentage by 21.56%, so

implementing regulations like cloud computing requires transparent and high-quality regulations. It can be a guide for countries with a low percentage of cloud computing usage to improve their regulatory quality. For example, Romania should create transparent and high-quality laws as the Czech Republic has (both countries are in a similar geographic area – Central and Eastern Europe) to increase the number of enterprises that use cloud computing services by 22.5% with other conditions unchanged to increase competitiveness and innovation of their economy. For enterprises, it is important to lobby for a higher quality of regulations and take part in government consultations to improve their own business.

Literature review and research were performed to answer research questions which concerned: (1) the impact and type of regulations on cloud computing adoption in EU member states, (2) public cloud computing provider's compliance with EU regulations, (3) quantitative measures, correlation, and linear regression, that concerned impact of regulations quality on cloud computing usage. The following are the answers to the research questions. The EU has implemented multiple regulations that affect cloud computing adoption among member states. On top of these regulations is GDPR which was implemented in 2018. Between regulations and regulatory quality and cloud computing usage there is a causality where regulations and regulatory quality have an impact on cloud computing usage. Public cloud providers, primarily AWS, Microsoft Azure and GCP, share computing resources from infrastructure located in the EU area to comply with EU regulations. However, it may not be sufficient to meet local laws in the member countries because those have their own regulations, and infrastructure is located not in every EU country. Between the regulatory quality indicator and cloud computing usage, there is a moderate-to-strong Pearson correlation value. Knowing the existence of causality, it can be concluded that regulatory quality linearly affects cloud computing usage in a moderate-to-strong way. The linear correlation indicator increased in 2015 in comparison to 2014; however, there is no apparent trend. The linear regression model between those variables can be built and all assumptions are valid.

It is worth noting the limitations of this research. Regulatory quality data reflect general law issues, not IT law specifically. This assumption is made because of the nature and availability of the data.

Issues for further research can include analyzing the impact of regulation quality on cloud computing usage over time. For IT management decisions, it can be crucial to confront the use of other IT technologies with regulatory quality or check other regulatory indications with cloud computing usage. Further research may lead to the creation of the adoption of a comprehensive model of cloud computing by companies.

## References

- Ali, O., & Osmanaj, V. (2020). The Role of Government Regulations in the Adoption of Cloud Computing: A Case Study of Local Government. *Computer Law & Security Review*, 36, 105396. DOI: 10.1016/j.clsr.2020.105396
- Bello, S. A., Oyedele, L. O., Akinade, O. O., Bilal, M., Davila Delgado, J. M., Akanbi, L. A., Ajayi, A. O., & Owolabi, H. A. (2021). Cloud Computing in Construction Industry: Use Cases, Benefits, and Challenges. *Automation in Construction*, 122. DOI: 10.1016/j.autcon.2020.103441

- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., & Hansen, D. (2012). The Impact of Polices on Government Social Media Usage: Issues, Challenges, and Recommendations. *Government Information Quarterly*, 29(1), 30-40. DOI: 10.1016/j.giq.2011.04.004
- Bobowski, Z. (2004). *Wybrane metody statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego* (Vol. 1–1). WWSZiP.
- Bruce, P., Bruce, A., & Gedeck, P. (2020). *Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python* (2nd ed.). O'Reilly.
- Danish Government. (2022). *Data Protection Laws of the World*.
- de A. Lima Neto, E., de Carvalho, F. A. T., & Tenorio, C. P. (2004). Univariate and Multivariate Linear Regression Methods to Predict Interval-Valued Features. In: G. I. Webb & X. Yu (Eds.), *AI 2004: Advances in Artificial Intelligence* (Vol. 3339, pp. 526-537). Springer. DOI: 10.1007/978-3-540-30549-1
- De Francesco, F., Radaelli, C. M., & Troeger, V. E. (2012). Implementing Regulatory Innovations in Europe: The Case of Impact Assessment. *Journal of European Public Policy*, 19(4), 491-511. DOI: 10.1080/13501763.2011.607342
- Dodge, Y. (2008). Spearman Rank Correlation Coefficient. In: *The Concise Encyclopedia of Statistics* (pp. 502-505). Springer. DOI: 10.1007/978-0-387-32833-1\_379
- Dutch Government. (2018). *Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming*. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040940/2018-05-25>
- Dziubak, S. (2022). Analiza wykorzystania rozwiązań opartych na chmurze obliczeniowej przez branżę finansową w 2020 roku na świecie. In: *Współczesne wyzwania gospodarcze w analizach uczestnikach programu Młody Naukowiec SGH* (pp. 49-69). Oficyna Wydawnicza SGH.
- European Commission. (2018). *General Data Protection Regulation*.
- European Commission. (2020). *Commission Welcomes Member States' Declaration on EU Cloud Federation*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-welcomes-member-states-declaration-eu-cloud-federation>
- European Commission. (2021). *Cloud and Edge Computing: A Different Way of Using IT*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/cloud-and-edge-computing-different-way-using-it-brochure>
- Eurostat. (2022). *Cloud Computing Services By Size Class of Enterprise*. Eurostat.
- Finnish Government. (2022). *Tietosuojalaki*. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>
- Gartner. (2022). *Gartner® Magic Quadrant™ for Cloud Infrastructure and Platform Services 2022*. Gartner. <https://cloud.google.com/resources/gartner-cloud-infrastructure-and-platform-services-2022>
- German Government. (2021). *Federal Data Protection Act*.
- Kaufmann, D., & Kraay, A. (2022). *The Worldwide Governance Indicators (WGI) project*. The World Bank. <https://info.worldbank.org/governance/wgi/>
- Kuyoro, S., Ibikunle, F., & Awodele, O. (2011). Cloud Computing Security Issues and Challenges. *International Journal of Computer Networks (IJCN)*, 3(5), 247-255.
- M'rhaourh, I., Okar, C., Namir, A., & Chafiq, N. (2018). *Challenges of Cloud Computing Use: A Systematic Literature Review*. MATEC Web of Conferences, 200, 00007. DOI: 10.1051/mateconf/20182000007
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology.
- Microsoft Azure. (2022). *Azure Geographies*. Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/en-us/explore/global-infrastructure/geographies/#overview>
- Paquette, S., Jaeger, P. T., & Wilson, S. C. (2010). Identifying The Security Risks Associated with Governmental Use of Cloud Computing. *Government Information Quarterly*, 27(3), 245-253. DOI: 10.1016/j.giq.2010.01.002
- Peat, J., & Barton, B. (2008). *Medical Statistics: A Guide to Data Analysis and Critical Appraisal*. John Wiley & Sons.
- Pelkmans, J., & Renda, A. (2014). *Does EU Regulation Hinder or Stimulate Innovation?* (No. 96; CEPS Special Report, p. 24). CEPS.
- Peng, B., Wang, Y., & Wei, G. (2020). *Linear Regression Analysis* (arXiv:2010.0776). arXiv.

- Rimol DeLisi, M. (2022). *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-31-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>
- Sajid, M., & Raza, Z. (2013). Cloud Computing: Issues & Challenges. *International Conference on Cloud, Big Data and Trust*, 20(13), 13-15.
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia*, 126(5), 1763-1768. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002864
- Singh, J. (2017). Study on Challenges, Opportunities and Predictions in Cloud Computing. *International Journal of Modern Education & Computer Science*, 9(3), 17-27. DOI: 10.5815/ijmecs.2017.03.03
- Sunyaev, A. (2020). Cloud Computing. In: A. Sunyaev, *Internet Computing* (pp. 195-236). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-030-34957-8\_7
- Wang, W., & Lu, Y. (2018). Analysis of the Mean Absolute Error (MAE) and the Root Mean Square Error (RMSE) in Assessing Rounding Model. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 324, 012049. DOI: 10.1088/1757-899X/324/1/012049
- Zivadinovic, V., & Minonne, A. (2022). *European Investments in Public Cloud Services Will Reach \$113 Billion in 2022*. IDC. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prEUR149482022>

**Authors' Contribution:** 100%.

**Conflict of Interest:** The author declares that there is no conflict of interest.

**Acknowledgements and Financial Disclosure:** The author declares that this work did not receive any funding.

## MODELOWANIE WPŁYWU JAKOŚCI REGULACJI NA UŻYCIĘ CHMURY OBLICZENIOWEJ W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

**Streszczenie:** W ostatnim czasie można zaobserwować dynamiczny rozwój technologii opartych na chmurze obliczeniowej. Wiele krajów nie nadąża za odpowiednimi wytycznymi, podczas gdy adopcja chmury obliczeniowej wymaga przejrzystych przepisów o wysokiej jakości. Niniejszy artykuł koncentruje się na krajach Unii Europejskiej. Sprawdzono, czy jakość regulacji wpływa na wykorzystanie chmury obliczeniowej w krajach UE. Jakość regulacji charakteryzują dane ze wskaźnika The Worldwide Governance Regulatory Quality opublikowanego przez Bank Światowy. Stopień użycia chmury odzwierciedlają dane z kwestionariuszy Eurostatu dotyczących ICT. Pomędzy tymi zmiennymi istnieje umiarkowanie wysoka korelacja liniowa i przyczynowość. Zaproponowano jednowymiarową regresję liniową, aby wyjaśnić wpływ jakości regulacji na wykorzystanie chmury obliczeniowej w sposób ilościowy. Wzrost wskaźnika jakości regulacji o 1 prowadzi do wzrostu wykorzystania chmury obliczeniowej o 21,56% przez przedsiębiorstwa *ceteris paribus*. Przedstawiony model wyjaśnia 40% wariacji wykorzystania przetwarzania w chmurze przez regulacyjny wskaźnik jakości. Wnioski te mogą być cenne dla rządów, które dążą do zwiększenia innowacyjności i konkurencyjności gospodarek, dla przedsiębiorstw rozważających wdrożenie usług opartych na chmurze obliczeniowej oraz dla organizacji pozarządowych, które mogą wpływać na ustawodawstwo, aby przyczynić się do rozwoju gospodarczego.

**Słowa kluczowe:** chmura obliczeniowa, adopcja innowacji, jakość regulacji

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## ANALIZA PORÓWNAWCZA METOD ODWZOROWANIA SIECI SEMANTYCZNYCH

Andrzej Greńczuk<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Zarządzania, Polska

**Streszczenie:** Głównym celem niniejszego artykułu jest porównanie zidentyfikowanych metod odwzorowania sieci semantycznych. Wykorzystane metody badawcze to analiza literatury oraz eksperyment badawczy poprzez opracowanie przykładów odwzorowania. W doborze aplikacji kierowano się tym, aby były one (w miarę możliwości) bezpłatnie dostępne. W wyniku przeprowadzonych badań wskazano, że metody te są subsydiarne. Opracowanie scenariusza sieci semantycznej nie pozwoli na tożsame przedstawienie tej samej sytuacji z wykorzystaniem różnych metod odwzorowania sieci semantycznej, ponieważ nie wszystkie elementy składowe da się odzwierciedlić w takiej samej postaci. Wobec czego można stwierdzić, że odwzorowanie będzie powodować „straty” materiału zawartego w poszczególnych metodach.


**Słowa kluczowe:** mapy, odwzorowanie, sieci semantyczne, wizualizacja, zarządzanie wiedzą

**Kod klasyfikacji JEL:** D83, L1, M15

### Wprowadzenie

Prezentowanie informacji i wiedzy może przybrać różne formy – od podstawowych, jak tabele, wykresy, mapy itp., po bardziej zaawansowane, np. sieci semantyczne. Dobrze zwizualizowana informacja lub wiedza potrafi znacząco wspomóc podjęcie decyzji, w tym decyzji biznesowych. W kontekście występującego zjawiska przeładowania danymi i informacjami można uznać, że badania w zakresie ich

---

<sup>1</sup> Andrzej Greńczuk, mgr, ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, Polska,  
[andrzej.grenczuk@ue.wroc.pl](mailto:andrzej.grenczuk@ue.wroc.pl),  <https://orcid.org/0000-0002-0464-8555>

\* Autor korespondencyjny: Andrzej Greńczuk, [andrzej.grenczuk@ue.wroc.pl](mailto:andrzej.grenczuk@ue.wroc.pl)

wizualizacji mają potencjał poznawczy i są perspektywiczne, a dobór odpowiednich metod i form wizualizacji może poprawić efektywność wykorzystania zebranych danych i informacji. Odnośnie samego pojęcia sieci, oznacza ono odpowiednie ułożenie i powiązanie (konfigurację) zależnych od siebie elementów lub ukazanie występujących między nimi zależności. Głównym celem niniejszego artykułu jest porównanie zidentyfikowanych metod odwzorowania sieci semantycznych.

Sieci semantyczne identyfikowane są jako zestaw technologii i standardów, formułujących proste budowanie klocków infrastruktury, która wspiera wizję znaczącej sesji (Cardoso & Miguel, 2015). Sieć semantyczna „składa się z punktów węzłowych i relacji pomiędzy nimi. Relacja semantyczna dwóch reprezentacji pojęciowych odnosi się do sumy wszystkich połączeń między dystansami i właściwościami. [...] Węzłami tego grafu są pojęcia, które mogą być ze sobą połączone krawędziami. [...] Sieci semantyczne są określone również jako sieci wiedzy, pozwalającej w coraz większym stopniu na przetwarzanie informacji za pośrednictwem Internetu zgodnie z ich zawartością i przeznaczeniem, nie tylko jako czysty tekst, czyli sekwencja słów do odczytu przez człowieka” (Odlanicka-Poczobutt, 2019).

Kluczowym pojęciem w niniejszej pracy jest pojęcie odwzorowania. Według Słownika Języka Polskiego PWN, odwzorowanie oznacza: „odtworzyć według wzoru; mat. Przekształcić jeden zbiór w drugi, w taki sposób, aby każdemu elementowi jednego zbioru odpowiadał jeden element drugiego zbioru” (SJP, 2022). W odniesieniu do niniejszej pracy należy przyjąć drugie rozumienie. Definicja ta jest spójna z przyjętą koncepcją badawczą niniejszego artykułu, która ma na celu uzyskanie tego samego rezultatu za pomocą różnych rozwiązań.

W literaturze można spotkać następujące metody odwzorowania sieci semantycznych:

1. Mapa pojęć służy „do opisu struktury wiedzy i skojarzenia jej z zasobami informatycznymi, a jej głównym celem jest uporządkowanie informacji poprzez semantyczne powiązania pojęć. [...] Stanowi ona abstrakcyjną strukturę, pozwalającą odwzorować wiedzę z danej dziedziny oraz indeksowania zbiorów danych. Mapa pojęć może reprezentować złożone struktury wiedzy, stając się przydatnym modelem reprezentacji wiedzy, gdzie można zastosować wielokrotne indeksowanie kontekstowe” (Dudycz, 2013).
2. Mapa myśli w przeciwieństwie do mapy pojęć nie opiera się na określonych pojęciach, lecz umożliwia osadzanie na jej wierzchołkach różnego rodzaju pomysłów (idei). Sama w sobie skupia się raczej wokół określonego tematu głównego. „To właśnie ten brak reguł sprawia, że tworzenie map myśli jest łatwą i naturalną metodą organizowania i wizualizacji złożonych danych, takich jak metody badawcze i interakcje między danymi. Co więcej, mapy myśli mogą również pomóc ludziom lepiej uczyć się pojęć niż tradycyjne formaty linearne i sporządzanie notatek” (Crowe & Sheppard, 2012).
3. Mapy kognitywne są „reprezentatywnym wyrazem wiedzy o mapie poznawczej jednostki, gdzie wiedza o mapie poznawczej jest wiedzą jednostki na temat przestrzennych i środowiskowych relacji przestrzeni geograficznej. [...] Podczas gdy termin mapa poznawcza sugeruje reprezentację, która odpowiada

kartograficznie temu, jak wiedza geograficzna jest przechowywana w umyśle, termin ten jest używany bardziej metaforycznie, aby uchwycić pojęcie, że ludzie i zwierzęta posiadają taką wiedzę i wykorzystują ją do nawigacji i podejmowania decyzji przestrzennych i wyborów, które wpływają na zachowanie przestrzenne – dlatego wybieramy określone trasy, miejsca do odwiedzenia, miejsca do życia i tak dalej” (Kitchin, 2015, s. 79).

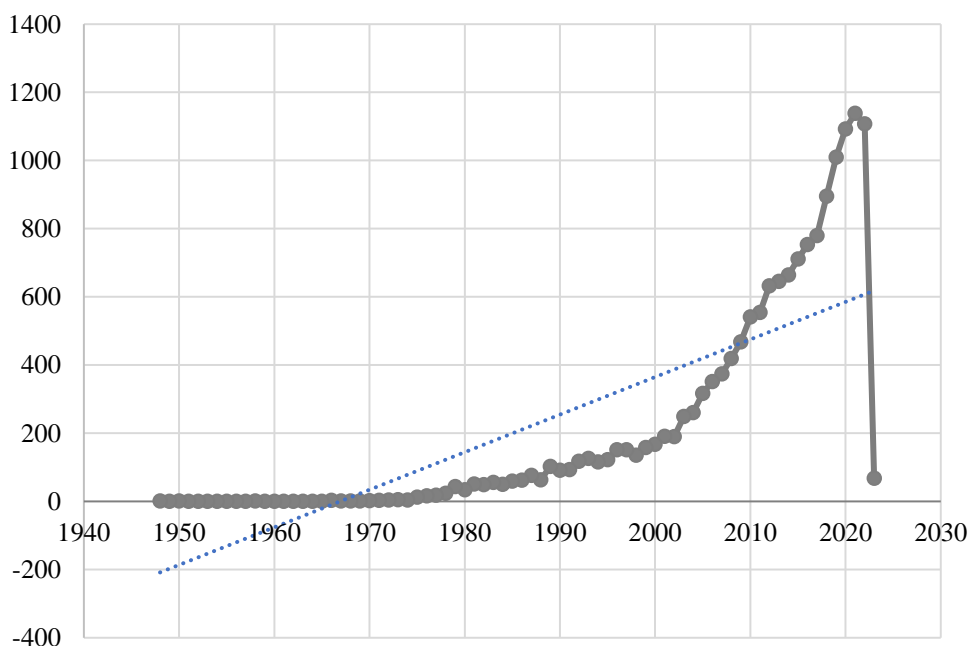
4. Notacja UML jest wykorzystywana w celu formalnego opisu systemu informatycznego. Według specyfikacji „Jednym z głównych celów UML jest poprawa stanu branży poprzez umożliwienie współdziałania narzędzi do modelowania obiektowego. Aby jednak umożliwić znaczącą wymianę informacji o modelu między narzędziami, wymagana jest zgoda co do semantyki i składni” (Specyfikacja UML, 2022, s. 1).

## Przegląd literatury

Na potrzeby niniejszego artykułu dokonano przeglądu dotychczasowych badań z wykorzystaniem statystycznego, systematycznego przeglądu literatury (Czakon, 2011; Mazur & Orłowska, 2018; Orłowska et al., 2017). Analizie została poddana baza Scopus. Do ustalenia liczby publikacji zdefiniowano następującą kwerendę:

TITLE-ABS-KEY ("*semantic network\**" OR "*mind map\**" OR "*cognitive map\**").

Na Rysunku 1 przedstawiono rozkład liczby publikacji będących wynikiem wyszukiwania. Na podstawie kwerendy ustalono 15 580 publikacji w latach 1948-2022.



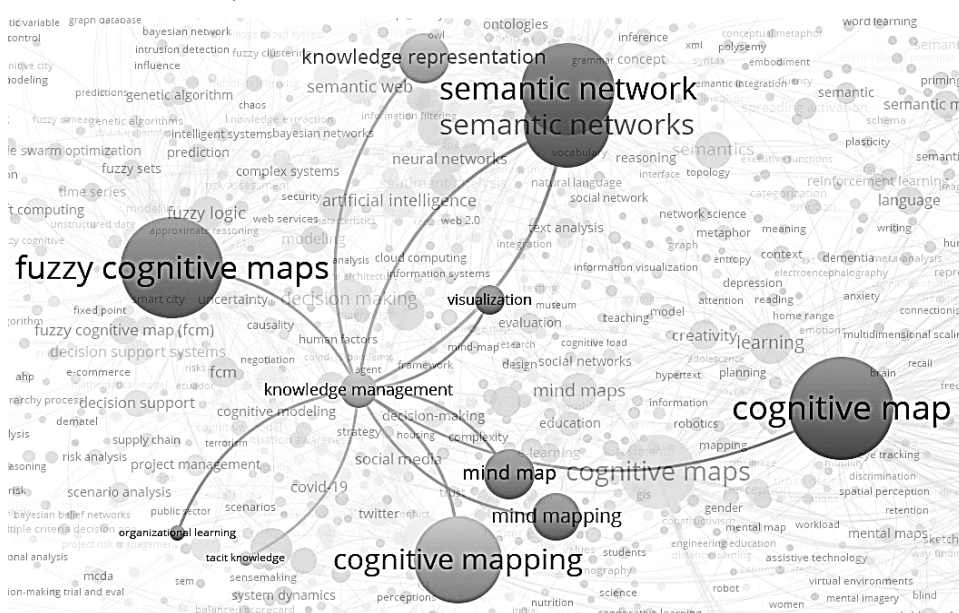
**Rysunek 1. Rozkład liczby publikacji w latach 1948-2022**

Źródło: Opracowanie własne

Warto zwrócić uwagę, że liczba publikacji o zadanej tematyce wykazuje trend wzrostowy. Można zatem przyjąć, że podjęta problematyka zyskuje na znaczeniu i jest nadal aktualna. Z kolei na podstawie analizy słów kluczowych ustalono, że ich łącznikiem jest termin „zarządzanie wiedzą”. Na Rysunku 2 przedstawiono analizę słów kluczowych.

Analiza literatury ujawniła następujące obszary publikacyjne z analizowanego zbioru:

- praca twórcy map kognitywnych (Tolman, 1948);
- rozmyte mapy poznawcze (kognitywne) oraz ich zastosowanie:
  - strategiczne mapy w procesach biznesowych i strategiczne mapy (Glykas, 2013; Glykas, 2014),
  - modelowanie systemów (Stylios & Groumpos, 2004),
  - identyfikacja phishingu (Jang et al., 2022; Kim & Hyun Kim, 2013);
- zastosowanie map kognitywnych w podejmowaniu decyzji (Schuhmacher & Ponzetto, 2014).



**Rysunek 2. Analiza słów kluczowych w programie VOSviewer**

Źródło: Opracowanie własne

Zarządzanie wiedzą „definiuje się jako dynamiczny i systematyczny proces lub zestaw procesów do kontrolowania pracowników wiedzy, jako zarządzanie wiedzą w celu zdobywania, organizowania, komunikowania się w celu gromadzenia, tworzenia, przechowywania, dzielenia się, rozpowszechniania i realizacji niejasnej wiedzy wewnątrz i na zewnątrz niej, aby inni pracownicy mogli z niej korzystać i byli bardziej wydajni i produktywni w pracy, skuteczniej podejmować decyzje i dostosowywać się do rynku, efektywniejsze osiągnięcie celów” (Raudeliūnienė et al., 2018).



Z kolei w zakresie prowadzenia badań w rozważanym zakresie można wskazać następujące badania, przedstawione w Tabeli 1. Analizę literatury zawężono do analizy wybranych czterech najnowszych pozycji.

**Tabela 1. Identyfikacja najważniejszych badań**

Autor (źródło)	Zakres badań
(Putnoki et al., 2022)	Przeprowadzone badania miały na celu określenie, w jaki sposób można zbudować System Informacji Kognitywnej (CIS). „Jedną z możliwości rozwoju jest przetwarzanie języka naturalnego (NLP), gdzie możliwe jest wykorzystanie algorytmów i modeli uczenia maszynowego (ML) do analizy danych mapowania oczekiwanych danych wyjściowych”.
(Nobel et al., 2020)	„Ustrukturyzowany opis znaczenia terminów, w wielu formach i postaciach, od samego początku odgrywał rolę w systemach informacyjnych (słowniki danych, modelowanie danych), zarządzaniu danymi (glosariusze biznesowe do zarządzania danymi), inżynierii wiedzy (logika stosowana, definiowania reguł i zarządzania nimi) oraz Semantic Web (RDF)”.
(Malandrino et al., 2019)	Badania zostały przeprowadzone celem uzasadnienia wykorzystywania języków wizualnych. Autorzy zaproponowali „kilka metod diagramów do wizualnej reprezentacji relacji logicznych, w szczególności dla formuł logiki formalnej (FOPL) [...] symbolizm logiczny, diagramy Eulera, sieci semantyczne, siatki pojęciowe, przestrzenie pojęciowe i tak dalej”. W wyniku przeprowadzonych badań autorzy prezentują nowy język wizualny – V-Logic.
(Chen et al., 2019)	„Autorzy badają wykorzystanie technologii mapowania myśli do organizowania osobistych informacji dotyczących gotowości na wypadek katastrofy i badają potencjał oprogramowania do tworzenia map myśli jako narzędzia do tworzenia indywidualnych i rodzinnych zasobów gotowości”. W konkluzji autorzy uznają mapy myśli za „obiecujące narzędzie do organizowania osobistych planów gotowości”.

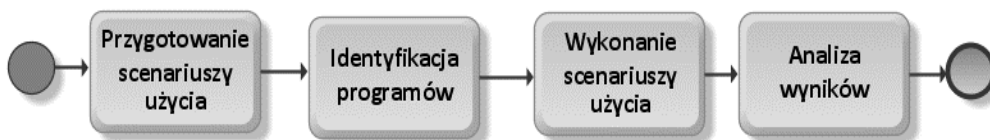
Źródło: Opracowanie własne

## Metoda i procedura badawcza

Badania przeprowadzone zostały z wykorzystaniem analizy literatury przedmiotu oraz eksperymentu badawczego. Pierwsza z metod posłużyła do ustalenia podstawowych pojęć, jak również do identyfikacji metod odwzorowania sieci semantycznych.

Celem eksperymentu badawczego było przygotowanie odpowiednich odwzorowań i dokonanie ich analizy porównawczej.

Badania przy wykorzystaniu eksperymentu badawczego przebiegają według procedury przedstawionej na Rysunku 3.



**Rysunek 3. Przebieg procedury badawczej**

Źródło: Opracowanie własne

*Przygotowanie scenariuszy użycia* polega na opracowaniu czynności (kroków), jakie należy wykonać, żeby uzyskać określony efekt.

*Identyfikacja programów* służy wyszukaniu i przeanalizowaniu funkcjonalności dostępnych na rynku rozwiązań informatycznych.

*Wykonanie scenariuszy użycia* polega na przełożeniu scenariuszy do zidentyfikowanych programów komputerowych.

*Analiza wyników* służy do weryfikacji celu artykułu oraz sformułowania odpowiedzi na zadane pytania badawcze.

Dla realizacji celu głównego artykułu, jakim jest porównanie zidentyfikowanych metod odwzorowania sieci semantycznych, sformułowano trzy pytania badawcze:

1. Czy można wykazać komplementarność lub subsydiarność zidentyfikowanych metod odwzorowania?
2. W jaki sposób zidentyfikowane metody odwzorowania można wykorzystać do opisu docelowej sieci semantycznej?
3. Jakie programy komputerowe umożliwiają tworzenie zidentyfikowanych odwzorowań?

## **Wyniki badań**

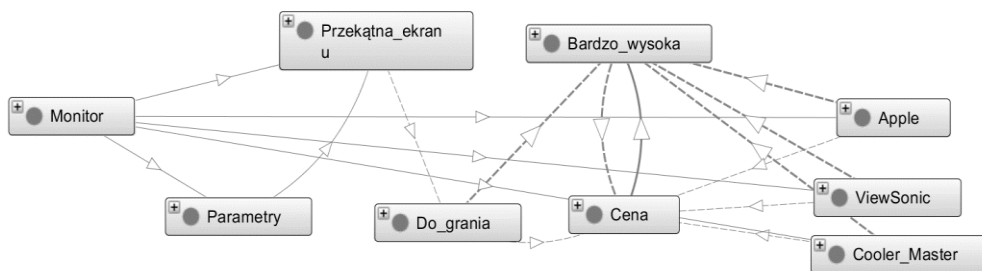
W wyniku zastosowania wspomnianej procedury badawczej poniżej przedstawiono fragmenty opracowanych map pojęć, map myśli, mapy kognitywnej oraz zastosowanie notacji UML. W Tabeli 2 przedstawiono zestawienie zidentyfikowanych metod odwzorowania sieci semantycznej poprzez zastosowanie metody studiów literaturowych, wraz z uwzględnieniem ich charakterystyk, tj.: elementów składowych (komponentów wykorzystywanych w danym narzędziu), obszaru zastosowania oraz wybranych programów komputerowych umożliwiających przeprowadzenie odwzorowania.

**Tabela 2. Porównanie zidentyfikowanych metod wraz z dostępnymi programami komputerowymi**

	Typ odwzorowania			
	Mapy pojęć	Mapy myśli	Mapy kognitywne	Notacja UML
<b>Elementy składowe</b>	Graf oparty na pojęciach (tematach), relacjach	Temat główny (jako pień drzewa) oparty na gałęziach będących myślą, ideą, słowem kluczowym, pytaniem, pomysłem itp.	Może być grafem opartym na pojęciach, listach, relacjach pomiędzy elementami itp.	Diagram klas
<b>Obszar zastosowania</b>	Może być wykorzystany w każdej dziedzinie	Może być wykorzystany w każdej dziedzinie	„Wykorzystywana jest w kluczowych związkach przyczynowo-skutkowych oraz przewidywaniu zmian ich intensywności”	Wykorzystywany jest głównie w opisie struktury systemu informatycznego
<b>Narzędzia (w tym aplikacje)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TM4L</li> <li>• Protégé</li> <li>• SWOOP</li> <li>• NeOn Toolkit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Visio</li> <li>• XMind</li> <li>• FreeMind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modele mentalne oparte na analizie decyzji</li> <li>• Mapa pojęć</li> <li>• Sieć semantyczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual Paradigm</li> <li>• UML Designer</li> <li>• Enterprise Architect</li> </ul>

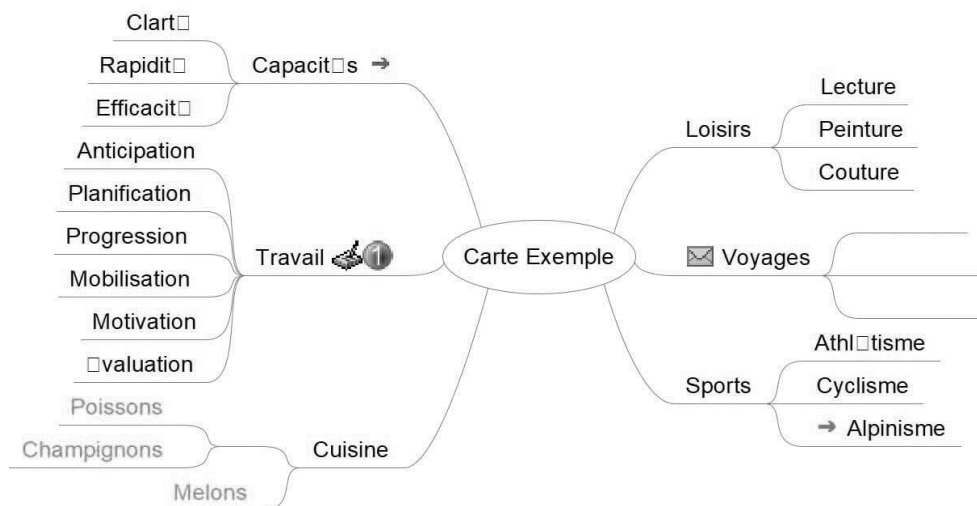
Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Wood et al., 2012; Godlewska-Majkowska, 2014, s. 45)

Na Rysunku 4 przedstawiono wynik scenariusza utworzenia dedykowanej sieci semantycznej. Zadanie polega na opracowaniu pojęć. Pojęcia te następnie poddaje się taksonomii. Kolejnym krokiem jest opracowanie zwrotów relacji semantycznej, za pomocą których pojęcia będą łączone. Na podstawie stworzonych słów relacji łączy się pojęcia w tzw. „trójkę”. Po utworzeniu sieci semantycznej można przystąpić do przeszukiwania, celem uzyskania określonych odpowiedzi.

**Rysunek 4. Sieć semantyczna wykonana w programie Protégé**

Źródło: Opracowanie własne

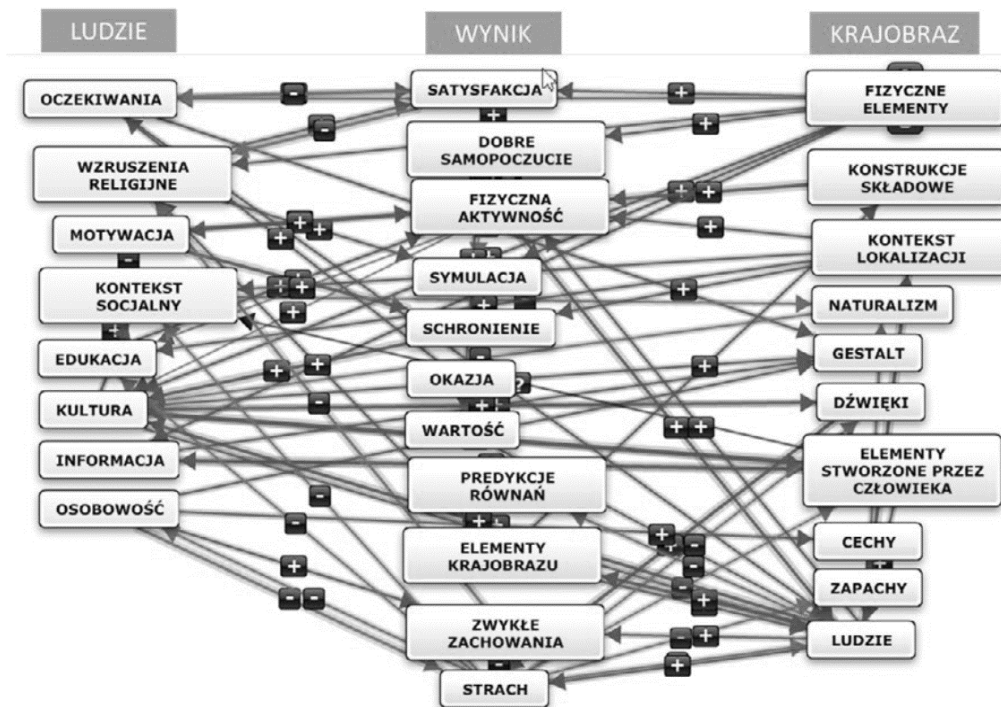
Mapa myśli powstaje na podstawie określenia tematu głównego, od którego odchodzą gałęzie określające dalsze zagadnienia szczegółowe. Każde zagadnienie szczegółowe może następnie „rozwidlać się” na kolejne pomniejsze zagadnienia (lub konkretniejsze wątki). Na każdym poziomie mapa może być nie tylko kolorowana, ale także można umieszczać ikony, naklejki, podkreślać określone elementy, jak również umieszczać znaczniki zadań zrobionych (jak na listach zadań; z ang. checklist). W zależności od programu komputerowego wspomagającego tworzenie mapy można poszczególne zagadnienia łączyć ze sobą odpowiednią linią, tworząc w ten sposób podobieństwo do relacji semantycznej. Takie połączenie można odpowiednio nazwać. Na Rysunku 5 przedstawiono podstawową mapę myśli przebiegu procesu badawczego wykonaną w programie FreeMind.



**Rysunek 5. Fragment mapy myśli prezentujący przykładową kartę**

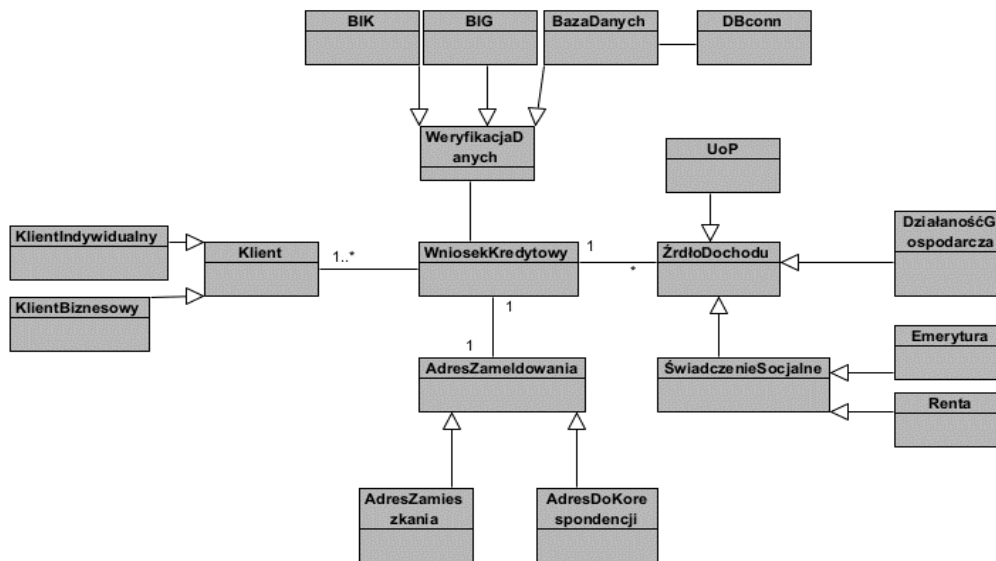
Źródło: ([https://managementvisuel.fr/...](https://managementvisuel.fr/))

Przechodząc do mapy kognitywnej, należy wskazać, że jej utworzenie może sprawiać określonego rodzaju trudności. Wynika to z braku sprecyzowanej „procedury” jej tworzenia. Jak wskazuje H. Godlewska-Majkowska, „jest to rozwiązanie opierające się na skojarzeniach przyczynowo-skutkowych, ale o bardziej złożonym charakterze, niż zwykle się stosować w naukach ekonomicznych. Zwykle królują modele, ukazujące wpływ zespołu czynników objaśniających na zmienną objaśnianą. W przypadku mapy kognitywnej zasadnicza odmienność polega na tym, że poszukuje się zależności pomiędzy uwarunkowaniami badanego zjawiska. W ten sposób można uzyskać odpowiedź na pytanie, które z uwarunkowań mają szczególnie duży wpływ na badane zjawisko, uwzględniając nie tylko bezpośrednie, ale i pośrednie ich oddziaływanie” (Godlewska-Majkowska, 2014, s. 43). Na Rysunku 6 przedstawiono rozmytą mapę kognitywną, która „umożliwia ocenę jakościową zdarzeń wpływających na zmiany w krajobrazie, a także w oparciu o którą możliwe jest budowanie scenariuszy wzmacniających lub osłabiających różne czynniki, na których opiera się polityka planowania i zagospodarowania przestrzennego” (Skiba, 2018, s. 559).



Rysunek 6. Kognitywna mapa mentalna wykonana dla modelu percepcji krajobrazu Zubego

Źródło: (Skiba, 2018, s. 560)



Rysunek 7. Odzworowanie struktury systemu informatycznego w notacji UML

Źródło: Opracowanie własne

Z kolei odwzorowanie za pomocą diagramu klas w notacji UML ma na celu ukazanie struktury docelowego systemu informatycznego (ewentualnie zaprezentowanie tabel/widoków w bazie danych). Należy zatem opracować odwzorowanie klas w systemie informatycznym. W analizowanym przypadku odwzorowanie ma na celu zaprezentowanie obsługi wniosku kredytowego, który będzie weryfikowany w bazie BIG (Biura Informacji Gospodarczej), BIK (Biura Informacji Kredytowej) oraz wewnętrznej bazie danych banku.

## Podsumowanie

Przeprowadzona w niniejszym artykule analiza porównawcza pozwala stwierdzić, że zidentyfikowane metody odwzorowania sieci semantycznej są subsydiarne. Subsydiarność ta pozwala na płynne przechodzenie z jednej metody na drugą. Można wskazać, że mapy myśli mogą być punktem rozpoczęcia prac nad koncepcją systemów informatycznych, niezależnie, czy zawierających ontologię jako bazę, czy inny „moduł” zawierający określoną logikę. Mapy kognitywne z kolei mogą być wykorzystywane do budowania logiki, warunków (kryteriów) w docelowym systemie informatycznym. Opracowanie scenariusza sieci semantycznej nie pozwoli na tożsame przedstawienie tej samej sytuacji z wykorzystaniem różnych metod odwzorowania sieci semantycznej, ponieważ nie wszystkie elementy składowe da się odzwierciedlić w takiej samej postaci. Wobec tego można stwierdzić, że odwzorowanie będzie powodować „straty” materiału zawartego w poszczególnych metodach.

Kadra menedżerska, chcąc rozwiązać określone problemy (natury inwestycyjnej, podejmowania decyzji), nie znając szczegółów technicznych, może za pomocą dowolnej metody opisać analizowany problem oraz sposób, w jaki można go rozwiązać (np. kryteria wyborów, zmienne niezależne, wskazanie głównych mechanizmów obliczeniowych, źródła danych, na których mają być dokonywane operacje, wskazanie zależności między danymi itp.). Wskazania te mogą się odnosić na przykład do wskaźników, jakie mają być wykorzystane, zarysu procesów biznesowych lub procedur. Tak zebrane wymagania (oczekiwania) mogą pomóc lepiej zrozumieć istotę problemu oraz uniknąć nieporozumień w docelowym rozwiązaniu. W przypadku kiedy dany problem ma charakter powtarzalny, wówczas opracowana metoda może stanowić podstawę do stworzenia lub zakupu określonego systemu informatycznego.

W ramach dalszych prac autor zamierza w osobnych publikacjach dokonać szczegółowej charakterystyki każdej metody.

## Literatura

- Cardoso, J., & Miguel, A. P. (2015). Encyclopedia of Information Science and Technology. W: M. Khosrow-Pour (Ed.). *Encyclopedia of Information Science and Technology* (s. 754-766). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch756
- Chen, A. P., Chang, A. H., & Hsu, E. B. (2019). Using Mind Mapping Technology for Personal Preparedness Planning. *American Journal of Disaster Medicine, 14*(2), 96-100. DOI: 10.5055/ajdm.2019.0320
- Crowe, M., & Sheppard, L. (2012). Mind Mapping Research Methods. *Quality & Quantity, 46*(5), 1493-1504. DOI: 10.1007/s11135-011-9463-8

- Czakon, W. (2011). Metodyka systematycznego przeglądu literatury. *Przegląd Organizacji*, 3, 57-61. DOI: 10.33141/po.2011.03.13
- Dudycz, H. (2013). *Mapa pojęć jako wizualna reprezentacja wiedzy ekonomicznej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Glykas, M. (2013). Fuzzy Cognitive Strategic Maps in Business Process Performance Measurement. *Studies in Computational Intelligence*, 444, 339-364. DOI: 10.1007/978-3-642-28409-0\_13
- Glykas, M. (2014). Fuzzy Cognitive Strategic Maps. *Intelligent Systems Reference Library*, 54, 291-318. DOI: 10.1007/978-3-642-39739-4\_17  
<https://managementvisuel.fr/carte-exemple-freemind/> (dostęp: 24.12.2022).
- Jang, C., Lee, O., Mun, C., & Ha, H. (2022). An Analysis of Phishing Cases Using Text Mining. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100(22), 6758-6773.
- Kim, D., & Hyun Kim, J. (2013). Understanding Persuasive Elements in Phishing E-Mails: A Categorical Content and Semantic Network Analysis. *Online Information Review*, 37(6), 835-850. DOI: 10.1108/OIR-03-2012-0037
- Kitchin, R. (2015). Cognitive Maps. W: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2. wyd., T. 4, s. 79-83). Elsevier. DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.72008-3
- Malandrino, D., Guarino, A., Lettieri, N., & Zaccagnino, R. (2019). On the Visualization of Logic: A Diagrammatic Language Based on Spatial, Graphical and Symbolic Notations. W: *Proceedings of the International Conference on Information Visualisation* (T. 2019-July, s. 7-12). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. DOI: 10.1109/IV.2019.00011
- Mazur, Z., & Orłowska, A. (2018). Jak zaplanować i przeprowadzić systematyczny przegląd literatury. *Polskie Forum Psychologiczne*, 23(2), 235-251. DOI: 10.14656/PFP20180202
- Nobel, T., Hoppenbrouwers, S., Pleijsant, J. M., & Ouborg, M. (2020). Word Meaning, Data Semantics, Crowdsourcing, and the BKM/A-Lex Approach. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11878 LNCS, 67-78. DOI: 10.1007/978-3-030-40907-4\_7
- Odlanicka-Poczobutt, M. (2019). Istota sieci semantycznych – pułapki i korzyści w zastosowaniu w sądownictwie. *Comparative Legilinguistics*, 40(1), 21-41. DOI: 10.14746/cl.2019.40.2
- Orłowska, A., Mazur, Z., & Łaguna, M. (2017). Systematyczny przegląd literatury: Na czym polega i czym różni się od innych przeglądów?. *Ogrody Nauk i Sztuk*, 7(7), 350-363. DOI: 10.15503/onis2017.350.363
- Putnoki, A. M., Mattyasovszky-Philipp, D., & Molnár, B. (2022). Cognitive Mapping of Carbon Agent for Better Understanding of Silicon Agent. W: *Proceedings of the World Congress on Electrical Engineering and Computer Systems and Science*. Avestia Publishing. DOI: 10.11159/cist22.112
- Raudeliūnienė, J., Davidavičienė, V., & Jakubavičius, A. (2018). Knowledge Management Process Model. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5(3), 542-554. DOI: 10.9770/jesi.2018.5.3(10)
- Schuhmacher, M., & Ponzetto, S. P. (2014). Knowledge-Based Graph Document Modeling. W: *Proceedings of the 7th ACM International Conference on Web Search and Data Mining* (T. 1, s. 543-552). Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2556195.2556250
- SJP. (2022). *Odwzorowanie*. Słownik Języka Polskiego. <https://sjp.pwn.pl/slowniki/odwzorowanie.html> (dostęp: 15.12.2022).
- Skiba, M. (2018). Wykorzystanie rozmytych map kognitywnych FCM jako narzędzia wspomagającego proces podejmowania decyzji w planowaniu przestrzennym / The Use of Fuzzy Cognitive Maps (FCM) as an Instrument Facilitating the Process of Decision-Making in Spatial Planning. *Teka Komisji Urbanistyki i Architektury Oddział PAN w Krakowie*, 46, 557-564.
- Specyfikacja ULM. (2022). <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF> (dostęp: 21.08.2022).
- Stylios, C. D., & Groumpos, P. P. (2004). Modeling Complex Systems Using Fuzzy Cognitive Maps. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans*, 34(1), 155-162. DOI: 10.1109/TSMCA.2003.818878
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive Maps in Rats and Men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208. DOI: 10.1037/h0061626

Wood, M. D., Bostrom, A., Bridges, T., & Linkov, I. (2012). Cognitive Mapping Tools: Review and Risk Management Needs. *Risk Analysis*, 32(8), 1333-1348.  
DOI: 10.1111/j.1539-6924.2011.01767.x

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF SEMANTIC NETWORK MAPPING METHODS

**Abstract:** The main objective of this paper is to compare the identified mapping methods for semantic networks. The research methods used include a literature analysis and a research experiment by developing mapping examples. The selection of applications was guided by the fact that they were (as far as possible) freely available. The research indicated that these methods are subsidiary. The development of a semantic web scenario will not allow the same representation of the same situation using different semantic web mapping methods, as not all components can be reflected in the same form. In view of this, it can be concluded that the mapping will result in a 'loss' of material contained in the different methods.

**Keywords:** maps, mapping, semantic networks, visualization, knowledge management

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License.  
Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.






## OKRESOWA RESTRUKTURYZACJA PRZEDSIĘBIORSTW PODCZAS PANDEMII COVID-19 – ANALIZA PRZYPADKU PRZEDSIĘBIORSTWA PASSAN

Żaklina Jabłońska<sup>1\*</sup>, Sergiusz Wojciechowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Polska

<sup>2</sup> PPH PASSAN Sp. j. Andrzej Wojciechowski

**Streszczenie:** Celem artykułu jest przedstawienie przykładu zastosowania okresowej restrukturyzacji jako metody szybkiej adaptacji do pojawiających się szans. Opisano, jak jej zastosowanie może przyczynić się do zwielokrotnienia zysków, nawet w okresie tak trudnym, jakim był czas pandemii. We wstępie przedstawiono sytuację przedsiębiorstw z sektora MŚP podczas pandemii COVID-19 i wskazano na konieczność ich adaptacji do zmieniającego się otoczenia. W celu zaprezentowania zdolności małych przedsiębiorstw do szybkiej adaptacji do nowych warunków podczas pandemii COVID-19 i jej wpływu na podniesienie konkurencyjności wykorzystano analizę literatury oraz dostępne raporty. Wskazany obszar teoretyczny był podstawą do wyznaczenia ram badawczych dla omawianego problemu. W celu zobrazowania potencjału wykorzystania czasowej restrukturyzacji wykorzystano metodę studium przypadku, która jest odpowiednia dla zrozumienia rozwoju zjawisk w pewnym kontekście. Z wykorzystaniem metody wywiadu i obserwacji stworzone zostało studium przypadku. W prezentowanym jego fragmencie przedstawiono, jak odpowiednio zaadaptowana zmiana wpłynęła nie tylko na poprawę pozycji przedsiębiorstwa, ale również na zwiększenie zysków z pojawiającej się okazji. W podsumowaniu podkreślono konieczność nieustannej obserwacji otoczenia, wykorzystywania pojawiających się szans i rolę dużej elastyczności w procesie adaptacji do zmian, szczególnie w firmach z sektora MŚP. Firmy, które cechuje taka elastyczność, lepiej poradziły sobie w czasie pandemii i mają również większą szansę na obronę przed nadchodzącym kryzysem gospodarczym, co może stanowić przedmiot dalszych badań i dyskusji.

<sup>1</sup> Żaklina Jabłońska, dr, ul. Matejki 22/26, 90-237 Łódź, Polska, [zaklina.jablonska@wz.uni.lodz.pl](mailto:zaklina.jablonska@wz.uni.lodz.pl),  <https://orcid.org/0000-0001-5848-6195>

<sup>2</sup> Sergiusz Wojciechowski, mgr, PPH PASSAN Sp. j. Andrzej Wojciechowski, ul. Wschodnia 3, 09-540 Sanniki, Polska, [handlowy@passan.com.pl](mailto:handlowy@passan.com.pl),  <https://orcid.org/0009-0001-4985-2066>

\* Autor korespondencyjny: Żaklina Jabłońska, [zaklina.jablonska@wz.uni.lodz.pl](mailto:zaklina.jablonska@wz.uni.lodz.pl)

**Słowa kluczowe:** branża pasmanteryjna, elastyczność MŚP, organizacje uczące się, pandemia COVID-19, restrukturyzacja

**Kody klasyfikacji JEL:** M21, D22

## Wprowadzenie

Krippendorff (2020) napisał, że „droga w kierunku innowacji rozpoczyna się wtedy, kiedy ktoś dostrzeże pewną okazję i podejmuje działania, żeby ją wykorzystać”. Czas pandemii, mimo iż był to trudny dla wielu przedsiębiorców okres, stworzył na szczęście również miejsca dla takich okazji. Nie wszystkim udało się je dostrzec i nie wszyscy odważyli się podjąć wystarczająco szybko działania, by po nie sięgnąć. Można było obserwować w tym czasie, jak firmy dopasowują swoje modele do dynamicznie zmieniającego się otoczenia. Zmiany te dotyczyły różnych obszarów, czasami samej relacji z klientem bądź dostawcami, aż po zmiany w oferowanych zasobach, a nawet nowej propozycji wartości.

Celem artykułu jest przybliżenie zastosowania okresowej restrukturyzacji, jako metody szybkiej adaptacji do pojawiających się szans. Autorzy opisali, jak jej zastosowanie może przyczynić się do zwielokrotnienia zysków nawet w okresie tak trudnym, jakim był czas pandemii.

## Przegląd literatury

O doborze metod zarządzania procesem restrukturyzacji w warunkach ciągłych i niespodziewanych zmian pisał m.in. Marciniak (2016). Opracowanie to zawiera również znakomity przegląd literatury poświęcony tematyce restrukturyzacji.

Analizując literaturę w ww. temacie, napotykamy wiele problemów, takich jak kłopoty organizacyjne, personalne, związane z ryzykiem bądź ogólną niechęcią do zmiany. Wszystkie te problemy odsunęła na bok pandemia, bo priorytetem dla wielu stawało się przetrwanie, co sprzyjało mobilizowaniu sił wewnątrz organizacji<sup>3</sup>. Nie chodzi tu oczywiście o bagatelizowanie ryzyka podejmowanych działań, ale o fakt, iż nadrzędnym celem każdego przedsiębiorstwa jest maksymalizowanie zysku jego właścicieli, a także powiązanych z nim interesariuszy, w tym także pracowników. I niepodejmowanie żadnych działań, wynikające z braku umiejętności dopasowania się do wyjątkowo turbulentnego otoczenia, było gorsze niż podejmowanie takich prób. Firmy, które aktywnie funkcjonowały, obserwując globalne działania, często szybko sięgały po pojawiające się okazje. Równie szybka jak ich reakcja musiała być adaptacja do nowych warunków. Często konieczna była zmiana dotychczas stosowanej strategii. Jeżeli zmiana ta była istotna, w literaturze określano ją mianem restrukturyzacji. Ma ona wtedy na celu dopasować cele przedsiębiorstwa do zmian w otoczeniu, przystosowując jego organizację, ekonomikę, kadry i technikę (Garstka, 2006). Warto zwrócić uwagę na fakt, iż wprowadzona zmiana nie musi być stała, tylko może dotyczyć z góry założonego okresu, podczas którego umożliwi

<sup>3</sup> Ta wewnętrzna mobilizacja jest charakterystyczna dla MŚP i to nie tylko w Polsce (więcej: Giunipero et al., 2021).

przedsiębiorstwu efektywne wykorzystanie pojawiającej się szansy. Mówimy wtedy o restrukturyzacji okresowej.

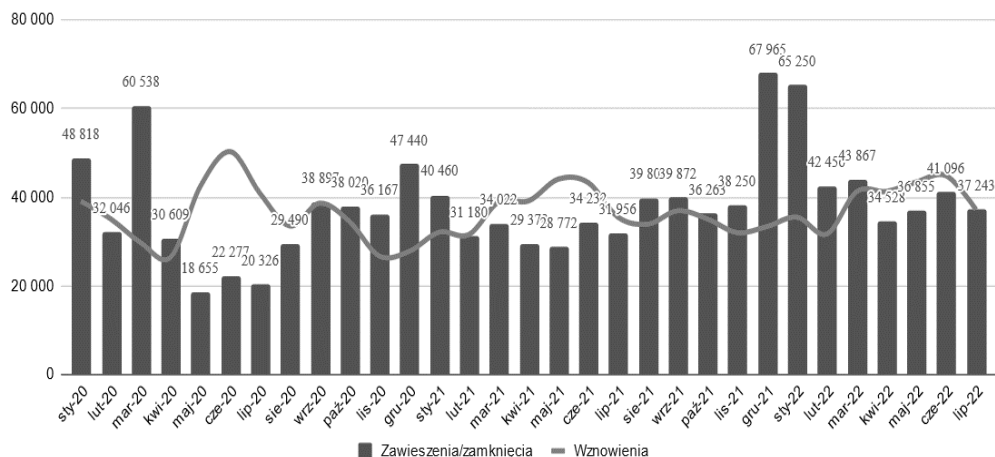
Zgodnie z tym, co pisali Teece i inni (1997), „liderzy małych firm powinni integrować, budować i rekonfigurować wewnętrzne i zewnętrzne kompetencje w celu sprostania szybko zmieniającym się środowiskom, urzeczywistniając ich dynamiczne możliwości”. Z kolei Lusiantoro i inni (2022) podkreślają, że „tradycyjnie kompetencje wewnętrzne ocenia się na podstawie zdolności organizacji do konfigurowania i zarządzania zasobami wewnętrznymi [...]. W dynamicznym i nieprzewidywalnym otoczeniu rynkowym rzadko osiąga się długoterminową przewagę konkurencyjną. Zamiast tego jest wysoce prawdopodobne, że organizacje będą dążyć do »przejściowych korzyści« poprzez wychwytywanie możliwości pojawiających się na rynku” (Eisenhardt & Martin, 2000). W odpowiedzi na ten zmieniający się paradygmat organizacje muszą nie tylko zmodyfikować konfigurację swoich zasobów, ale także wprowadzić „poczucie porażki”, co jest kluczowe dla promowania wewnętrznego środowiska uczenia się (Kim, 1998; Lusiantoro et al., 2022). Jedy- nym z takich obszarów, który okazał się podczas pandemii wyjątkowo kłopotliwy, były zakłócenia w łańcuchach dostaw i wysokie koszty transportu. I choć po pande- mii zostały z tego wyciągnięte lekcje i dużo mówi się o skracaniu łańcuchów dostaw (a nawet w pewnym zakresie o re- bądź nearshoringu) (Butollo & Staritz, 2022), to podczas pandemii była to szansa dla wielu firm, by rozpocząć produkcję dla lokal- nych odbiorców – i taką właśnie szansę wykorzystało przedstawione w dalszej czę- ści artykułu przedsiębiorstwo, wprowadzając restrukturyzację okresową.

## Strategie przedsiębiorstw w czasie pandemii COVID-19

Od ponad 20 lat mówi się o organizacjach uczących się, czyli tych, które mają zdolność przetrwania dzięki szybkiemu dostrzeganiu zmian i wysokiej zdolności adaptacyjnej. Pandemia potwierdziła, że małe firmy są bardziej zwinne (bo nie mają tych wszystkich struktur co duzi gracze) (Kozielski, 2022). Niezależnie od tego, czy pandemia była „szarym nosorożcem” czy „czarnym łabędziem” – niezaprzeczalny jest fakt, że zaskoczyła większość przedsiębiorców na całym świecie, stając się przy- czyną globalnego kryzysu. O ile wielkie firmy miały też odpowiednio duże fundu- sze, by przetrwać ten ciężki czas, o tyle małe firmy musiały reagować dużo szybciej i zwinniej. Modele biznesowe często przekształcane były na bieżąco, w oparciu o zmieniające się oczekiwania klientów i dostępne zasoby. Obserwacje działań przedsiębiorców z sektora MŚP na globalnym rynku potwierdzają ich ogromną ela- styczność i kształtują współczesne spojrzenie na sposoby, w jakie przedsiębiorcy ci mogą przyczynić się do dobrobytu społecznego w czasach ogromnych wstrząsów gospodarczych i społecznych. Kryzys związany z pandemią COVID-19 jest bardziej dotkliwy niż poprzednie kryzysy, a przedsiębiorczość jako działalność społeczno- -gospodarcza umożliwia społeczeństwu wyjście z kryzysu (Ratten, 2021).

Według danych GUS (GUS, 2021) w Polsce mimo trudnej sytuacji gospodarczej w 2020 roku liczba przedsiębiorstw z sektora MŚP w stosunku do roku 2019 wzrosła o 2,3%, jednak wartość przychodów ogółem w przeliczeniu na jedno przedsiębior- stwo spadła do poziomu 2,3 mln zł (w stosunku do 2,4 mln zł w 2019 roku). Również

liczba zawieszeń i zamknięć w dużym stopniu zależała od obowiązujących w Polsce ograniczeń. Wyraźny wzrost w marcu 2020 roku wynikał z niepewności przedsiębiorców związanej z rozprzestrzenianiem się wirusa. W kolejnych miesiącach liczba zawieszeń i zamknięć zaczęła spadać, aż do jesieni, kiedy ponownie obserwowaliśmy kolejny wzrost zakażeń, co na wykresie obrazuje kolejny skok zawieszeń działalności (Rysunek 1).



**Rysunek 1. Liczba zawieszonych i zamkniętych firm (lutych 2020 – luty 2022)**

Źródło: (Aleo.com, 2022)

Przełom lat 2021 oraz 2022 również przyniósł znaczny wzrost liczby zawieszonych, ale tym razem (co ciekawe) był to efekt zapowiadanych dla przedsiębiorców zmian w systemie podatkowym (Aleo.com, 2022). Dane te potwierdzają tezę, że firmy z sektora MSP zamknięcia traktują jako ostateczność (wyniki badań ze Stanów Zjednoczonych wskazują, że małe firmy traktują upadłość jako ostatnią deskę ratunku) (Gotberg, 2021).

## Metodyka badawcza

W celu zaprezentowania zdolności małych przedsiębiorstw do szybkiej adaptacji do nowych warunków podczas pandemii COVID-19 i jej wpływu na podniesienie konkurencyjności wykorzystano analizę literatury oraz dostępnych raportów. Wskazany obszar teoretyczny był podstawą do wyznaczenia ram badawczych dla omawianego problemu. W celu zobrazowania potencjału wykorzystania czasowej restrukturyzacji zastosowano metodę studium przypadku, która według Yin (2009) jest odpowiednia dla zrozumienia rozwoju zjawisk w pewnym kontekście. Z wykorzystaniem metody wywiadu i obserwacji stworzone zostało studium przypadku. W prezentowanym jego fragmencie autorzy przedstawili, jak odpowiednio zaadaptowana zmiana wpłynęła nie tylko na poprawę pozycji przedsiębiorstwa, ale również na zwiększenie zysków z pojawiającej się okazji.

## Charakterystyka przedsiębiorstwa PASSAN

Dane zebrane do analizy prezentowanego studium przypadku pochodzą z danych finansowych udostępnionych przez właścicieli firmy PASSAN oraz z przeprowadzonych konsultacji merytorycznych i informacji udostępnionych na stronie internetowej. Opis powstał we współpracy z badaną firmą.

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe PASSAN Sp. j. Andrzej Wojciechowski powstało w 1991 roku. Obecnie PASSAN (Passan.com.pl, 2022) to producent pasmanterii liczący się zarówno na polskim, jak i europejskim rynku. Dysponuje nowoczesnym parkiem maszynowym oraz personelem, gwarantując wysoką jakość oferowanych produktów i niezawodną obsługę. Zdobyte przez lata doświadczenie, duży potencjał produkcyjny i najwyższej jakości surowce pozwoliły właścicielom pozyskać wielu kontrahentów w kraju i za granicą. W swojej ofercie firma posiada: chwosty, chwościki, frędzle, taśmy z pomponikami, taśmy dekoracyjne z chwościkami, taśmy koralikowe, taśmy ozdobne, taśmy tekstylno-metalizowane, taśmy metalizowane leońskie, sznury dekoracyjne, sznury metalizowane, gumokoronki, gumy, wstążki kwiatowe, koraliki akrylowe, koraliki fłokowane, koraliki perłowe, pomponiki, zasłony sznurkowe, koronki oraz przędze metalizowane. Obecnie PASSAN ma w ofercie ponad 400 produktów w szerokiej gamie kolorystycznej i stylistycznej, co czyni go największym producentem pasmanterii w Polsce oraz daje mu pozycję silnego gracza na rynku europejskim. Firma stawia także na wysoką jakość produktów i umiarkowaną cenę sprzedaży, co w czasach powszechnego importu z Chin jest nie lada wyzwaniem, ale jednocześnie stanowi bardzo duży atut przedsiębiorstwa.

Strategię produktową realizowaną przez firmę PASSAN można zakwalifikować do grupy strategii imitacji produktu konkurentów. Nie jest to jednak bierne kopiowanie wyrobu – firma opiera się na zasadzie „second but better”. Firma wprowadza na rynek produkt podobny do konkurencyjnego – ulepszony, pozbawiony ewentualnych wad i dopasowany do potrzeb konsumenta. Produkt ma cechować przede wszystkim wysoka jakość. Pod tym kątem kalkulowana jest cena, której poziom nie powinien przekraczać ceny poziomu pierwowzoru (na początku jest zazwyczaj niższa, a dopiero po przyjęciu się na rynku może ona ulegać zmianie). Obok materialnej postaci tak zwanego „rdzenia” produktu każdy produkt poszerzany jest o dodatkowe usługi:

- łatwość kontaktu ze sprzedawcą i szybkość reakcji na postulaty klienta,
- możliwość uzyskania informacji i porad,
- pewność i terminowość dostaw,
- gwarancja wymiany produktu wadliwego, a także możliwość wymiany produktu lub zwrotu pełnowartościowego produktu w pewnych sytuacjach (np. gdy kontrahent kończy swoją działalność) czy też wymiana na produkt w innym kolorze.

Usługi te mają stwarzać dla nabywcy dodatkową wartość oraz użyteczność i współokreślać rynkowy wizerunek firmy.

W celu realizacji założeń strategii produktowej firma dysponuje świetnie wyposażonym parkiem maszynowym. Są to dwie hale produkcyjne w całości wypełnione maszynami, które odpowiadają za produkcję około 70% oferty przedsiębiorstwa. Pozostałe produkty są dobrami importowanymi, rzadko ulegającymi modyfikacjom

przez firmę PASSAN. Park ten jest systematycznie modyfikowany i ulepszany przez doświadczony zespół mechaników, aby jak najlepiej odpowiadać na potrzeby obecnego rynku, co zostanie dokładniej przedstawione przy opisywaniu działań podczas pandemii COVID-19.

### **Działalność przedsiębiorstwa PASSAN w trakcie pandemii COVID-19**

Przełom lat 2019/2020 przyniósł niepokojące wieści z Azji. Wzrastająca liczba zakażeń wirusem SARS-CoV-2 powodowała paraliż całego kraju, a wraz ze identyfikowaniem podobnych przypadków w krajach europejskich świat musiał przygotować się na globalną walkę z wirusem. Rynek pasmanteryjny dosyć późno zareagował na te wydarzenia. Kluczowym momentem było zamknięcie granic Chin, co oznaczało, że nie mógł wypłynąć żaden frachtowiec z towarem. Masowe zakażenia powodowały także, że wszelkie dostawy były opóźnione lub niepełne. Powodowało to braki w stanach magazynowych przedsiębiorstw z branży oraz utrudniało, a w skrajnych przypadkach zatrzymywało produkcję.

Zakazy zgromadzeń spowodowały odwołanie imprez okolicznościowych. Z tego powodu sezonowość produktów przedsiębiorstwa PASSAN została zachwiana. Produkty najczęściej kupowane w okresie wesel lub komunii były kupowane w dużo mniejszej niż zazwyczaj ilości. Spowodowało to mniejszy przychód z tych produktów oraz zmniejszony ich udział w całkowitym przychodzie firmy.

Na początku 2020 roku firma zajmująca się produkcją maseczek ochronnych zleciła firmie PASSAN wykonanie gumek do masek ochronnych. Firma PASSAN zdecydowała się przekształcić jedną z istniejących maszyn na produkcję takich właśnie gumek. Zabieg ten powiódł się i firma zdecydowała się na rozszerzenie swojej działalności na ten segment rynku.

W kolejnych miesiącach firma przekierowała zdecydowaną większość swoich zasobów na produkcję gum dzianych. Drugi i trzeci kwartał roku 2020 w większości przebiegał pod znakiem realizacji indywidualnych zamówień od producentów masek ochronnych – w dalszym ciągu import towaru był bardzo opóźniony, a nawet w pewnych sytuacjach niemożliwy. Krajowy producent, mimo dużo wyższej ceny niż ta oferowana przez chińskich producentów, gwarantował systematyczne i terminowe dostawy niezbędnych materiałów, co przy ogromnie zwiększonym popycie na ich produkty było kluczowym aspektem przy poszukiwaniu nowych dostawców.

Sukces nowego produktu spowodował szereg zmian w przedsiębiorstwie. Po zaspokojeniu zamówień indywidualnych oraz dalszym zwiększaniu możliwości produkcyjnych przedsiębiorstwa firma zdecydowała na stałe wprowadzić gumy dziane do swojej oferty. Produkt został wprowadzony pod nazwą „SPU” i dostępny był nie tylko w wielu wariantach rozmiarowych, ale także i kolorach, co stanowiło kolejny sukces przedsiębiorstwa. Pod koniec 2020 roku seria SPU stanowiła 20% ogólnego przychodu przedsiębiorstwa, a to był dopiero początek.

W styczniu 2021 roku pojawiła się kolejna seria obostrzeń związana z ponownym wzrostem zakażeń. Oznaczało to po raz kolejny zwiększony popyt na maseczki, a co za tym idzie – na półprodukty potrzebne do ich stworzenia. W tym momencie PASSAN otrzymywał najróżniejsze zamówienia – od małych prywatnych szwalni

po wielkie koncerny obsługujące handel międzynarodowy. Stopniowy powrót handlu zagranicznego wymusił na firmie obniżenie dotychczasowej ceny, ale wraz z ceną zmniejszyły się koszty produkcji – firma ponownie mogła importować przędzę ze Słowacji. PASSAN dalej rozwijał produkcję serii SPU – dodawano kolejne rozmiary oraz kolory. Firma była w stanie zakupić profesjonalny sprzęt, przeznaczony do produkcji gumy – w połączeniu z dotychczasowymi „własnoręcznie” zrobionymi maszynami firma była w stanie przenieść część personelu z mniej używanych maszyn do nowych nabytków parku maszynowego, tym samym utrzymując zatrudnienie sprzed pandemii.

Podsumowując – w okresie pandemii (lata 2020-2021) firma PASSAN:

- Wprowadziła do swojej oferty nowy produkt, który okazał się ogromnym sukcesem i stanowił główne źródło przychodów firmy.
- Utrzymała poziom zatrudnienia, a w pewnym momencie zatrudniała więcej pracowników niż przed pandemią.
- Osiągnęła największy przychód od 2017 roku.
- Nawiązała współpracę z czołowymi producentami maseczek ochronnych w Europie – współpraca trwa do chwili obecnej.

## Wyniki badań

### Struktura przychodów firmy PASSAN w latach 2018-2021

Struktura przychodów firmy PASSAN w latach 2018-2021 (Tabela 1) wyjaśnia sezonowość występującą w branży pasmanteryjnej, a także pozwala zobrazować fenomen oraz sukces wynikający z wprowadzenia serii SPU na rynek.

**Tabela 1. Struktura przychodów firmy PASSAN w latach 2018 i 2019**

Okres	Sprzedaż	Wartość w szt.	Wartość w proc.
Q1 2018	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 843 476</b>	<b>100</b>
	PA	441 886	24
	METALIC	44 172	2
	INNE	1 357 418	74
Q2 2018	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 572 597</b>	<b>100</b>
	PA	359 238	23
	METALIC	40 596	3
	INNE	1 172 763	75
Q3 2018	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 427 560</b>	<b>100</b>
	PA	319 102	22
	METALIC	44 019	3
	INNE	1 064 439	75
Q4 2018	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 724 942</b>	<b>100</b>
	PA	375 420	22
	METALIC	33 845	2
	INNE	1 315 677	76

Q1 2019	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 699 576</b>	<b>100</b>
	PA	403 934	24
	METALIC	40 040	2
	INNE	1 255 602	74
Q2 2019	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 407 007</b>	<b>100</b>
	PA	316 749	23
	METALIC	29 463	2
	INNE	1 060 795	75
Q3 2019	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 317 947</b>	<b>100</b>
	PA	301 947	23
	METALIC	22 547	2
	INNE	993 453	75
Q4 2019	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>2 137 134</b>	<b>100</b>
	PA	341 047	16
	METALIC	47 515	2
	INNE	1 748 572	82

Źródło: Opracowanie własne

Do analizy zostały wybrane dwa sztandarowe produkty firmy PASSAN: seria taśm PA oraz frędzle METALIC-70.

W Tabeli 1 ukazano sezonowość występującą w branży. Kwartał 3 zazwyczaj jest najsłabszym w porównaniu z resztą roku. Spowodowane jest to przerwą między komuniami i weselami a świętami Bożego Narodzenia. Kwartał 4 jest zazwyczaj najlepszym kwartałem pod względem przychodów. Jest to czas produkcji ozdób świątecznych oraz sylwestrowych. Warto też zauważyć, że firma ma bardzo dobrze zdywersyfikowaną sprzedaż. Najczęściej sprzedawany produkt w szczytowym momencie stanowi 24% całej sprzedaży.

W roku 2020 oraz 2021 do analizy została dodana nowa pozycja: seria SPU (Tabela 2).

**Tabela 2. Struktura przychodów firmy PASSAN w latach 2020 i 2021**

Okres	Sprzedaż	Wartość w szt.	Wartość w proc.
Q1 2020	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 626 783</b>	<b>100</b>
	PA	240 137	15
	METALIC	47 247	3
	<b>SPU</b>	<b>12 855</b>	<b>1</b>
	INNE	1 326 544	82
Q2 2020	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 681 246</b>	<b>100</b>
	PA	268 484	16
	METALIC	28 106	2
	<b>SPU</b>	<b>180 817</b>	<b>11</b>
	INNE	1 203 839	72
Q3 2020	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 613 348</b>	<b>100</b>
	PA	292 593	18
	METALIC	20 969	1
	<b>SPU</b>	<b>159 309</b>	<b>10</b>
	INNE	110 477	71



Q4 2020	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>2 048 318</b>	<b>100</b>
	PA	373 265	18
	METALIC	22 516	1
	<b>SPU</b>	<b>384 990</b>	<b>19</b>
	INNE	1 267 547	62
Q1 2021	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>2 717 043</b>	<b>100</b>
	PA	348 131	13
	METALIC	33 506	1
	<b>SPU</b>	<b>1 081 927</b>	<b>40</b>
	INNE	1 253 479	46
Q2 2021	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>2 748 810</b>	<b>100</b>
	PA	283 944	10
	METALIC	40 885	1
	<b>SPU</b>	<b>1 292 881</b>	<b>47</b>
	INNE	1 131 100	41
Q3 2021	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 630 388</b>	<b>100</b>
	PA	198 838	12
	METALIC	26 725	2
	<b>SPU</b>	<b>352 892</b>	<b>22</b>
	INNE	1 051 933	65
Q4 2021	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>3 453 885</b>	<b>100</b>
	PA	265 727	8
	METALIC	43 880	1
	<b>SPU</b>	<b>1 722 602</b>	<b>50</b>
	INNE	1 421 676	41

Źródło: Opracowanie własne

Analizując powyższe dane, widzimy, jak bardzo pandemia wpłynęła na przedsiębiorstwo PASSAN. Została załamana sezonowość produktów – brak tak wyraźnych odstępstw kwartału 3 od pozostałych, za to utrzymały wyższe wyniki w kwartale 4. Poza tym można zauważyć, jak kluczowym zabiegiem było wprowadzenie serii SPU do oferty sklepu. Pod koniec 2021 roku seria SPU stanowiła aż 50% całkowitych przychodów przedsiębiorstwa, a także pozwoliła osiągnąć rekordowy przychód na poziomie 3,4 mln zł. Gdyby jednak nie wprowadzono nowego produktu, przychody firmy drastycznie by spadły, a dzięki szybko podjętej restrukturyzacji osiągnięto ponadprzeciętne zyski i zachowano dotychczasową strukturę zatrudnienia.

### Struktura przychodów firmy PASSAN w roku 2022 (Q1-Q3)

Rok 2022 znów przyniósł zmiany w strukturze przychodów firmy PASSAN (Tabela 3). W zawiązku z końcem pandemii sprzedaż SPU bardzo się obniżyła (średnio z 40% do 6% wartości całej sprzedaży). Sytuacja gospodarcza w kraju spowodowała również spadek przychodów z całkowitej sprzedaży poniżej poziomu z 2018 roku.

**Tabela 3. Struktura przychodów firmy PASSAN w roku 2022 (Q1-Q3)**

Okres	Sprzedaż	Wartość w szt.	Wartość w proc.
Q1 2022	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 383 382</b>	<b>100</b>
	PA	317 182	23
	METALIC	31 579	2
	<b>SPU</b>	<b>54 739</b>	<b>4</b>
	INNE	979 882	71
Q2 2022	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 191 035</b>	<b>100</b>
	PA	253 495	21
	METALIC	26 272	2
	<b>SPU</b>	<b>73 684</b>	<b>6</b>
	INNE	837 584	70
Q3 2022	<b>Calkowita sprzedaż</b>	<b>1 055 174</b>	<b>100</b>
	PA	<b>232 893</b>	<b>22</b>
	METALIC	<b>24 962</b>	<b>2</b>
	<b>SPU</b>	<b>25 610</b>	<b>2</b>
	INNE	771 709	73

Źródło: Opracowanie własne

Osiągnięte dotychczas przychody są o 25% niższe od osiągniętych w analogicznych okresach w 2018 roku. Czas pandemii znacznie zwiększył przychody firmy dzięki wprowadzeniu SPU i przekierowaniu produkcji w tym kierunku. Bez wprowadzenia tej czasowej restrukturyzacji firma nie osiągnęłaby prezentowanych wyników. Nie zmienia to jednak faktu, że przychody z pozostałych produktów nadal pozostają na niskim poziomie. Obecna sytuacja w kraju związana z obawą przed kolejną falą wirusa, wojną w Ukrainie oraz inflacją nie sprzyja organizacji imprez, co mocno odbija się na przychodach firmy. Jedynie intensywna obserwacja otoczenia i otwartość na wprowadzenie zmian może podsunąć firmie kolejne rozwiązania.

### Podsumowanie

Dzięki zdobytemu doświadczeniu oraz renomie firma PASSAN podczas pandemii COVID-19 była w stanie nie tylko utrzymać swoją dotychczasową pozycję na rynku, ale także utworzyć nowy produkt, szybko wprowadzić go na rynek i zostać krajowym liderem w jego produkcji. Nie byłoby to możliwe bez zdolności właścicieli firmy do szybkiej adaptacji i ich skłonności do ryzyka. Odpowiednio zbudowana strategia krótkoterminowa i okresowa restrukturyzacja przedsiębiorstwa spowodowały rozwój działalności przedsiębiorstwa i wygenerowanie rekordowych zysków, z zachowaniem przy tym dotychczasowej struktury zatrudnienia.

Powyższe wnioski pokrywają się z analizą pocovidowej literatury. Badane przedsiębiorstwo, jak większość firm, musiało szybko dopasować się do trudnego otoczenia, ale ze względu na swoją wielkość i mniej złożoną strukturę mogło ten proces szybko i efektywnie przeprowadzić. Posiadane kompetencje, elastyczność i zdolność szybkiego uczenia się pomogły nie tylko utrzymać się podczas kryzysu, ale też

wypracować ponadprzeciętne zyski. Wspomniane wcześniej rezultaty badań (Ratten, 2021) również prezentują wyniki osiągnięte przez przedsiębiorców z sektora MŚP, podkreślając ich rolę w czasach wstrząsów gospodarczych i społecznych. Krótsze łańcuchy dostaw, niższe koszty transportu, umiejętność szybkiego reagowania na potrzeby wynikające z otoczenia, wychwytywanie pojawiających się „przejściowych korzyści”, ogromna elastyczność i mniej skomplikowane struktury – to ich najczęściej wymieniane atuty. Fakt, iż wiele małych firm podczas pandemii podjęło ryzyko restrukturyzacji, zmieniając swoje dotychczasowe modele biznesowe, pozwolił im przetrwać ten trudny okres oraz przypomniał badaczom o ich dużym znaczeniu dla gospodarki.

Z zebranych danych wynika też, że mimo końca pandemii problemy przedsiębiorców się nie skończyły. Zmiany przepisów prawnych oraz niepewność otoczenia cały czas osłabiają osiągnięte wyniki. Sposoby, jakimi przedsiębiorcy poradzą sobie w obecnych czasach, z całą pewnością stworzą płaszczyznę do kontynuacji powyższych badań i dalszych dyskusji zarówno w sferze nauki, jak i biznesu.

## Literatura

- Aleo.com. (2022). *Aktualna sytuacja przedsiębiorstwa w dobie pandemii*. www.aleo.pl. <https://aleo.com/pl/infografiki/aktualna-sytuacja-przedsiębiorstw-w-dobie-pandemii-covid-19> (dostęp: 18.09.2022).
- Butollo, F., & Staritz, C. (2022). Deglobalisierung, Rekonfiguration oder Business as Usual? COVID-19 und die Grenzen der Rückverlagerung globalisierter Produktion. *Berliner Journal für Soziologie*, 32, 393-425. DOI: 10.1007/s11609-022-00479-5
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: What Are They?. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105-1121.
- Garstka, M. (2006). *Restrukturyzacja przedsiębiorstwa. Podział przez wydzielenie*. CeDeWu.
- Giunipero, L. C., Denslow, D., & Rynarzewska, A. I. (2021). Small Business Survival and COVID-19 – An Exploratory Analysis of Carriers. *Research in Transportation Economics*, 93, 101087. DOI: 10.1016/j.retrec.2021.101087
- Gotberg, B. E. (2021). Reluctant to Restructure: Small Businesses, the SERA, and COVID-19. *American Bankruptcy Law Journal*, 95(3), 389-442.
- GUS. (2021). *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2020 roku*. Główny Urząd Statystyczny. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2020-roku,2,17.html> (dostęp: 20.02.2023).
- Kim, L. (1998). Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9(4), 506-521.
- Kozielski, R. (2022). *Marketing w postcovidowym świecie. Rozmowa z Natalią Hatałską*. Questus.pl. <https://questus.pl/blog/marketing-madrzejszy-o2020-rok-rozmowa-znatalia-hatalska-questus-marketing-podcast/> (dostęp: 20.02.2023).
- Krippendorff, K. (2020). *Wprowadzanie innowacji od wewnątrz. Przewodnik dla liderów zmian*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Lusiantoro, L., Purwanto, B. M., & Rostiani, R. (2022). The Effect of Small Business Leaders' Organizational Mindfulness and Social Learning on Opportunistic Behaviour to Survive the COVID-19 Pandemic. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 29(4), 627-644. DOI: 10.1108/JSBED-02-2021-0061
- Marciniak, S. (2016). Restrukturyzacja przedsiębiorstw a paradygmaty ekonomii. *Przeгляд Organizacji*, 10(921), 56-62. DOI: 10.33141/po.2016.10.08
- PASSAN. (2022). *O PASSAN*. www.passan.com.pl. <https://passan.com.pl/O-PASSAN-cterm-pol-19.html> (dostęp: 11.09.2022).

- Ratten, V. (2021). Coronavirus (COVID-19) and Entrepreneurship: Cultural, Lifestyle and Societal Changes. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 13(4), 733-769.  
DOI: 10.1108/JEEE-06-2020-0163
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Możliwości dynamiczne i zarządzanie strategiczne. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Yin, J. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th ed.). Sage.

**Wkład autorów:** Żaklina Jabłońska – 50%, Sergiusz Wojciechowski – 50%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Finansowanie ze środków Dziekana WZ UŁ.

## PERIODIC RESTRUCTURING OF BUSINESSES DURING THE COVID-19 PANDEMIC – A CASE STUDY OF PASSAN

**Abstract:** The aim of the article is to present an example of the use of periodic restructuring as a method of quick adaptation to emerging opportunities. It describes how its application can help to multiply profits, even during such a difficult time as the pandemic. In the introduction, the authors presented the situation of enterprises from the SME sector during the COVID-19 pandemic and indicated the need to adapt them to the changing environment. A literature analysis and available reports were used to present the ability of small businesses to adapt quickly to new conditions during the COVID-19 pandemic and its impact on improving competitiveness. The indicated theoretical area was the basis for setting the research framework for the problem at hand. A case study method was used to illustrate the potential of using temporary restructuring, which is suitable for understanding the development of phenomena in a certain context. Using the interview and observation method, a case study was created. In the presented fragment, the authors demonstrated how properly adapted change not only improved the position of the company, but also increased profits from the emerging opportunity. In the summary, the authors emphasized the need for constant observation of the environment, exploitation of emerging opportunities and the role of high flexibility in the process of adapting to changes, especially in companies from the SME sector. Companies with such flexibility have fared better during the pandemic and are also more likely to be able to defend themselves against the coming economic crisis, which may be the subject of further research and discussion.

**Keywords:** haberdashery industry, flexibility of SMEs, learning organizations, COVID-19 pandemic, restructuring

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## WYKORZYSTANIE DYSKRETNEJ SYMULACJI KOMPUTEROWEJ W ZARZĄDZANIU SYSTEMAMI WYTWÓRCZYMI MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW

Magdalena Jurczyk-Bunkowska<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Politechnika Opolska, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Polska

**Streszczenie:** W artykule pokazano, w jaki sposób symulacja komputerowa może wspierać zarządzanie systemami wytwórczymi w małych i średnich przedsiębiorstwach (MŚP). Możliwość jej wykorzystania otwiera się ze względu na postępujące upraszczanie narzędzi umożliwiających modelowanie i symulację komputerową. Rosnąca presja na szybkie dostosowanie się do sytuacji rynkowej i potrzeba oceny racjonalności wdrażania zmian sprawia, że MŚP widzą potrzebę wykorzystania rozwiązań bardziej wymagających niż intuicja i doświadczenie. Dlatego celem artykułu jest pokazanie potencjału wykorzystania symulacji komputerowej w praktyce zarządzania systemami wytwórczymi małych i średnich przedsiębiorstw. Cel zrealizowano na podstawie analizy czterech opublikowanych przykładów. Dwa z nich bazowały na własnych doświadczeniach polskich przedsiębiorstw zaliczanych do MŚP. Podstawą dwóch kolejnych były raporty z wykorzystania symulacji zdarzeń dyskretnych w średniej wielkości przedsiębiorstwie szwedzkim i małej firmie z Ekwadoru produkującej kanały deszczowe. Analiza zebranych w ten sposób spostrzeżeń pokazała z praktycznej strony efekty wykorzystania symulacji w zarządzaniu systemami wytwórczymi, ale także umożliwiła sformułowanie praktycznych wskazówek odnoszących się do zbierania danych dla opracowania modelu komputerowego, jego walidacji, a także planowania eksperymentów symulacyjnych.

**Słowa kluczowe:** małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), podejmowanie decyzji, symulacja komputerowa, symulacja zdarzeń dyskretnych, system wytwórczy

**Kod klasyfikacji JEL:** M11, C63

---

<sup>1</sup> Magdalena Jurczyk-Bunkowska, dr inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska, [m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl](mailto:m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl), <https://orcid.org/0000-0002-4066-3605>

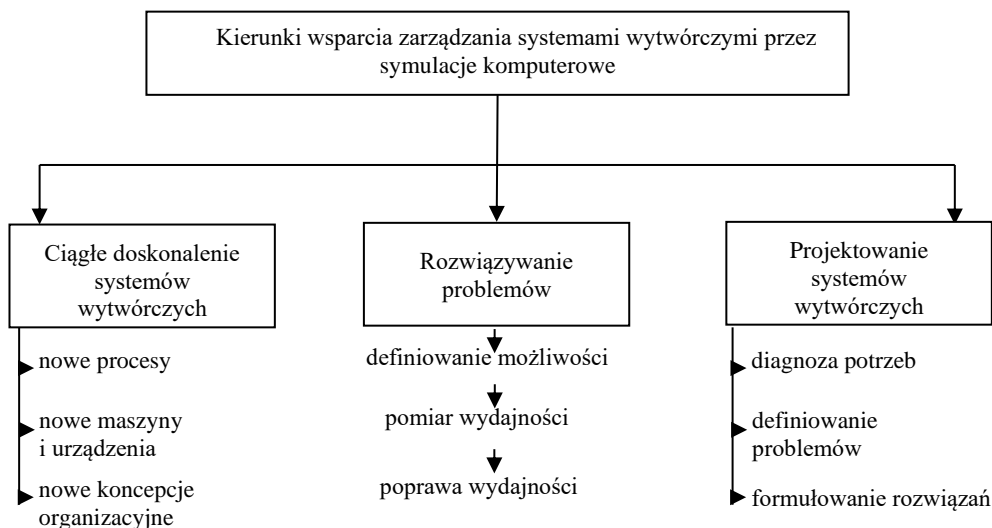
\* Autor korespondencyjny: Magdalena Jurczyk-Bunkowska, [m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl](mailto:m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl)

## Wprowadzenie

Małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) w obecnej sytuacji rynkowej, uwarunkowanej okolicznościami geopolitycznymi, muszą być jeszcze bardziej elastyczne i umieć precyzyjnie dostosowywać się do zmian popytu. Postępy w zakresie technologii informacyjnych, zwiększające możliwości i dostępność różnego typu narzędzi informatycznych, oferują nowe sposoby wspierania decyzji zarządczych dla tej klasy przedsiębiorstw. Tendencje te są oznaką wchodzenia w erę Przemysłu 4.0 nie tylko dużych, ale też średnich i małych przedsiębiorstw. Tworzą ją technologie przetwarzania w chmurze, analityka wielkich zbiorów danych (Big Data), rozszerzona rzeczywistość, roboty autonomiczne, cyberbezpieczeństwo, pionowa i pozioma integracja cybersystemów. Symulacja jest postrzegana jako technologia mogąca pobudzić wdrażanie tych elementów w przedsiębiorstwach, także MŚP (Gasjek et al., 2019). Rosnąca moc obliczeniowa, wzrost dostępności oprogramowania i danych sprawiają, że symulacja komputerowa staje się coraz szerzej wykorzystywana w zarządzaniu, ponieważ umożliwia zrozumienie zachowania się systemu w różnych warunkach, co pozwala precyzyjnie przewidywać skutki decyzji (Calder et al., 2018). Dotyczy to także różnego typu decyzji w systemie wytwórczym, od drobnych usprawnień organizacyjnych, aż po zaawansowane innowacje technologiczne. Narzędzia cyfrowe znacznie usprawniają i skracają procesy planowania i rozwoju systemów wytwórczych. Możliwość przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych nabiera tym samym większego znaczenia, im bardziej złożony jest system. Duża złożoność i stochastyczność takich systemów ogranicza możliwości zastosowania klasycznych metod analitycznych bądź matematycznych. Skutkuje to często tym, że decyzje podejmowane są na podstawie przewidywań i intuicji zarządzającego. W takich przypadkach warto korzystać z symulacji komputerowej, która pozwala na badanie zachowania się systemu przy użyciu modeli, a więc bez zakłócania przebiegu produkcji. Wyniki analiz bazujących na symulacji komputerowej są wykorzystywane w zarządzaniu systemami wytwórczymi, w szerokim zakresie odnosząc się do decyzji strategicznych, taktycznych i operacyjnych (Mourtzis et al., 2014). Główne kierunki wsparcia projektowania i eksploatacji systemów wytwórczych przez symulacje komputerowe zostały przedstawione na Rysunku 1.

Wyróżnia się cztery główne techniki symulacji komputerowej: Monte Carlo (MC), symulacja zdarzeń dyskretnych (Discrete Event Simulation – DES), dynamika systemowa (System Dynamics – SD) i symulacja agentowa (Agent Based Simulation – ABS), których wybór zależy od rodzaju problemu. W modelowaniu i symulacji procesu produkcyjnego dobrze sprawdza się symulacja zdarzeń dyskretnych (DES) i dynamika systemowa (SD) (Łatuszyńska, 2015). W DES badany proces jest modelowany jako ciąg zdarzeń, przy czym zmiany stanu modelu pojawiają się w określonych punktach czasu, w momencie wystąpienia pewnych zdarzeń. Tak jak w urzędzie, gdzie pracownicy współdziałają ze sobą, żeby zapewnić klientom prawidłową obsługę. Przyjście klienta do urzędu generuje zdarzenie, które będzie wykonane w pewnym przedziale czasu. Zmieni to stan systemu w ten sposób, że zmieni się liczba dostępnej obsługi, aż do momentu zakończenia procedowania sprawy. Ten typ modelowania jest wykorzystywany głównie do podejmowania

decyzji na poziomie taktycznym i operacyjnym, znajdując zastosowanie we wsparciu decyzji dotyczących rozwoju systemów wytwórczych (Kampa et al., 2017). Dynamika systemowa (DS) jest techniką symulacji stosowaną głównie do analizy problemów słabo ustrukturalizowanych, o dużej liczbie współzależności między elementami. Operuje wysokim poziomem agregacji oraz zakłada ciągłość i nielosowość zmian, np. emisji odpadów z systemu produkcyjnego elektrowni. Dlatego ten model symulacji jest wykorzystywany dla wspomagania decyzji o charakterze strategicznym (Hoffmann & Protasowicki, 2013).



**Rysunek 1. Symulacja komputerowa w zarządzaniu rozwojem i eksploatacją systemów wytwórczych**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Mourtzis, 2020)

Pomimo szerokiej możliwości dyskretna symulacja komputerowa jest rzadko wykorzystywana w codziennych procesach decyzyjnych przedsiębiorstw, szczególnie tych małych i średnich. Podnoszonymi problemami są trudność modelowania (Sobottka et al., 2017), kosztowność i czasochłonność tworzenia modelu i eksperymentów symulacyjnych (Law & Kelton, 2000; Robinson, 2014). W modelowaniu DES wykorzystywany jest software różnego typu. Do najpopularniejszych wśród inżynierów przemysłowych należą: komercyjne systemy, takie jak: Tecnomatix Plant Simulation, ARENA, Enterprise Dynamics czy FlexSim. Coraz większą popularność uzyskują też systemy typu open source, takie jak: Salabim, JaamSim, których użyteczność jest porównywana do systemów komercyjnych (Lang et al., 2021).

W niniejszym artykule skoncentrowano się na decyzjach związanych z zarządzaniem systemami wytwórczymi, które są wspomagane przez symulację zdarzeń dyskretnych (DES). Celem artykułu jest pokazanie możliwości zastosowania DES, jako narzędzia wspomagającego decyzje zarządcze w systemach wytwórczych małych i średnich przedsiębiorstw. Ma to poszerzyć wiedzę teoretyczną i praktyczną na

temat stosowania DES i pomóc formułować warunki jego wykorzystania w procesach decyzyjnych MŚP. Dlatego pytanie badawcze koncentruje się na problemie: Jakie wyzwania i możliwości niesie ze sobą wykorzystanie symulacji zdarzeń dyskretnych w zarządzaniu systemem wytwórczym małego lub średniego przedsiębiorstwa. Ze względu na niewielką liczbę publikacji odnoszących się do tego problemu przeprowadzono badania, porównując własne doświadczenia w zakresie modelowania systemów wytwórczych z przykładami w dostępnych publikacjach. Wykorzystano cztery analizy przypadków, dwa z Polski (MŚP) oraz jeden ze Szwecji (średnie przedsiębiorstwo) i jeden przypadek z Ekwadoru (małe przedsiębiorstwo). W kolejnych częściach artykułu przedstawiono analizę literatury związaną z różnymi aspektami implementacji DES w zarządzaniu systemami wytwórczymi, omówiono metodykę badawczą, następnie przedstawiono wyniki badań oraz sformułowano wnioski.

## Przegląd literatury

W systemie wytwórczym realizowana jest działalność produkcyjna polegająca na wytwarzaniu wyrobów lub świadczeniu usług spełniających potrzeby klientów. Przetwarzanie czynników wejścia na elementy wyjścia odbywa się w procesach, stanowiących zespół powiązanych działań uwzględniających pracę maszyn i ludzi. W tym ujęciu system wytwórczy jest w odpowiedni sposób zaprojektowanym i zorganizowanym układem powiązanych wzajemnie strumieni materiałów, informacji i energii (Lewandowski et al., 2014). Można go rozpatrywać jako zbiór wzajemnie powiązanych stanowisk roboczych, które biorą udział w zmianie właściwości przedmiotu pracy przez realizację procesów produkcyjnych podstawowych, pomocniczych i obsługowych (Pająk, 2006). System wytwórczy obok systemu dystrybucji oraz badań i rozwoju stanowi system produkcyjny przedsiębiorstwa.

Efektywne funkcjonowanie systemu wytwórczego zależy od odpowiedniego zaprojektowania oraz zorganizowania jego elementów i relacji między nimi, tak by móc osiągać postawione przed nim cele wynikające ze strategii przedsiębiorstwa. Zarządzanie systemem wytwórczym polega na nieustannym procesie planowania jego rozwoju w kontekście zmian czynników zewnętrznych, organizowania i kontrolowania relacji pomiędzy jego elementami z uwzględnieniem wektorów wejścia i wyjścia, sterowaniem strumieniami przepływów, a także motywowaniem pracowników.

Najważniejsze z perspektywy kosztów i trwałości wpływu na system wytwórczy są decyzje związane z jego planowaniem i organizowaniem. Typowe rozważane zagadnienia dotyczą: wyboru maszyn, zmian w technologii, procesach, materiałach oraz w konfiguracji stacji roboczych. Wiążą się one z rozważeniem kompromisów pomiędzy kosztem, jakością, elastycznością systemu wytwórczego. Zazwyczaj różne dostępne alternatywy zmian pociągają za sobą odmienne skutki, które determinują realizację celów strategicznych i konkurencyjność przedsiębiorstwa (Soosay et al., 2016). Dlatego decyzje związane z planowaniem i organizowaniem systemu wytwórczego wymagają rozważenia wpływu wariantów inwestycji na system jako całość. Umożliwiają to narzędzia modelowania i symulacji poprzez odwzorowanie systemu produkcyjnego, jego analizę i obserwację wpływu wprowadzanych zmian



na jego parametry. Pozwalają na ocenę różnych alternatyw konfiguracji systemu i strategii operacyjnych, dzięki czemu mogą wspomagać podejmowanie decyzji w projektowaniu systemów produkcyjnych (Negahban & Smith, 2014). Symulacja umożliwia analizę projektu dla nowych systemów produkcyjnych i przebudowę systemów istniejących (Jamil & Razali, 2015). Wykorzystanie symulacji zdarzeń dyskretnych pozwala zrozumieć i analizować systemy wytwórcze i w ten sposób wspierać decyzje związane z jego ulepszaniem zgodnie z cyklem: zdefiniuj, zmierz, przeanalizuj i ulepsz (DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). Narzędzia te pozwalają zrozumieć zachowanie obecnego procesu stanu, zdefiniować ograniczenia oraz testować różne scenariusze proponowanych rozwiązań. W ten sposób menedżerowie mogą być wspomagani w podejmowaniu decyzji w celu opracowania bardziej efektywnych rozwiązań usprawniających, zgodnych z planami i celami strategicznymi (Hussain et al., 2019).

Symulacja zdarzeń dyskretnych (DES) jest stosowana zwłaszcza do modelowania i optymalizacji złożonych systemów produkcyjnych i linii montażowych, w których następują złożone i dynamiczne układy zdarzeń z pojawiającymi się losowo zakłóceniami. Umożliwia ona odzwierciedlanie charakterystycznych zmienności i losowości przy użyciu rozkładów prawdopodobieństwa (Prajapat & Tiwari, 2017). Dynamiczna charakterystyka systemu nie może być opisana równaniami matematycznymi, takimi jak równania różniczkowe, można wykorzystać jedynie diagram aktywności. Dlatego głównym celem symulacji zdarzeń dyskretnych jest analiza statystycznych charakterystyk zdarzeń systemowych (Qiao & Wang, 2021). Mimo tego, że symulacja zdarzeń dyskretnych jest uznanym narzędziem, złożoność modelowania sprawia, że wykorzystanie jej pełnego potencjału jest nadal niewielkie, zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach (MŚP) (Sobottka et al., 2017). Podnoszone są argumenty o koszcie samych narzędzi do symulowania zdarzeń dyskretnych, czasochłonności, potrzebie specjalistycznej wiedzy (Robinson, 2014), a także o konieczności pozyskania wiedzy z różnych obszarów organizacji i umiejętności powiązania analizy ilościowej i jakościowej (Sturrock, 2011). Jednak rozwój oprogramowania DES, sposobu jego sprzedaży i wzrost kompetencji komputerowych sprawia, że warto weryfikować znaczenie tych argumentów.

## **Metodyka badawcza**

Celem badań w naukach o zarządzaniu jest dążenie do poznawania i upowszechniania prawdy na temat badanej rzeczywistości organizacyjnej. Dotyczą one powstawania, funkcjonowania, przekształcania, rozwoju oraz współdziałania organizacji gospodarczych. Obejmują swoim zakresem zagadnienia, które mają wpływ na podejmowanie w organizacjach racjonalnych decyzji i sprawne funkcjonowanie organizacji, przyczyniając się do skutecznego osiągnięcia wytyczonych celów (Walczak, 2015). Jednym z głównych zadań naukowców w zarządzaniu jest opracowanie praktycznych dyrektyw dotyczących konkretnych decyzji (Romanowska, 2014), ponieważ w naukach stosowanych najważniejszą rolę odgrywa funkcja aplikacyjna (Sudoł, 2014). Aby rozpoznać wyzwania i możliwości wykorzystania symulacji zdarzeń dyskretnych w podejmowaniu przez MŚP decyzji dotyczących

zarządzania systemem wytwórczym, zastosowano metodę analizy krytycznej. Polega ona na wnikliwej obserwacji praktyki ukierunkowanej na dostrzeganie szczegółów i zagadnień, które nie zawsze są akcentowane w teoriach naukowych. Analiza krytyczna stara się identyfikować współzależności i mechanizmy funkcjonowania organizacji oraz motywy procesów decyzyjnych. W niniejszym opracowaniu oparto ją na obserwacji i porównaniu wykorzystania symulacji zdarzeń dyskretnych w czterech przedsiębiorstwach: dwóch małych i dwóch średnich. Dane do badań zebrano na podstawie własnych doświadczeń z opracowania modeli symulacyjnych oraz pozyskano z opublikowanych raportów. Schemat badań pokazano w Tabeli 1.

**Tabela 1. Schemat badań pokazujących możliwości zastosowania DES we wspomaganii decyzji zarządczych w systemach wytwórczych MŚP**

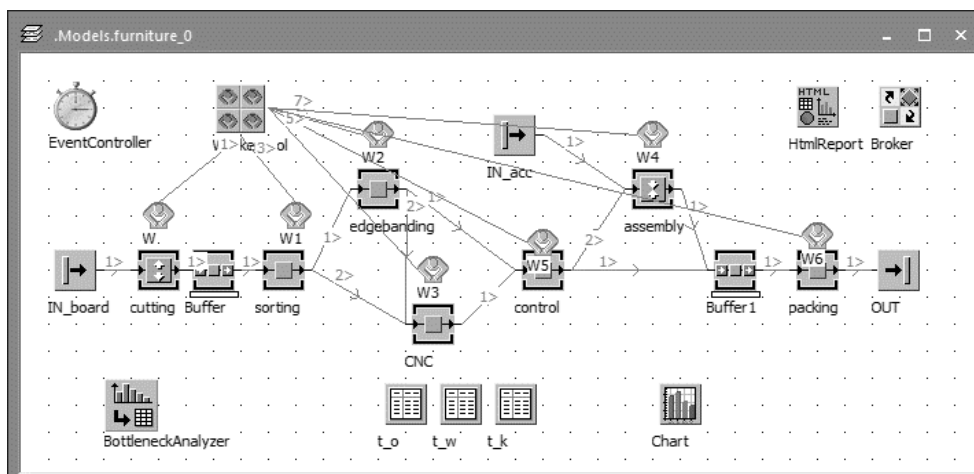
<b>Problem badawczy</b>	<b>Jakie możliwości i jakie wyzwania wiążą się z wykorzystaniem symulacji zdarzeń dyskretnych dla wspierania decyzji zarządczych w systemach wytwórczych MŚP?</b>			
<b>Dane</b>	Własne doświadczenia: – małe przedsiębiorstwo branży meblarskiej (Jurczyk-Bunkowska, 2020), – średnie przedsiębiorstwo, wytwórca okien dachowych (Jurczyk-Bunkowska, 2021).		Opublikowane „case studies”: – mała firma, produkcja i montaż kanałów deszczowych, Ekwador (Guerrero & Escobar, 2022), – średnie przedsiębiorstwo, produkty dla sektora energetycznego, Szwecja (Eriksson & Hendberg, 2021)	
<b>Analiza danych</b>	Zbieranie danych w celu opracowania modelu	Opracowywanie i walidacja modelu	Eksperymenty symulacyjne	Efekty wykorzystania symulacji
<b>Wnioski</b>	Porównanie doświadczeń, zebranie dobrych praktyk			

Źródło: Opracowanie własne

## Wyniki badań

### Zbieranie danych w celu opracowania modelu

Jak wskazuje literatura, postęp w akwizycji danych, zbieranych także w czasie rzeczywistym, zwiększa możliwości ich wykorzystania w tworzeniu modeli dla symulacji zdarzeń dyskretnych (Woo-Kyun et al., 2022). Żaden z badanych przypadków nie wykorzystywał takich rozwiązań. Na Rysunku 2 pokazano model systemu wytwórczego w małej firmie meblarskiej w Polsce produkującej meble na wyposażenie biur i ich zaplecza. Przedsiębiorstwo zatrudnia 10 pracowników produkcyjnych, przy czym w zamodelowanym warsztacie pracuje czterech, a pozostali tworzą dwa zespoły montujące meble u klientów. System wytwórczy jest zasilany przez dwa magazyny: płyt i blatów (IN\_board) oraz akcesoriów (IN\_acc), takich jak zawiasy, prowadnice, uchwyty itp. Model został wykonany przy wykorzystaniu oprogramowania Tecnomatix Plant Simulation v. 13.



**Rysunek 2. Model systemu wytwórczego małego przedsiębiorstwa produkującego meble biurowe**

Źródło: Opracowanie własne

Dane potrzebne do przygotowania modelu to: sposób powiązania poszczególnych stanowisk produkcyjnych i magazynów międzyoperacyjnych, czasy operacji technologicznych, czasy przygotowawczo-zakończeniowe ( $t_{pz}$ ), liczba i czas trwania awarii, czas pobrania elementów z magazynu, pojemność magazynów międzyoperacyjnych, liczba braków kwalifikacji pracowników do obsługi poszczególnych stanowisk. Dane te znajdują się częściowo w dokumentach, takich jak np. karty technologiczne. Jednak małe i średnioseryjnej produkcji wykonują one często zlecenia zgodnie z ramowymi procesami technologicznymi według projektu i w dokumentacji nie można znaleźć potrzebnych danych. Technomatix Plant Simulation umożliwia zapisanie wartości np. czasu w postaci zmiennej pseudolosowej przypisywanej np. z rozkładu normalnego. Należy przyjmować zasadę, że im wyższy jest udział pracy ręcznej, tym większe odchylenie standardowe czasów operacji technologicznych oraz przebrojeń. Zbierając dane w celu opracowania modeli dla przedsiębiorstw w Polsce, wykorzystano obserwację systemu wytwórczego, analizę dokumentacji technologicznej (szczególnie w średniej wielkości przedsiębiorstwie), ale także nagrania wideo, które umożliwiły oszacowanie czasów czynności oraz przebrojeń na poszczególnych stanowiskach. Dodatkowo korzystano z wywiadów i wiedzy kierowników produkcji, szczególnie w trakcie walidacji i poprawiania modelu.

Raport z badań w szwedzkim przedsiębiorstwie wskazuje, że dane były gromadzone w bardziej formalny sposób – przede wszystkim z systemu ERP, ale także poprzez pliki Excela. W przedsiębiorstwie tym wiele procesów jest realizowanych w warunkach wysokiej automatyzacji, chociaż np. spawanie odbywa się ręcznie. Mimo to autorzy badań zwrócili uwagę na znaczne rozbieżności pomiędzy czasami planowanymi a raportowanymi. Żeby je przeanalizować, obliczono łączne czasy

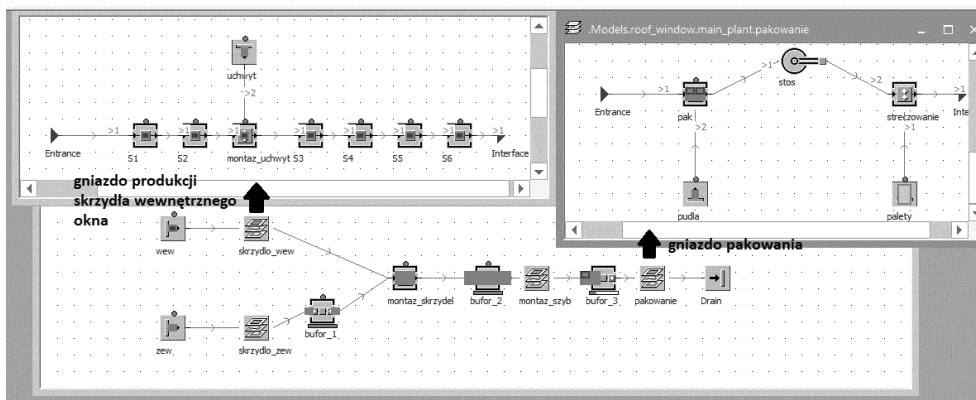
produkcji od rozpoczęcia nowego zamówienia do zakończenia jego realizacji. W tych czasochłonnych obliczeniach uwzględniono produkcję braków i czasy awarii, dzięki czemu wyjaśniono rozbieżności pomiędzy planowanymi czasami realizacji zlecenia z systemu ERP a raportowanymi przez operatorów maszyn. Wynikały one między innymi z operacji naprawy pierwotnie nieodpowiednio wykonanych elementów. Zwrócono też uwagę na ograniczoną dostępność specjalistycznego oprzyrządowania niezbędnego dla wykonania niektórych operacji.

Ciekawe rozwiązanie zastosowano, tworząc model przepływu produkcji w małym przedsiębiorstwie z Ekwadoru. Na podstawie obserwacji i wywiadu opracowano model w notacji BPMN (Business Process Model and Notation). Następnie uzupełniono go danymi zebranymi od operatorów i zweryfikowano na podstawie własnych obserwacji.

### **Opracowanie i walidacja modelu**

Właściwe modelowanie polega na tym, by przetworzyć całą zdobytą wiedzę na temat systemu wytwórczego i odwzorować ją w modelu, zachowując w nim wzajemne relacje między elementami oraz ich charakterystykę. Model stanowi odwzorowanie najistotniejszych cech badanego lub projektowanego przedmiotu z punktu widzenia zadania, któremu służy w określonej rzeczywistości lub abstrakcji (Durlik, 2000). Musi on zatem być odpowiedni dla sformułowanego problemu – decyzji, którą ma wspomagać. Model jest tylko uproszczeniem systemu wytwórczego. Należy przeanalizować, w jaki sposób odwzorować go, by zachować relacje pomiędzy rzeczywistymi elementami z wymaganą dokładnością. W przypadku modelowania warsztatu (Rysunek 2), gdzie produkowane są meble, przyjęto, że wytwarzane są trzy typy wyrobów: małe, średnie i duże, oraz określono proporcje pomiędzy nimi. W rzeczywistości każde zlecenie jest inne i zawiera elementy małe, duże i średnie. Wielkość elementów determinuje czasy operacji technologicznych na tyle, że przyjmując to uproszczenie, można opisać je przedziałem, z którego wartości dobierane są losowo. Innymi często stosowanymi uproszczeniami są: przyjmowanie zbliżonych kwalifikacji dla pracowników produkcyjnych wykonujących prace ręczne, pomijanie czasów transportowych, zakładanie bezawaryjnej pracy magazynu. Zastosowane uproszczenia muszą być nieznaczące dla długości cyklu produkcyjnego. Większe rozbieżności spowodują nieadekwatność modelu oraz systemu wytwórczego i wykluczają wykorzystanie go dla wsparcia decyzji zarządczych. Dobrą praktyką, która ułatwia walidację, jest modułowa budowa modelu bardziej złożonych systemów wytwórczych, tak jak pokazano na Rysunku 3. Dzięki niej można obserwować przepływ pojedynczych detali, ale także powiązania pomiędzy bardziej złożonymi komórkami produkcyjnymi, takimi jak gniazda przedmiotowe czy technologiczne.

Zgodność odwzorowania systemu wytwórczego w modelu sprawdza się w ramach jego walidacji. Przeprowadza się ją w oparciu o dane testowe z rzeczywistego systemu, dla których znane są wyniki. Walidacja polega na sprawdzeniu, czy model odzwierciedla realny proces produkcyjny z odpowiednią zbieżnością i czy może być użyty, z pełnym zaufaniem, do wspomagania decyzji dotyczących rzeczywistego procesu (Łatuszyńska, 2015).



**Rysunek 3. Model systemu wytwórczego okien dachowych z pokazanymi modułami gniazda produkcji skrzydła wewnętrznego oraz modulem pakowania**

Źródło: Opracowanie własne

W pierwszych dwóch badaniach walidację przeprowadzono, wykorzystując m.in. dane z nagrań wideo. Umożliwiło to dokładne prześledzenie miejsc ewentualnych niezgodności przebiegu procesu w zamodelowanym i rzeczywistym systemie. W każdym z analizowanych badań akceptacja modelu została dokonana przez pracowników przedsiębiorstwa. Testowanie i dopracowywanie modelu może być realizowane w kilku iteracjach. W badaniach przeprowadzonych w Polsce posłużono się trzema zbiorami danych testujących. Modyfikacjom mogą podlegać rozkłady zmiennych pseudolosowych, takich jak np. czas trwania awarii, czasy technologiczne i przebrojeń. Zwiększanie szczegółowości modelu nie zawsze idzie w parze z jego adekwatnością. Dopiero model, który został przetestowany i zatwierdzony, może służyć eksperymentom stanowiącym podstawę dla podejmowania decyzji zarządczych.

### Prowadzone eksperymenty symulacyjne

Wykorzystanie DES wspiera optymalizację i ciągle doskonalenie wydajności procesów. Opracowanie modelu umożliwia jego wielokrotne wykorzystanie do prowadzenia różnych eksperymentów. Ich cele mogą być odmienne i dotyczyć decyzji o różnym znaczeniu. W analizowanych przykładach eksperymenty dotyczyły wypunktowanych poniżej zagadnień.

1. Analiza i eliminacja blokad w przepływie produkcji.
2. Wpływ redukcji czasów przebrojeń na przepustowość systemu wytwórczego.
3. Badanie możliwości wprowadzenia nowego produktu.
4. Ocena wymaganych wielkości buforów międzyoperacyjnych.
5. Ocena wpływu outsourcingu fazy procesu technologicznego na długość cyklu produkcyjnego.
6. Analiza możliwości zmiany przepustowości systemu wytwórczego.
7. Identyfikacja wąskich gardeł systemu wytwórczego.
8. Zmiana środków transportu międzystanowiskowego.

9. Ocena efektów zmiany podziału zadań pomiędzy stanowiskami (czyszczenia przedmiotu pracy, wykonania czynności związanych z przebrojeniem stanowiska).
10. Analiza efektów zwiększenia liczby pracowników produkcyjnych.
11. Badanie i ocena zmiany materiału wejściowego na długość cyklu produkcyjnego.

W każdym przykładzie zastosowano symulacje pulsacyjne (ang. terminating simulations), które zakładają rozpoczęcie i kończenie eksperymentu w określonych momentach odzwierciedlających sposób działania systemu, np. obejmując całą zmianę lub cały tydzień roboczy. Charakterystyką tego podejścia są opróżnione stanowiska w momencie rozpoczęcia eksperymentu.

Zarówno Technomatix Plant Simulation, jak i Flexsim posiadają rozwiązania w postaci histogramów i innych typów wykresów, które pozwalają na wizualizację wyników eksperymentów i tym samym ułatwiają ich analizę. Dodatkowo możliwa jest obserwacja zdefiniowanych wskaźników opisujących symulowany wariant przepływu systemu wytwórczego, np. przepustowość systemu, wielkość zużycia energii, efektywność wykorzystania poszczególnych stanowisk itp. W każdym przypadku przeprowadzone eksperymenty były uzupełnione analizą finansową, której cel stanowiła odpowiedź w kwestii opłacalności potencjalnej inwestycji.

### **Efekty wykorzystania symulacji**

Opracowanie cyfrowego modelu systemu wytwórczego i możliwość przeprowadzania z jego wykorzystaniem eksperymentów symulacyjnych wspomaga zarządzanie. Podczas przygotowania modelu zbierane są dane dotyczące czasów realizacji operacji, liczby braków, awarii, a także analizowane są relacje pomiędzy elementami systemu. Staje się to w pewnym sensie elementem kontroli i pozwala na wykrycie i zdefiniowanie nieprawidłowości. Sytuacja taka wystąpiła w szwedzkim przedsiębiorstwie, gdzie wynikiem opracowywania modelu była identyfikacja przyczyn wysokiego poziomu robót w toku. Jedną z nich była nierzetelność podwykonawcy, która dotyczyła terminów, ale też jakości wykonania prac. Analiza danych wykazała, że w przypadku pierwszego badanego wariantu produktu 86% zamówień wymaga co najmniej jednej, ale często kilku operacji naprawczych i w drugim badanym wariantcie produktu 43% zamówień wymagało napraw. Symulacja pokazała znaczenie tych strat czasu, ponieważ nie tylko wydłużały one cykl produkcyjny, ale także dodatkowo obciążały zasoby systemu wytwórczego, w tym jego zasoby krytyczne, co wpływało na długość cyklu produkcyjnego pozostałych wariantów wyrobów. Jak deklarowali autorzy, był to pierwszy efekt badań, a kolejne dotyczyły decyzji zarządczych średnioterminowych prowadzących do skrócenia długości cyklu produkcyjnego.

Znacznie częściej symulacja komputerowa jest wykorzystywana do oceny efektów wdrożenia decyzji zarządczych. Najczęściej dotyczą one zmian o charakterze taktycznym, ale mogą też odnosić się do decyzji strategicznych. W tym zakresie symulacja komputerowa wspomaga planowanie i organizację systemu wytwórczego. Na przykład w średnim przedsiębiorstwie w Polsce (wytwórca okien dachowych)

efektem eksperymentów symulacyjnych było wskazanie maksymalnego wzrostu przepustowości systemu wytwórczego pod wpływem jednej z poniższych zmian:

1. dodania stanowiska montażowego;
2. skrócenia czasu montażu i przezbroyenia poprzez wprowadzenie standaryzacji pracy i premii motywacyjnej;
3. zatrudnienia asystenta montażu, wykonującego prace przygotowawczo-zakończeniowe;
4. zakupu robota wspierającego operację montażu;
5. wprowadzenia systemu wizyjnej automatycznej kontroli jakości montażu.

Wyznaczenie przyrostu przepustowości systemu wytwórczego umożliwiło obliczenie wskaźnika ROI dla każdego wariantu zmiany i wybór korzystniejszego ekonomicznie rozwiązania. Podobne znaczenie miała symulacja w małym warsztacie stolarskim w Polsce.

Efektom wykorzystania symulacji może być też przeprowadzenie swoistej analizy wrażliwości systemu wytwórczego. W małym przedsiębiorstwie w Ekwadorze symulowano przyrost marginalny produkcji przy zwiększającej się liczbie pracowników. Sprawdzano też, jaki wpływ będzie miała zmiana materiału na wskaźniki produkcyjne, np. zakup dłuższych profili, gdy skróci się czas łączenia, a wydłuży czas cięcia.

Pokazane efekty są tylko wycinkiem możliwości, jakie daje symulacja komputerowa przy wsparciu podejmowania decyzji zarządczych. Przede wszystkim pozwala szczegółowo analizować system wytwórczy, ujawniając jego blokady i wskazując obszary optymalizacji. Symulacja komputerowa dostarcza wiarygodnych danych umożliwiających weryfikację celów i założeń decyzji dotyczących planowania i organizacji, np. zmiany oprzyrządowania, inwestycji w nową maszynę czy stanowisko, ale także wprowadzenia kooperacji czy zmian w sposobie transportu wewnętrznego. Jej wykorzystanie zwiększa elastyczność przedsiębiorstwa, ponieważ zarządzający, weryfikując efekty potencjalnych zmian, mogą szybko dostosowywać się do aktualnej sytuacji rynkowej. Wreszcie symulacja komputerowa może wspomagać analizę strategiczną, określając możliwość wdrożenia nowych produktów czy daleko idących zmian w procesach produkcyjnych.

## Podsumowanie i wnioski

Symulacja komputerowa jest narzędziem, które w znacznym stopniu ułatwia optymalizację systemów wytwórczych i planowanie ich rozwoju. Daje możliwość weryfikacji efektów rozważanych zmian, która najczęściej jest niemożliwa do przeprowadzenia w inny sposób. W żadnym z badanych przedsiębiorstw nie istniała wcześniej specjalistyczna wiedza na temat symulacji zdarzeń dyskretnych, nie wykorzystywano tych technologii w podejmowaniu decyzji zarządczych. Najważniejszym wnioskiem jest to, że wszystkie raporty wskazują na spostrzeżenie przez zarządzających w tych przedsiębiorstwach dużego potencjału we wspomaganie podejmowania decyzji. Zauważają oni możliwość dokładnego zrozumienia i diagnozy systemu wytwórczego, szybszego reagowania na wymagania rynkowe,

testowania wariantów zmian, co w efekcie wpływa na wydajność produkcji i konkurencyjność przedsiębiorstwa. Jednak tworzenie modelu symulacyjnego jest czasochłonne, co może zniechęcać do jego stosowania MŚP, które często nastawione są na szybkie działania. Szczególnie gdy dane są wprowadzane ręcznie, a nie pobierane automatycznie lub półautomatycznie (np. za pośrednictwem arkusza kalkulacyjnego) z systemów informatycznych. Opracowanie modelu w MŚP wymaga zwrócenia uwagi na sprawną komunikację, ponieważ charakteryzują się one niższym stopniem formalizacji.

Trzeba również uwzględnić chęć „ukrywania” niewygodnych kwestii przez operatorów maszyn, a także innych pracowników. Natomiast pokazuje to też silną stronę symulacji, jako narzędzia obiektywizującego decyzje. Autorzy wszystkich badań podkreślają znaczenie interakcji międzyludzkich w interpretacji, wyjaśnianiu i analizowaniu danych.

Analizy prowadzone na różnych etapach symulacji: zbierania danych, walidacji modelu, projektowania i prowadzenia eksperymentów, mogą w konkretny sposób wpływać na zarządzanie systemem wytwórczym. Stają się w ten sposób katalizatorem ciągłej poprawy systemu wytwórczego. Jednak wymagają intensywnej współpracy i zaangażowania ze strony pracowników z różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa. Warto zidentyfikować te osoby wcześniej i zapewnić chęć zaangażowania się przez nie w tworzenie modelu i testowanie go.

Wyniki analizy pokazują, że zbieranie danych do budowania modelu jest czasochłonne. Automatyzacja pobierania danych na potrzeby modelowania, która będzie możliwa w cybersystemach, znacznie uprości i skróci ten etap. Mniejsze znaczenie dla ograniczenia wykorzystania symulacji, niż wskazuje literatura, ma brak zaawansowanej wiedzy na temat symulacji. Nowoczesne oprogramowanie staje się coraz bardziej intuicyjne, a mechanizmy krokowej obserwacji symulacji znacznie ułatwiają eliminację błędów.

## Literatura

- Calder, M. et al. (2018). Computational Modelling for Decision-Making: Where, Why, What, Who and How. *Royal Society Open Science*, 5, 172096. DOI: 10.1098/rsos.172096
- Durlik, I. (2000). *Inżynieria zarządzania, część I*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
- Eriksson, K., & Hendberg, T. (2021). A Case Study Initiating Discrete Event Simulation as a Tool for Decision Making in I4.0 Manufacturing. W: *Lecture Notes in Business Information Processing* (s. 84-96). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-030-73976-8\_7
- Gasjek, B., Marolt, J., Rupnik, B., & Lerher, T. (2019). Using Maturity Model and Discrete-Event Simulation for Industry 4.0 Implementation. *International Journal of Simulation Modelling*, 18(3), 488-499. DOI: 10.2507/IJSIMM18(3)489
- Guerrero, N., & Escobar, L. (2022). Process Optimization with Discrete Event Simulation Software: An Experience in Ecuador Small Enterprise. W: M. Botto-Tobar, H. Cruz, A. Díaz Cadena, (Eds.), *Recent Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*. CIT 2021. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 931. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-031-08280-1\_15
- Hoffmann, R., & Protasowicki, T. (2013). Metoda dynamiki systemowej w modelowaniu złożonych systemów i procesów. *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, 12, 19-28.
- Hussain, A., Munive-Hernandez, J. E., & Campean, I. F. (2019). Developing a Discrete Event Simulation Methodology to Support a Six Sigma Approach for Manufacturing Organization – Case



- Study. *Proceedings of the 3rd European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management IEOM*, July 23-26, Pilsen, Czech Republic.
- Jamil, M., & Razali, N. M. (2015). Simulation of Assembly Line Balancing in Automotive Component Manufacturing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 114(1), 1-8. DOI: 10.1088/1757-899X/114/1/012049.
- Jung, W.-K., Kim, H., Park, Y.-Ch., Lee, J.-W., & Suh, E.-S. (2022). Real-Time Data-Driven Discrete-Event Simulation for Garment Production Lines. *Production Planning & Control*, 33(5), 480-491. DOI: 10.1080/09537287.2020.1830194
- Jurczyk-Bunkowska, M. (2020). Using Discrete Event Simulation for Planning Improvement in Small Batch Size Manufacturing System. W: G. Królczyk, M. Wzorek, A. Król, O. Kochan, J. Su, J. Kacprzyk (Eds.), *Sustainable Production: Novel Trends in Energy, Environment and Material Systems. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 198. (pp. 19-43) Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-11274-5\_3.
- Jurczyk-Bunkowska, M. (2021). Tactical Manufacturing Capacity Planning Based on Discrete Event Simulation and Throughput Accounting: A Case Study of Medium Sized Production Enterprise. *Advances in Production Engineering & Management*, 16(3), 335-347. DOI: 10.14743/apem2021.3.404.
- Kampa, A., Gołda, G., & Paprocka, I. (2017). Discrete Event Simulation Method as a Tool for Improvement of Manufacturing Systems. *Computers*, 6(1):10. DOI: 10.3390/computers6010010.
- Lang, S., Reggelin, T., Müller, M., & Nahhas, A. (2021). Open-Source Discrete-Event Simulation Software for Applications in Production and Logistics: An Alternative to Commercial Tools?. *Procedia Computer Science*, 180, 978-987. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.349
- Law, A. M., & Kelton, W. D. (2000). *Simulation Modeling and Analysis* (3rd ed). McGraw-Hill, New York.
- Lewandowski, J., Skołod, B., & Plinta, D. (2014). *Organizacja systemów produkcyjnych*. PWE, Warszawa.
- Latuszyńska, M. (2015). Modelowanie i symulacja w zarządzaniu produkcją. *Przegląd Organizacji*, 12(911), 51-57. DOI: 10.33141/po.2015.12.07
- Mourtzis, D. (2020). Simulation in the Design and Operation of Manufacturing Systems: State of the Art and New Trends. *International Journal of Production Research*, 58(7), 1927-1949. DOI: 10.1080/00207543.2019.1636321
- Mourtzis, D., Doukas, M., & Bernidaki, D. (2014). Simulation in Manufacturing: Review and Challenges. *Procedia CIRP*, 25, 213-229. DOI: 10.1016/j.procir.2014.10.032
- Negahban, A., & Smith, J. S. (2014). Simulation for Manufacturing System Design and Operation: Literature Review and Analysis. *Journal of Manufacturing Systems*, 33(2), 241-261. DOI: 10.1016/j.jmsy.2013.12.007
- Pająk, E. (2006). *Zarządzanie produkcją*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Prajapat, N., & Tiwari, A. (2017). A Review of Assembly Optimisation Applications Using Discrete Event Simulation. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 30(2-3), 215-228. DOI: 10.1080/0951192X.2016.1145812
- Qiao, D., & Wang, Y. (2021). A Review of the Application of Discrete Event Simulation in Manufacturing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1802(2), 022066. DOI: 10.1088/1742-6596/1802/2/022066
- Robinson, S. (2014). *Simulation the Practice of Model Development and Use* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.
- Romanowska, M. (2014). Bariery efektywności badań naukowych z zakresu zarządzania strategicznego. *Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości*, 27(2), 101-107.
- Sobottka, T., Kamhuber, F., Henjes, J., & Sihn, W. (2017). A Case Study for Simulation and Optimization Based Planning of Production and Logistics Systems. W: W. K. V. Chan, A. D'Ambrogio, G. Zacharewicz, N. Mustafee, G. Wainer, & E. Page (Eds.), *Proceedings of the 2017 Winter Simulation Conference, WSC'17*.
- Soosay, C., Nunes, B., Bennett, D. J., Sohal, A., Jabar, J., & Winroth, M. (2016). Strategies for Sustaining Manufacturing Competitiveness: Comparative Case Studies in Australia and Sweden.

*Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(1), 6-37.

DOI: 10.1108/JMTM-04-2014-0043

Sturrock, D. T. (2011). Tips for Successful Practice of Simulation. W: S. Jain, R. R. Creasey, J. Himmelspach, K. P. White, & M. Fu (Eds.), *Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference*, WSC'11.

Sudoł, S. (2014). Podstawowe problemy metodologiczne nauk o zarządzaniu. *Organizacja i Kierowanie*, 1, 11-36.

Walczak, W. (2015). Analiza krytyczna jako metoda poznawania prawdy w naukach o zarządzaniu, *e-Mentor*, 1(58), 22-32. DOI: 10.15219/em58.1153

**Wkład autorów:** Nie dotyczy.

**Konflikt interesów:** Nie dotyczy.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania zewnętrznego.

## THE USE OF DISCRETE COMPUTER SIMULATION IN MANAGEMENT OF MANUFACTURING SYSTEMS OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

**Abstract:** The article shows how computer simulation can support the management of manufacturing systems in small and medium-sized enterprises (SMEs). These Opportunities for SMEs to use it are opening up due to the progressive simplification of modeling and computer simulation tools. The growing pressure to quickly adapt to the market situation and the need to assess the rationality of implementing changes encourage SMEs to use more advanced solutions than intuition and experience. Therefore, the article aims to show the potential of using computer simulation in managing SME manufacturing systems. The aim was achieved by analysing four published case studies. Two of them were based on the author's experience with Polish small and medium-sized enterprises. The next two were from reports on the use of discrete event simulations in a medium-sized Swedish company and from a small Ecuadorian company producing rainwater channels. The analysis of the observations collected in this way showed the practical effects of employing simulation in the management of manufacturing systems, but also made it possible to formulate practical guidelines relating to the collection of data for the development of a computer model, its validation, and the planning of simulation experiments.

**Keywords:** small and medium enterprises (SMEs), decision making, computer simulation, discrete event simulation (DES), manufacturing system

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## SPOŁECZNY WYMIAR PROJEKTYZACJI W ŚWIETLE TEORETYCZNYCH STUDIÓW NAD PROJEKTAMI – WYBRANE ZAGADNIENIA

Ana Kaminska<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Prawa i Nauk Społecznych, Polska

**Streszczenie:** Globalny trend projektyzacji jest wszechobecny i obejmuje współcześnie wszystkie obszary życia społecznego, zaś prace projektowe występują nie tylko w organizacji, lecz we wszystkich niemal aktywnościach życia zawodowego i prywatnego. Stąd też od pewnego czasu badacze podkreślają potrzebę badań nad zjawiskiem projektyzacji oraz jego skutkami dla różnych interesariuszy. Niniejszy artykuł ma na celu syntezę wiedzy z zakresu zjawiska projektyzacji, a przede wszystkim analizę wpływu na różne podmioty i wzajemnych zależności pomiędzy nimi w oparciu o studia teoretyczne nad projektami. W artykule przyjrano się społecznym wymiarom projektyzacji oraz jej implikacjom dla jednostek i organizacji w kontekście projektującego się społeczeństwa, dążono do zrozumienia zarówno pozytywnych, jak i krytycznych perspektyw tego trendu. Analiza oddziaływania projektów na warunki funkcjonowania różnych podmiotów lub grup w społeczeństwie może pomóc w krytycznym przemyśleniu projektyzacji i jej wpływu. Zaś dalszy rozwój badań jest konieczny, aby stała się bardziej zrównoważoną praktyką zarządzania opartą na społecznej odpowiedzialności.

**Słowa kluczowe:** organizacja tymczasowa, projekt, projektyzacja


**Kod klasyfikacji JEL:** D02, M14, M54

### Wprowadzenie

Tradycyjne badania nad zarządzaniem projektami odnoszą się w głównej mierze do planistycznych i strukturalnych aspektów pracy projektowej. Jednakże od pewnego czasu badacze podkreślają potrzebę badań nad projektami także w ujęciu szerszym,

---

<sup>1</sup> Ana Kaminska, dr, ul. Uniwersytecka 5, 25-406 Kielce, Polska, [ana.kaminska@ujk.edu.pl](mailto:ana.kaminska@ujk.edu.pl),

 <https://orcid.org/0000-0003-1085-2410>

\* Autor korespondencyjny: Ana Kaminska, [ana.kaminska@ujk.edu.pl](mailto:ana.kaminska@ujk.edu.pl)

biorącym pod uwagę zjawisko projektyzacji i jego skutków dla różnych interesariuszy (Jałocha, 2019; Jacobsson & Jałocha, 2021; Packendorff, 2002; Packendorff & Lindgren, 2014; Lundin et al., 2015; Schoper, 2018).

Truizmem jest twierdzenie, iż globalny trend projektyzacji jest wszechobecny i obejmuje wszystkie obszary życia społecznego, zaś nowy styl pracy sprawił, iż prace projektowe są obecne nie tylko w organizacji, lecz we wszystkich właściwie aktywnościach życia zawodowego i prywatnego. Jensen i inni (2016) zwrócili uwagę na ekspansję pojęcia projektu na wszystkie dziedziny życia i „projektyzację wszystkiego” (Jensen et al., 2016), podkreślili zarazem potrzebę bardziej holistycznego podejścia do tego zjawiska, które pozwoli na lepsze zrozumienie logiki zarządzania projektami, organizacji projektów oraz jednostek w coraz to bardziej sprojektyzowanym środowisku.

Jak stwierdzają przywoływani wyżej autorzy (Jensen et al., 2016), w dobie współczesnej projekt stały się punktem centralnym dla niemal każdego człowieka oraz społeczeństwa. Jest to sposób na pracę, na życie, na bycie obecnym w czasie i przestrzeni, na wykonywanie różnych czynności oraz budowanie sieci kontaktów. W konsekwencji projektyzację w literaturze przedmiotu zaczęto postrzegać jako zjawisko kulturowe i dyskursywne (Packendorff & Lindgren, 2014). Zaś spojrzenie na projekty nierzadko odbywa się w oparciu o koncepcję Packendorffa i Lindgrena (2014), którzy rozpatrują je z perspektywy socjologicznej jako symbole kulturowe występujące w organizacjach, życiu społecznym i prywatnym.

Niniejszy artykuł ma na celu syntezę wiedzy z zakresu zjawiska projektyzacji, a przede wszystkim analizy jej wpływu na różnych interesariuszy i wzajemnych zależności pomiędzy nimi w oparciu o studia teoretyczne nad projektami. Analiza oddziaływania projektów na warunki funkcjonowania różnych podmiotów lub grup w społeczeństwie może pomóc w krytycznym przemyśleniu projektyzacji i jej wpływu na społeczeństwa w ogóle. W artykule przyjrano się społecznym wymiarom projektyzacji oraz jej implikacjom, w szczególności dla jednostek – rozumianych jako pojedyncze osoby, jak też organizacji w kontekście projektującego się społeczeństwa, dążono do zrozumienia zarówno pozytywnych, ale i krytycznych perspektyw tego trendu. Autorka pracy zdefiniowała następujące pytania badawcze:

PB1: Jakie są implikacje projektyzacji dla różnych interesariuszy społeczeństwa projektowego?

PB2: Jakie są pozytywne i negatywne aspekty trendu projektyzacji dla organizacji oraz jednostki ludzkiej?

PB3: Jakie są konieczne kolejne kierunki badawcze, aby lepiej zrozumieć skutki projektyzacji?

W celu odpowiedzi na postawione pytania obrano metodykę badawczą przeglądu literatury. Materiał, którym się posłużono do analizy, składał się z publikacji naukowych publikowanych w języku angielskim i polskim, do których dostęp był możliwy. W oparciu o wybrane słowa kluczowe dokonano wyszukiwania materiału w bazie Google Scholar<sup>2</sup>. Pod uwagę wzięto wybrane publikacje głównie z lat 2012-2022.

<sup>2</sup> Hasłami wyszukiwania były: *projectification*, *project-based society*, *project society*, *projectified society*, *project-based organisation*, *project-oriented organisation*, *temporary organisation*, *projektyzacja*, *organizacja tymczasowa*. Aby zawęzić zakres poszukiwań w bazie danych, słowa kluczowe *projectification* i *projektyzacja* połączono z obszarem działania poszczególnych interesariuszy.

Uzyskany materiał w liczbie 103 publikacji naukowych został poddany pierwszej weryfikacji w odniesieniu do postawionych pytań badawczych. Ostatecznie 63 pełne teksty poddano krytycznej analizie. Część analizowanych artykułów została bezpośrednio włączona do niniejszego tekstu, z kolei część została tylko wykazana w literaturze jako te poddane analizie i stanowiące podstawę do wyciągania wniosków końcowych.

## **Zrozumieć projektyzację i procesy projektowania się społeczeństw – koncepcja, zakres**

Pojęcie projektyzacji jako unifikacja wyrazów „projekt”, „organizacja” i „transformacja” w literaturze przedmiotu niemal gremialnie przypisuje się Midlerowi (1995), który użył tego sformułowania w kontekście naukowym, określając je jako proces transformacji organizacji poprzez projekty (Midler, 1995). Cytowany w tym miejscu autor odniósł się do analizy przypadku firmy Renault, która dokonała przejścia od tradycyjnej organizacji liniowej poprzez organizację opartą na wdrażaniu projektów po strukturę opartą na autonomicznych zespołach projektowych.

Jednakże według Packendorffa (2002) już w latach 60. ubiegłego wieku w dyskursie pojawiały się głosy, mówiące o trendach „projektowania się” organizacji oraz całych społeczeństw.

Z kolei Gareis (2002) rozszerzył koncepcję projektyzacji, odnosząc się do procesów projektowania się całych społeczeństw, używając konstruktów „społeczeństwa zorientowanego na projekty” (ang. project-oriented society). Według Gareisa (2002) społeczeństwo zorientowane na projekty traktuje projekty jako tymczasowe organizacje do realizacji stosunkowo unikalnych procesów. Słowo „unikalny” oznacza, że praca nie przebiega zgodnie z rutynowymi procesami organizacji, jest w pewien sposób nowa, wymaga innowacyjności, proaktywności, aby wypracować rozwiązania, a także zminimalizować ryzyko dla organizacji (Gareis, 2002).

Projektyzacja społeczeństw w literaturze jest definiowana także jako stopień dyfuzji zarządzania projektami we wszystkich wymiarach społeczeństwa (Packendorff & Lindgren, 2014; Schoper, 2018). W społeczeństwie poddanym projektyzacji coraz więcej członków organizacji jest redefiniowanych jako pracownicy projektowi lub kierownicy projektów (Cicmil et al., 2016), co ma wpływ na ich tożsamość i zachowania, a także kształt i strukturę samej organizacji. Jednym z przejawów zachodzących procesów jest między innymi odejście od dawnej, stałej, długookresowej, stabilnej organizacji do organizacji tymczasowych, gdzie w coraz większym stopniu wykorzystuje się tymczasowe struktury projektowe do realizacji zadań (Gemunden, 2013; Maylor et al., 2006). Od początku do końca określonego przedsięwzięcia (czyt. projektu) zaangażowana jest określona liczba osób wykonujących określone zadania zgodnie z uzgodnionymi wymaganiami, ograniczona czasem i budżetem. Po czym następuje samoistne rozwiązanie zespołu, nawet jeśli zadania w ramach projektu były realizowane w tej samej strukturze organizacyjnej.

Proces projektyzacji organizacji oraz tworzenia organizacji tymczasowych implikuje zjawiska pochodne i zmianę paradygmatu systemów biznesowych. Przejawem zmieniającego się modelu struktur organizacyjnych oraz pracy jednostek stało

się chociażby zjawisko gospodarki kontraktowej i rozwój tak zwanej gig economy (Kaminska, 2020).

Projekty stały się wehikułami zmian, gdyż stanowią instrumenty realizacji inicjatyw strategicznych, zarówno na poziomie indywidualnym, korporacyjnym, ale także krajowym czy międzynarodowym (Schoper, 2018). Truizmem jest dzisiaj twierdzenie, iż konkurencyjność danego kraju, narodu zależy od zdolności jego branż do innowacji i modernizacji. Zaś zdolność społeczeństwa do zarządzania projektami jest ważnym warunkiem wstępnym do wprowadzania innowacji i dostosowywania się do niezbędnych zmian (Shoper, 2018). Pojawiają się zatem głosy, aby projektyzację traktować jako „[...] proces adaptacji struktur, języka, swoistych rytuałów i symboli projektowych” (Jałocha, 2019). Jacobsson i Jałocha (2021) widzą ten proces w wymiarze społecznym jako „instytucjonalizację projektów w społeczeństwie”. Badacze podkreślają, aby badania nad projektyzacją i jego skutkami dla różnych grup interesariuszy prowadzić na różnych poziomach, bowiem jest to zjawisko złożone, wielowymiarowe, wzajemnie oddziałujące, które wymaga analizy przy użyciu wielu perspektyw. Tak na przykład przywoływani wyżej autorzy (Jacobsson & Jałocha, 2021) proponują traktować je z czterech perspektyw, jako: dyscyplinę zarządzania, społeczny trend, byt jednostki oraz zagadnienie filozoficzne.

Obecnie w dyskursie naukowym projektyzację bada się w oparciu o pięć poziomów (m.in. Jałocha, 2019): 1) z perspektywy jednostki, czyli poziomu mikro; 2) z perspektywy organizacji – poziomu mezo; 3) z perspektywy branż, sektorów – poziomu makro; 4) z perspektywy społeczeństw – czyli poziomu mega oraz 5) z perspektywy globalnych struktur społecznych – poziomu meta. Wskazuje się przy tym, iż powyższy podział jest nieco sztuczny i służy głównie celom porządkującym w badaniach naukowych. Bowiem w praktyce poszczególne płaszczyzny wzajemnie się przenikają i nie sposób jest zrozumieć proces projektyzacji z perspektywy wyłącznie jednego wymiaru. To wzajemne oddziaływanie odbywa się głównie poprzez sieci powiązań pomiędzy poszczególnymi podmiotami społecznymi lub ich grupami. Niemniej jednak taki podział pozwala na badanie fenomenu projektyzacji z różnych perspektyw, co czyni badania nad tym zjawiskiem interdyscyplinarnymi. Obserwacje te tym bardziej stymulują do przyjrzenia się wpływowi trwającego trendu projektyzacji na różnych interesariuszy projektyzujących się społeczeństw.

### **Projekty i ich implikacje na życie jednostki, organizacji, społeczeństwa**

Projektyzacja społeczeństwa oznacza rozwój społeczeństwa, którego członkowie na wszystkich poziomach i we wszystkich instytucjach są zdolni do profesjonalnego planowania i realizacji projektów (Schoper, 2018). Jednakże to pojedyncze osoby są pierwszymi w społeczeństwie projektowym, które bezpośrednio odczuwają różnorodne wpływy trendu projektowego. Coraz większa liczba osób spędza swój dzień pracy w różnego rodzaju organizacjach projektowych i jest zaangażowana w projekty w ramach swoich, skądinąd rutynowych, zajęć.

Jak wskazuje analiza literatury, zjawisko postępującej projektyzacji ma istotne konsekwencje dla pracy i życia jednostki (Berglund et al., 2020; Bredin & Söderlund, 2011; Goetz & Wald, 2022; Jałocha, 2018; Schoper, 2018). Właściwie wszyscy autorzy tego dyskursu są zgodni: udział w projektach prowadzi do zmian w sposobie życia, pracy i relacji między ludźmi, co ma niezaprzeczalnie wpływ na funkcjonowanie organizacji, rynku pracy, polityki publicznej bądź całych społeczeństw.

Bez wątpienia umiejętności z zakresu zarządzania projektami stały się wymaganą kompetencją dla wielu: nie tylko inżynierów i menedżerów, ale także innych zawodów w różnych sektorach, jak np. w sektorze publicznym czy edukacji (Blomquist et al., 2018; Bredin & Söderlund, 2011; Gemünden et al., 2015; Whyte et al., 2022). W literaturze podkreśla się wagę takiej kompetencji i roli, jaką odgrywa w rozwoju niemal każdej dzisiejszej organizacji. Znaczenie profesjonalizacji w obszarze zarządzania projektami w szczególności odnosi się do kierowników projektów i ich roli w tworzeniu struktur zarządzania talentami w organizacji (Whyte et al., 2022). Literatura przedmiotu poświęca sporo uwagi znaczeniu posiadania takich kompetencji oraz edukacji w tym zakresie (Jałocha et al., 2014; McKevitt et al., 2017).

Z drugiej strony pojawiają się coraz to śmielsze głosy mówiące o wyzwaniach, przed jakimi stoją dzisiejsi kierownicy projektów w erze tzw. organizacji tymczasowej (Bredin & Söderlund, 2011; Cicmil et al., 2016; Keegan et al., 2018). A nowa era zmienia sposób, w jaki organizacje i menedżerowie muszą radzić sobie z zasobami ludzkimi, ewoluując w kierunku bardziej elastycznych i angażujących stylów przywództwa (Whyte et al., 2022). Badania poprowadziły do identyfikacji takich wyzwań, jakimi są problemy komunikacji, motywacji członków zespołów projektowych, przywództwa, oraz zwróciły uwagę na rosnące znaczenie umiejętności zarządzania emocjami i pewności siebie (Cicmil et al., 2016; Sánchez et al., 2018).

Należy przy tym wyraźnie zaznaczyć, iż mówiąc o zarządzaniu projektami, trzeba mieć zawsze na uwadze, iż w praktyce zjawisko to występuje w wielorakich strukturach i formach organizacyjnych, gdzie przewodzi pojęcie „organizacji tymczasowej” (Goetz et al., 2021). Bowiem projekt z samej definicji jest już organizacją tymczasową, która może stanowić podstawę struktury organizacyjnej określonej instytucji, gdzie praca wykonywana jest wyłącznie w oparciu o realizację projektów (ang. project-based organisation). Niewątpliwie organizacje pożytku publicznego lub też sektora przemysłów kreatywnych są podmiotami, które w głównej mierze funkcjonują w oparciu o projekty, zatem w oparciu o tymczasowość organizacyjną.

Jednakże organizacja tymczasowa może występować z różnym natężeniem w organizacji stałej (z ang. project-oriented organisation), jak w przypadku instytucji publicznej, naukowej lub placówki służby zdrowia. W konsekwencji dwie formy organizacyjne: organizacja stała i tymczasowa muszą funkcjonować na jednej płaszczyźnie (Goetz et al., 2021). Prowadzi to nierzadko do rozległych zmian organizacyjnych takich instytucji, gdyż organizacja stała musi zaprojektować kontekst dla organizacji tymczasowej poprzez odpowiednie narzędzia i metody realizacji projektów.

Organizacje stałe i tymczasowe reprezentują dwa bieguny kontinuum organizacyjnej tymczasowości. Literatura przedmiotu wskazuje, iż dyskutowana tymczasowość organizacyjna wpływa na wyniki organizacyjne i zachowanie pracowników.

Tak na przykład badania przeprowadzone przez Goetza i Walda (2016) na próbie 341 członków organizacji tymczasowych wykazały, iż satysfakcja z pracy i zaangażowanie organizacyjne negatywnie wpływają na wyniki pracowników w środowisku pracy ukształtowanym przez współistnienie organizacji stałej i tymczasowej.

Zatem problemem, jaki występuje najczęściej w tej hybrydowej formie, jest dopasowanie organizacyjne w organizacji stałej pracowników do stanowisk pracy w organizacji tymczasowej ze wszelkimi jego implikacjami w obszarze czynników wydajności i zaangażowania pracowników, jak i efektywności samej organizacji (Ekstedt, 2018). Jak piszą McKevitt i inni (2017), nierzadko występuje luka między strategicznym znaczeniem projektów a zdolnością stałych organizacji do wspierania i rozwijania roli zarządzania projektami. Cytowani autorzy (McKevitt et al., 2017) przytaczają wyniki swoich badań przeprowadzonych wśród kierowników projektów IT, które sugerują, iż kierownicy projektów o wysokim poziomie identyfikacji zawodowej uzyskują walidację z zewnętrznych sieci projektowych, zmniejszając tym samym zależność od wewnętrznego wsparcia organizacyjnego.

W tym miejscu można posłużyć się przykładem sektora publicznego, gdzie projekty stały się ważnym narzędziem tworzenia i wdrażania polityk publicznych na wszystkich szczeblach (Godenhjelm et al., 2015; Hodgson et al., 2019; Wagner et al., 2022). W konsekwencji w administracji publicznej wzrosła świadomość korzyści płynących z zarządzania projektami. Projekty sektora publicznego zostały osadzone w kontekście polityczno-administracyjnym i włączone w stałą strukturę, zaś działania projektowe – obwarowane normami, regułami, procedurami i zasadami zarządzania tej struktury (Godenhjelm et al., 2015). Można zatem stwierdzić, iż projektyzacja sektora publicznego doprowadziła do zwiększenia przejrzystości struktur i działań administracji publicznej (Müller et al., 2016), do lepszego sposobu tworzenia wartości dla jednostki terytorialnej, dla dobra jej mieszkańców i/lub obywateli. Zdaniem Godenhjelma (2015) administracja publiczna zaczęła wykorzystywać organizacje projektowe, aby sprostać coraz bardziej złożonym wymaganiom społecznym. Wskazuje się jednak, iż istotny problem stanowią strukturalne osadzenie projektów w sektorze publicznym oraz mechanizmy adaptacji pomiędzy stałymi strukturami w administracji publicznej a organizacjami tymczasowymi. Zwiększona ilość prac wykonywanych w ograniczonym czasowo wymiarze prowadzi do zagrożenia, iż uczenie się korporacyjne i transfer wiedzy z poprzednich projektów nie następuje lub nie jest wystarczający. W konsekwencji błędy i porażki są respektowane, koszty projektów wzrastają, zaś satysfakcja beneficjenta końcowego spada (Godenhjelm et al., 2015). Pod drugiej zaś stronie są pracownicy organizacji publicznych postrzegający siebie, jak pisze Jałocha (2018), przede wszystkim jako urzędników państwowych, a nie kierowników czy pracowników projektów.

Dlatego też literatura przedmiotu coraz częściej i śmieiej sugeruje, iż praca projektowa ma dwa oblicza i odbija także swoje negatywne piętno. Jak pisze Schoper (2018), w nowym, projektyzującym się świecie pracy są zwycięzcy i przegrani.

W przypadku tej negatywnej strony przeważają prace poświęcone jednostce indywidualnej. Większość publikacji wskazuje na warunki pracy pracowników projektowych, którym towarzyszy wysoka presja wymagań, czasu w dotrzymywaniu



terminów, co zwiększa stres i nadmierną kontrolę jednostki pracującej w projektach (Packendorff & Lindgren, 2014; Rowlands & Handy, 2012). Autorzy licznych dzieł wskazują, iż negatywne aspekty projektyzacji występują między innymi w środowisku akademickim (Dollinger, 2020; Griffin, 2012; Jałocha & Zawadzki, 2015). Przejawia się to w szczególności poprzez powszechnie występującą nierównowagę pomiędzy życiem prywatnym a pracą pracowników naukowych zaangażowanych w projekty badawczo-rozwojowe.

Badacze podkreślają wprawdzie, iż brak równowagi pomiędzy życiem osobistym a pracą dotyka także innych zawodów i branż, jednakże proces projektyzacji szczególnie dotkliwy jest dla sektora nauki, służby zdrowia, kultury, NGO czy sektora publicznego. Griffin (2012) pisze wręcz o braku równowagi pomiędzy pracą a pracą. Autorka (Griffin, 2012) w swoich badaniach dowodzi, iż osoby, które doświadczają braku takiej równowagi, odczuwają różne skutki, w tym problemy z zarządzaniem czasem w powodu nadmiernej ilości współbieżnych wymagań i zadań; brak poczucia przynależności, ponieważ ich życie zawodowe jest rozproszone w czasie i przestrzeni; problemy z realizacją zadań i prac; poczucie gorszych wyników; zaniedbywanie zadań „stałych”. Wskazuje się, iż kwestie równowagi między pracą a pracą mogą być jednym z powodów najwyższego wskaźnika absencji chorobowej w krajach skandynawskich, a zwłaszcza w Norwegii, Szwecji i Finlandii, w takich sektorach, jak administracja publiczna, edukacja i zdrowie (Thorsen et al., 2016).

W dyskursie naukowym pojawiła się nawet propozycja klasyfikacji pracowników projektowych rozróżniającą ich na tak zwaną projektokrację i projektariat (Szreder, 2016; Jałocha, 2017; Jałocha, 2018). Cytując przywoływanych tutaj autorów, można powiedzieć, że projektokracja to sztuczne słowo utworzone z pojęć „praca projektowa” i „arystokracja”. Projektokracja odnosi się do osób zaangażowanych w tymczasową pracę projektową, ale korzystających z pełnych przywilejów stabilnego, nieograniczonego zatrudnienia (Jałocha, 2017; Jałocha, 2018). Są to doświadczeni kierownicy projektów, kwalifikacje których są wysoko notowane na rynku pracy. Z kolei projektariat odnosi się do pojęć i warunków pracowników projektowych jako członków klasy proletariatu lub prekariatu (Szreder, 2016; Jałocha, 2017; Jałocha, 2018). Praca w warunkach prekariatu cechuje się elastycznością, ale też i niestabilnością, niestałymi umowami o pracę, brakiem możliwości uzwiązkowienia, normowanych godzin pracy czy też ograniczonym dostępem do ubezpieczenia społecznego. Nierzadko członkowie zespołów projektowych nie korzystają z przywilejów zatrudnienia, lecz pracują jako wolni strzelcy, przeskakując z jednego zlecenia na drugie, zawsze w poszukiwaniu kolejnego projektu. Problemy te są typowe dla pracowników gig zatrudnianych na czas realizacji projektu czy prac tymczasowych (Kaminska, 2020). Literatura przedmiotu wskazuje, iż tymczasowość oraz niepewne warunki pracy w projektach mogą w przyszłości dotyczyć coraz to większej grupy indywidualnych pracowników, w tym członków dzisiejszej projektokracji, gdyż w dłuższej perspektywie wszystkie dodatkowe niestandardowe prace innowacyjne będą wykonywane w projektach, zaś globalna konkurencja wpłynie na poziom wynagradzania (Jałocha, 2017; Jałocha, 2018).

## Podsumowanie

Tymczasowość organizacyjna jest znakiem rozpoznawczym współczesnej rzeczywistości. Ów wszechobecny trend przejawia się przede wszystkim stałym wzrostem pracy projektowej zarówno w ramach zadań wewnętrznych, jak i zewnętrznych w organizacjach niemal wszystkich sektorów gospodarki (Schoper, 2018), zaś sam proces projektyzacji stanowi funkcjonalną transformację na wielu płaszczyznach, wykraczając poza zmiany w strukturach organizacji i procesy zarządzania.

Odpowiadając na postawione pytania badawcze dotyczące implikacji projektyzacji dla różnych interesariuszy (PB1) oraz pozytywnych i negatywnych aspektów trendu projektyzacji (PB2), można stwierdzić, iż w głównej mierze to jednak organizacje, w szczególności biznesowe, są zwycięzcami trendu projektowego, ponieważ zyskują większą elastyczność i mobilność dzięki zmianom modelu zatrudnienia oraz wysoko wykwalifikowanej kadrze projektowej. Zastosowanie struktur opartych na projektach jest uważane za najbardziej odpowiednie w rozwoju innowacyjnych produktów i usług, biorąc pod uwagę stałą presję konkurencji i redukcji kosztów stałych w procesach wewnętrznych. Sposób, w jaki instytucja organizuje swoje działania projektowe, jest uważany za źródło przewagi konkurencyjnej (Gemunden et al., 2017). Dla takich organizacji istotne jest posiadanie „ludzi zorientowanych na projekt” w przedsiębiorstwie zorientowanym na projekt (Bredin & Söderlund, 2011). W związku z tym rośnie świadomość korzyści płynących z zastosowania zarządzania projektami. Zaś sama organizacja odgrywa tutaj kluczową rolę we wspieraniu profesjonalizacji projektyzacji i rozwoju jednostki oraz jej kompetencji w tym zakresie.

Pozytywny odzew widoczny jest także wśród badaczy projektyzacji na poziomie społeczeństwa, którzy podkreślają, że prowadzi to do tego, iż więcej osób lepiej rozumie zarządzanie projektami i uczy się rozróżniać dobrze i źle kierowane projekty, w szczególności projekty publiczne. Takie społeczeństwo jest zdolne do przeprowadzenia zmian, jest w stanie rozpocząć nowe innowacyjne inicjatywy, które mogą prowadzić do bardziej zrównoważonego sposobu życia, kultywowania dziedzictwa kulturowego, lepszych warunków życia, usług publicznych, systemów edukacji czy infrastruktury (Fred, 2015; Schoper, 2018).

Jednakże, jak twierdzi Graeber (2016), mimo że projekty wzbudzają zachwyty, entuzjazm, nadzieję, kreatywność, to prowadzą także do rebiurokratyzacji, uzależnienia od procedur, presji terminów oraz nadmiernego stresu. Innymi słowy – jak konstatuje cytowana w niniejszej pracy Schoper (2018) – tendencja do projektyzacji przynosi zwycięzców i przegranych w społeczeństwie. I to jednostka indywidualna w zderzeniu z machiną projektyzujących się organizacji oraz społeczeństw staje się podmiotem, który najbardziej odczuwa negatywny wpływ tego trendu. Abstrahując od znaczenia posiadania kompetencji zarządzania projektami na rynku pracy, nadmierne przeciążenie obowiązkami i zadaniami, presja czasu i kontroli, w efekcie wypalenie zawodowe, spadek motywacji i zaangażowania pracowników – to tylko wierzchołek konsekwencji wpływu projektyzacji na jednostkę. Dlatego też w tym miejscu należy wrócić do rozważań wstępnych niniejszego artykułu i przywołać

stwierdzenie o wzajemnym oddziaływaniu poszczególnych interesariuszy projektujących się społeczeństw. I o ile dzisiaj możemy mówić o pewnej wygranej określonych podmiotów, grup społecznych lub branż, tak negatywny wpływ na jedno z ogniw może powodować niebawem także negatywne skutki dla tych wygranych.

Dlatego też należy podkreślić, iż dalsze studia nad problematyką projektacji są konieczne, aby mogły przyczynić się do zrównoważonej praktyki zarządzania, zbudowanej nie na nadmiernej eksploatacji zasobów ludzkich bądź naturalnych, lecz opartej na społecznej odpowiedzialności (Juchniewicz, 2021). Zaś badania nad projektacją (PB3) powinny być kontynuowane i pogłębiane w szczególności w zakresie implikacji struktur tymczasowych na życie i pracę jednostki, na organizację pracy w organizacji; powinny skupiać się nad monitorowaniem zachowań i norm społecznych, modeli biznesowych, społecznej odpowiedzialności organizacji, aby dostarczać wiedzy oraz rozwiązań – w tym legislacyjnych – w zakresie wyrównania szans i warunków pracy w szczególności interesariuszy indywidualnych.

## Literatura

- Alkhudary, R., & Gardiner, P. (2021). Stages in Project Managers' Careers: Learning and Growth Opportunities. *International Journal of Project Management*, 39, 536-545. DOI: 10.1016/j.ijproman.2021.03.006
- Berglund, K., Lindgren, M., & Packendorff, J. (2020). The Worthy Human Being as Prosuming Subject: "Projectified Selves" in Emancipatory Project Studies. *Project Management Journal*, 51(4), 367-377. DOI: 10.1177/8756972820930534
- Bredin, K., & Söderlund, J. (2011). The HR Quadriad: A Framework for the Analysis of HRM in Project-Based Organizations. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(10), 2202-222. DOI: 10.1177/8756972820930534
- Brodzińska, K. (2022). Action Research as a Tool for Project Knowledge Management in the Projectified Public Organization. Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management, ECKM 2022. DOI: 10.34190/eckm.23.1.628
- Cicmil, S., Lindgren, M., & Packendorff, J. (2016). The Project (Management) Discourse and Its Consequences: On Vulnerability and Unsustainability in Project-Based Work. *New Technology, Work and Employment*, 31(1), 58-76. DOI: 10.1111/ntwe.12058
- Ćwikła, M. (2018). Wielogłos na temat przyszłości w obszarach sprojektowanych. Analiza twórczości naukowej i artystycznej. *Zarządzanie w Kulturze*, 19(4), 335-336. DOI: 10.4467/20843976ZK.18.020.10514
- Dollinger, M. (2020). The Projectification of the University: Consequences and Alternatives. *Teaching in Higher Education*, 25(6), 669-682. DOI: 10.1080/13562517.2020.1722631
- Ekstedt, E. (2018). Project Work, a Challenge to Traditional Work Life Institutions. *International Journal of Managing Projects in Business*, 12(2), 267-281. DOI: 10.1108/IJMPB-02-2018-0033
- Feldbrugge, K. (2015). Making Sense of the Temporary Organization in Innovation: A Case Description. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 194, 74-84. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.06.121
- Fowler, N., Lindahl, M., & Sköld, D. (2015). The Projectification of University Research: A Study of Resistance and Accommodation of Project Management Tools & Techniques. *International Journal of Managing Projects in Business*, 8(1), 2-23. DOI: 10.1108/IJMPB-10-2013-0059
- Fred, M. (2015). Projectification in Swedish Municipalities. A Case of Porous Organizations. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 19(2), 49-68.
- Fred, M. (2018). *Projectification – The Trojan Horse of Local Government*. Lund University.

- Fred, M., & Hall, P. A. (2017). Projectified Public Administration. How Projects in Swedish Local Governments Become Instruments for Political and Managerial Concerns. *Statsvetenskaplig tidskrift*, 119(1), 185-205.
- Gareis, R. (2002). Management in the Project-Oriented Society. *Forshung für Wirtschaft und Gesellschaft*. Viena University of Economics and Business. <https://epub.wu.ac.at/814/>
- Gemuenden, H. G. (2013). Projectification of Society. *Project Management Journal*, 44(3), 2-4. DOI: 10.1016/j.plas.2021.100021
- Gemuenden, H. G., Lehner, G., & Kock, P. (2017). The Project-Oriented Organization and Its Contribution to Innovation. *International Journal of Project Management*, 36, 147-160. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.07.009
- Godenhjelm, S., Lundin, R., & Sjöblom, A. S. (2015). Projectification in the Public Sector – The Case of the European Union. *International Journal of Managing Projects in Business*, 8(2), 324-348. DOI: 10.1108/IJMPB-05-2014-0049
- Goetz, N., & Wald, A. (2022). Similar But Different? The Influence of Job Satisfaction, Organizational Commitment and Person-Job Fit on Individual Performance in the Continuum between Permanent and Temporary Organizations. *International Journal of Project Management*, 40, 251-261. DOI: 10.1016/j.ijproman.2022.03.001
- Goetz, N., Wald, A., & Freisinger, E. (2021). A Person-Environment-Fit-Model for Temporary Organizations – Antecedents for Temporary Working Settings. *International Journal of Project Management*, 39, 1-9. DOI: 10.1016/j.ijproman.2020.08.006
- Graeber, D. (2016). *Utopia regulaminów. O technologii, tępcie i ukrytych rozkoszach biurokracji*. Wydawnictwo Krytyki Politycznej. DOI: 10.24917/20813333.21.13
- Griffin, G. (2012). The Work-Work Balance in Higher Education: Between Over-Work, Falling Short and the Pleasures of Multiplicity. *International Journal of Project Management*, 30, 697-707. DOI: 10.1080/03075079.2021.2020750
- Hodgson, D., Fred, M., Bailey, S., & Hall, P. (2019). *The Projectification of the Public Sector*, Routledge.
- Jacobsson, M., & Jałocha, B. (2021). Four Images of Projectification: An Integrative Review. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(7), 1583-1604. DOI: 10.1108/IJMPB-12-2020-0381
- Jałocha, B. (2012). Projectification of the European Union and its Implications for Public Labour Market Organisations in Poland. *Journal of Project, Program & Portfolio Management*, 3(2), 1-16. DOI: 10.5130/pppm.v3i2.2735
- Jałocha, B. (2017). Projektariusze i projektokraci: wpływ procesów projektyzacji na warunki pracy w projektach. W: P. Cabała, M. Tyrańska (Red.), *Zarządzanie organizacjami w społeczeństwie informacyjnym: innowacje, projekty, procesy* (s. 102-111). Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMASZ”.
- Jałocha, B. (2018). Are Projects Changing Public Servants into Projectarians? Projectification's Influence on Employees in the Polish Public Sector. *International Journal of Contemporary Management*, 17(2), 63-83. DOI: 10.4467/24498939IJCM.18.018.8542
- Jałocha, B. (2019). Projektyzacja jako przedmiot badań w ramach studiów nad projektami. *Przegląd Organizacji*, 8(955), 34-41. DOI: 10.33141/po.2019.08.05
- Jałocha, B. (2021). *Projektyzacja sektora publicznego w Polsce. Przyczyny, przebieg, rezultaty*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jałocha, B., Krane, H. P., Ekambaram, A., & Prawelska-Skrzypek, G. (2014). Key Competences of Public Sector Project Managers. *Social and Behavioral Sciences*, 119, 247-256. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.03.029
- Jałocha, B., & Zawadzki, M. (2015). Projektyzacja uniwersytetu: podejście krytyczne. W: B. Nierenberg, R. Batko, Ł. Sułkowski (Red.), *Zarządzanie Humanistyczne* (s. 231-252). Uniwersytet Jagielloński.
- Jensen, A. (2012). *The Project Society*. Aarhus University Press.
- Jensen, A., Thuesen, C., & Geraldi, J. (2016). The Projectification of Everything: Projects as a Human Condition. *Project Management Journal*, 47(3), 21-34. DOI: 10.1177/875697281604700303

- Jensen, C., Johansson, S., & Löfström, M. (2017). Policy Implementation in the Era of Accelerating Projectification: Synthesizing Matland's Conflict – Ambiguity Model and Research on Temporary Organizations. *Public Policy and Administration*, 33(4). DOI: 10.1177/0952076717702957
- Juchniewicz, M. (2018). Projektyzacja – koncepcja, zakres, konsekwencje. *Kolegium Zarządzania i Finansów. Studia i Prace. Zeszyt Naukowy SGH*, 159/2018, 5-6.
- Juchniewicz, M. (2021). Społecznie odpowiedzialne zarządzanie projektami – propozycja modelu dojrzałości. *Przegląd Organizacji*, 11(982), 29-38. DOI: 10.33141/po.2021.11.04
- Kalf, Y. (2017). The Knowledge Worker and the Projectified Self: Domesticating and Disciplining Creativity. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 11(1), 10-27. DOI: 10.13169/workorgalaboglob.11.1.0010
- Kaminska, A. (2020). Trendy w kulturze pracy i organizacji: Jak nowe pokolenia oraz gig economy zmieniają dzisiejszą przestrzeń gospodarczą?. W: M. Okręglińska, A. Korombel, A. Lemańska-Majdzik (Red.), *Dylematy i wyzwania doskonalenia zarządzania organizacjami w dobie Przemysłu 4.0* (s. 50-61). Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej.
- Karolak, M. (2016). Od Prekariatu do Projektariatu. Czyli o niechcianym dziecku globalizacji i kontrkultury. *Czas Kultury*, 3, 195-201.
- Keegan, A., Ringhofer, C., & Huemann, M. (2018). Human Resource Management and Project Based Organizing: Fertile Ground, Missed Opportunities and Prospects for Closer Connections. *International Journal of Project Management*, 36,121-133. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.06.003
- Kosińska, O. (2018). Kiedy projekt polyka organizację. Problem projektyzacji w organizacjach pozarządowych w kulturze a zagadnienie wyobraźni organizacyjnej. *Zarządzanie w Kulturze*, 19(3), 257-272. DOI: 10.4467/20843976ZK.18.017.9471
- Kuura, A., Blackburn, R. A., & Lundin, A. (2014). Entrepreneurship and Projects – Linking Segregated Communities. *Scandinavian Journal of Management*, 30, 214-230. DOI: 10.1016/j.scaman.2013.10.002
- Kwak, Y. H., Sadatsafavi, H., Walewski, J., & Williams, N. L. (2015). Evolution of Project Based Organization: A Case Study. *International Journal of Project Management*, 33, 1652-1664. DOI: 10.1016/j.ijproman.2015.05.004
- Lundin, R. A., Arvidsson, N., Brady, T., Ekstedt, E., Midler, C., & Sydow, J. (2015). *Managing and Working in Project Society. Institutional Challenges of Temporary Organizations*. Cambridge University Press. DOI: 10.1007/9781139939454
- Lundin, R. A., & Norback, M. (2015). Projectification in the Media Industries. *Managing Media Firms and Industries* (s. 367-382). Springer International Publishing Media Business and Innovation. DOI: 10.1007/978-3-319-08515-9\_21
- Lundin, R. A., & Söderholm, A. (1995). A Theory of the Temporary Organization. *Scandinavian Journal of Management*, 11(4), 437-455.
- Manning, S. (2017). The Rise of Project Network Organizations: Building Core Teams and Flexible Partner Pools for Interorganizational Projects. *Research Policy*, 46, 1399-1415. DOI: 10.1016/j.respol.2017.06.005
- Maylor, H., Brady, T., Cooke-Davies, T., & Hodgson, D. (2006). From Projectification to Programmification. *International Journal of Project Management*, 24, 663-674. DOI: 10.1016/j.ijproman.2006.09.014
- McKevitt, D., Carbery, R., & Lyons, A. (2017). A Profession but Not a Career? Work Identity and Career Satisfaction in Project Management. *International Journal of Project Management*, 35, 1673-1682. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.07.010
- Midler, C. (1995). Projectification of the Firm: the Renault Case. *Scandinavian Journal of Management*, 11(4), 363-75. DOI: 10.1016/0956-5221(95)00035-T
- Müller, R., Zhai, L., Wang, A., & Shao, J. (2016). A Framework for Governance of Projects: Governmentality, Governance Structure and Projectification. *International Journal of Project Management*, 34, 957-969. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.05.002
- Packendorff, J. (2002). The Temporary Society and Its Enemies: Projects from an Individual Perspective. W: K. Sahlin-Andersson, A. Söderholm (Red.), *Beyond Project Management: New Perspectives on the Temporary-Permanent Dilemma* (s. 39-58). Copenhagen Business School Press.

- Packendorff, J., & Lindgren, M. (2014). Projectification and Its Consequences: Narrow and Broad Conceptualisations. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 17(1), 7-21. DOI: 10.4102/sajems.v17i1.807
- Pemsel, S., Wiewióra, A., Müller, R., Aubry, M., & Brown, K. (2014). A Conceptualization of Knowledge Governance in Project-Based Organizations. *International Journal of Project Management*, 32, 1411-1422. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.01.010
- Prawelska-Skrzypek, G., & Jałocha, B. (2014). Projektyzacja sektora publicznego w Polsce – implikacje dla organizacji samorządu terytorialnego. *Zarządzanie Publiczne*, 3(27), 273-284.
- San Cristóbal, J. R., Fernández, V., & Diaz, E. (2018). An Analysis of the Main Project Organizational Structures: Advantages, Disadvantages, and Factors Affecting Their Selection. *Computer Science*, 138, 791-798. DOI: 10.1016/j.procs.2018.10.103
- Schoper, Y. (2018). Light and Shadow of Projectification. W: Y. Schoper (Red.), *Project Management and its Impact on Societies. 6thIPMA Research Conference* (s. 139-155). International Project Management Association.
- Schoper, Y., Wald, A., Ingason, H. T., & Fridgeirsson, V. T. (2018). Projectification in Western economies: A Comparative Study of Germany, Norway and Iceland. *International Journal of Project Management*, 6(1), 71-82. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.07.008
- Schuster, A. (2015). *Exploring Projectification in the Public Sector: The Case of the Next Stage Review Implementation Programme in the Department of Health*. Cranfield University. DOI: 10.13140/RG.2.2.35055.84646
- Sjöblom, S., Löfgren, K., & Godenhjelm, S. (2013). Projectified Politics – Temporary Organisations in a Public Context Introduction to the Special Issue. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 17(2), 3-12.
- Söderlund, J., & Bredin, K. (2013). Project Managers and Career Models: An Exploratory Comparative Study. *International Journal of Project Management*, 31, 889-902.
- Szreder, K. (2016). *ABC projektariatu. O nędzy projektowego życia*, Fundacja Bęc Zmiana.
- Thorsen, S. V., Andersen, L. L., Fallentin, N., & Holtermann, A. (2016). Physical Workload and Risk of Long-Term Sickness Absence in the General Working Population and among Blue-Collar Workers: Prospective Cohort Study with Register Follow-Up. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(4), 246-253. DOI: 10.1136/oemed-2015-103314
- Tyssen, A. K., Wald, A., & Spiteh, P. (2014). The Challenge of Transactional and Transformational Leadership in Projects. *International Journal of Project Management*, 32, 365-375. DOI: 10.1016/j.ijproman.2013.05.010
- Wagner, R., Huemann, M., & Radujkovic, M. (2021). The Influence of Project Management Associations on Projectification of Society – An Institutional Perspective. *Project Leadership and Society*, 2, 1-13. DOI: 10.1016/j.plas.2021.100021
- Wagner, R., Huemann, M., & Radujkovic, M. (2022). An Institutional Theory Perspective on the Role of Project Management Associations for Projectification of Society: The Case of Germany. *International Journal of Managing Projects in Business*, 15(8), 111-134. DOI: 10.1108/IJMPB-09-2021-0259
- Wagner, R. F., & Radujkovic, M. (2022). Effects of Lagging Projectification in the Public Sector on Realizing Infrastructure Projects. *Organisation Technology and Management in Construction An International Journal*, 14(1), 2559-2570. DOI: 10.2478/otmcj-2022-0002
- Whyte, J., Naderpajouh, N., Clegg, S., Matous, P., Pollack, J., & Crawford, L. (2022). Project Leadership: A Research Agenda for a Changing World. *Project Leadership and Society*, 3, 1-9. DOI: 10.1016/j.plas.2022.100044

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Środki własne.

## THE SOCIAL DIMENSION OF PROJECTIFICATION IN THEORETICAL PROJECT STUDIES – SELECTED ISSUES

**Abstract:** The global trend of projectification is omnipresent and encompasses almost all areas of social life, while project work is present not only in organizations, but in almost all activities of professional and private life. Hence, for some time researchers have been emphasizing the need to study the phenomenon of projectification and its effects on different stakeholders and at its different levels. This paper aims to synthesize knowledge of the phenomenon of projectification, and above all, to analyze its impact on various entities and the interdependencies between them based on theoretical studies of projects. The paper looks at the social dimensions of projectification as well as its implications for individuals and organizations in the context of a projectified society, seeking to understand both the positive and critical perspectives of this trend. Analyzing the impact of projectification on the conditions of functioning of various entities or groups in society can help to think critically about projectification and its impact. Moreover, further development of research is needed for it to become a more sustainable management practice based on social responsibility.

**Keywords:** temporary organisation, project, projectification

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## MOTIVATIONAL PROFILES OF EMPLOYEES IN UNDERTAKING LEARNING

Ewa Kołoszycz<sup>1\*</sup>, Małgorzata Karolewska-Szparaga<sup>2</sup>, Artur Wilczyński<sup>3</sup>

<sup>1</sup> West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Economics, Poland

<sup>2</sup> State Academy of Applied Sciences, Faculty of Engineering and Technical Sciences, Poland

<sup>3</sup> West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Economics, Poland

**Abstract:** The study was aimed at analysing employees' motivation to continue formal education. The study determined the motivational profiles for learning among 94 non-traditional students, i.e. studying and professionally active, in groups separated by gender, age, cycle of studies and the position held. This article is an extension of research on motivation to learn using the assumptions of self-determination theory (SDT). The learning self-regulation questionnaire (SRQ-L) was used to diagnose the type of motivation and motivational profiles. Students declared in their grades that they were motivated to study primarily by autonomous regulation. The high impact of this regulation was pointed out by the respondents in the group of women studying at the first cycle of studies and not being managers. A low strength of motivation dominated among the diagnosed motivational profiles, represented by 30% of all the respondents. Good quality motivation was observed only among 19% of students.

**Keywords:** adult students, intrinsic and extrinsic motivation, motivational profiles, non-traditional students


**JEL Classification:** M54, M54, J53, I23

---


<sup>1</sup> Ewa Kołoszycz, PhD, ul. Janickiego 31, 71-270 Szczecin, Poland, [ewa.koloszycz@zut.edu.pl](mailto:ewa.koloszycz@zut.edu.pl),

 <https://orcid.org/0000-0001-8508-0772>

<sup>2</sup> Małgorzata Karolewska-Szparaga, PhD, Energetyków 30, 87-800 Włocławek, Poland,

[malgorzata.karolewska-szparaga@pans.wloclawek.pl](mailto:malgorzata.karolewska-szparaga@pans.wloclawek.pl),  <https://orcid.org/0000-0001-9225-382X>

<sup>3</sup> Artur Wilczyński, PhD, ul. Janickiego 31, 71-270 Szczecin, Poland, [artur.wilczynski@zut.edu.pl](mailto:artur.wilczynski@zut.edu.pl),

 <https://orcid.org/0000-0002-5019-1314>

\* Corresponding author: Ewa Kołoszycz, [ewa.koloszycz@zut.edu.pl](mailto:ewa.koloszycz@zut.edu.pl)



## Introduction

Understanding adult learning theory in vocational education programs is important for many reasons. Most of all, it can help educators choose the best instructional strategies, assessment modalities, and integrate the students' learning theory, subject matter, and understanding to enhance their learning (Mukhalalati & Taylor, 2019). In education, there is a distinction between andragogy, the teaching of adults, and pedagogy, the art of teaching children. Adults exhibit different characteristics than children, which is related to: (1) the change in the adult from a dependent personality to a self-directed personality, (2) adult learners are mostly autonomous and self-directed, (3) they have accumulated rich life experiences that become resources for their learning, (4) they are mostly goal-oriented and ready to learn (Song, 2012).

Adult learners are defined as those who value their experience as a resource for further learning or that experience is valued by others. Adult learners, or non-traditional students, are people older than traditional students (18-24 years old) and those who, in addition to participating in post-secondary education, have additional responsibilities, i.e. work, family and community (Thohir, 2017). It can be said that age is one of the basic dimensions defining who an adult learner is. There is a considerable amount of research on the motivation of traditional students (i.e. students under 25). The adult motivation to learn is a rarely explored topic within current theories of motivation, such as self-determination theory (SDT) (Rothes et al., 2017). The motivation to study of people working full-time, studying in a blended learning system during the working week is studied even less frequently. Determining the motivation profile of students may allow teachers to use appropriate instruments to influence adult students in order to stimulate them to acquire knowledge and skills in the course of learning. This is an important area of research because tailoring the preferences of adult learners to their needs not only supports their lifelong learning process, but also pleases their employers (Afip, 2014).

## Theoretical framework: motivation for learning in self-determination theory

Issues related to motivation are widely discussed in the literature related to management sciences, as well as in psychology, pedagogy and sociology. The study of work motivation has been one of the most enduring and persuasive topics in industrial and organizational psychology over the past 100 years (Kanfer et al., 2017). The concept of motivation comes from the Latin word "movere", which means "to move". Therefore, motivation is what moves employees from boredom to interest (Mohsan et al., 2011). It is an internal state that stimulates action and helps maintain focus on the end goal (Ormrod, 2016), i.e. it is the psychological force that guides behaviour (Jones & George, 2017). On the other hand, Bushi (2021) relates motivation to the process by which a person's efforts are energies, directed and sustained with the intention of achieving a goal. This definition includes three key elements: energy, direction and perseverance. Motivation is understood by Robbins and Judge

(2017) in a similar manner, as processes that are responsible for the intensity, direction and perseverance of an individual's effort to achieve a goal.

People constantly learn throughout their lives; from birth to death they encounter new experiences and acquire new skills and knowledge. It is necessary to develop and maintain one's value on the labour market (Pool et al., 2015). Employees must seek information to identify gaps in their skills, identify areas where current performance can be improved, keep pace with advances in their profession, and anticipate how changes in the company and industry may affect job and skill requirements (London & Smither, 1999). Continuing professional development has become essential for employees, organizations and society in general (Billett, 2010), and societies increasingly emphasize the importance of lifelong learning (OECD, 2012).

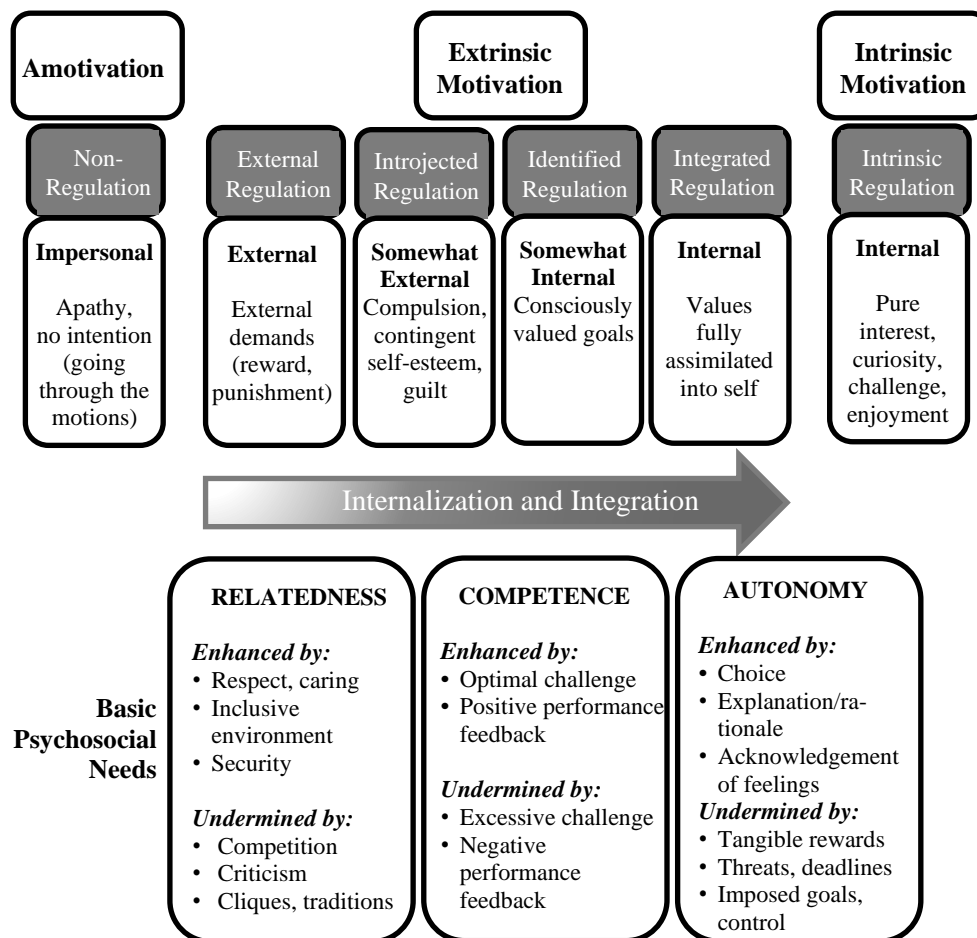
Adult learning theories have been divided in the literature into the following categories: instrumental, humanistic, transformative, social, motivational, reflective, and constructivist learning theories (Mukhalalati & Taylor, 2019). Basically, motivation can be categorized as intrinsic motivation, extrinsic motivation and amotivation (Yardimci et al., 2017).

The theory of organic integration distinguishes intrinsic motivation at one extreme (highly productive and spontaneous), amotivation at the other extreme (total lack of will, no action, or just doing tasks perfunctorily) and extrinsic motivation in between (actions triggered by an external force or regulation) (Cook & Artino, 2016; Gopalan et al., 2017). Figure 1 presents the quantitative (size) and qualitative (type and direction) differences in motivation according to self-determination theory (SDT).

Intrinsic motivation is defined as performing an activity because of its inherent satisfaction, rather than because of its identifiable consequences. When a person is intrinsically motivated, he or she is willing to act because of the fun or challenge it presents (Ryan & Deci, 2000). Activities that are accompanied by exploration and curiosity are examples of intrinsically motivated behaviour because they are not dependent on external stimuli or pressure, but rather provide their own satisfaction and joy. Intrinsic motivation is probably responsible for the prevalence of human learning throughout the lifespan, as opposed to externally mandated learning and instruction (Ryan & Deci, 2017). Employees who are intrinsically motivated will enjoy work that enables them to use their creativity and innovation, work with a high degree of autonomy and do not require strict control (Evianti et al., 2020). Intrinsic motivation is an individual drive to learn and work.

The category of extrinsic motivation is often contrasted with intrinsic motivation, which deals with behaviours undertaken for reasons other than their inherent satisfaction. Extrinsic motivation determines behaviour that is the result of external factors, e.g. rewards (Anwar et al., 2018). Instrumental motivations can vary greatly in content and nature. Cook and Artino (2016) distinguish four main levels of extrinsic motivation, which differ in the degree of internalization (the adoption of values or regulations) and integration (further transformation of this regulation into one's own "self"). The lowest level of motivation is extrinsic regulation, which consists in acting in order to gain a reward or avoid punishment. The next level is introjection regulation, which is characterized by acting to avoid feelings of guilt or anxiety,

or to increase pride or self-esteem. This regulation was partly internalized but not accepted as a personal goal. The basis of identification regulation is external pressure, which has become a personally important, self-desirable goal, but this goal is valued for its usefulness rather than because it is inherently desirable. The last level of extrinsic motivation is integrated regulation, where external influences are integrated with internal interests, becoming part of personal identity and aspirations. Regulatory forces in identifiable and integrated regulation reflect an internal placement of causation (control), and behaviours are perceived as largely autonomous or self-direction, while both extrinsic and introjected regulation reflect an external placement of causality.



**Figure 1. Self-determination theory according to Ryan and Deci in adaptation of Cook and Artino**

Source: (Cook & Artino, 2016)

Research suggests that psychological needs, as indicated in Figure 1, favour the internalization and integration of extrinsic motivations, with relationships and competence being particularly important for internalization, and autonomy being crucial for integration (Cook & Artino, 2016)

Amotivation is what distinguishes SDT from other theories of motivation (Wigfield & Koenka, 2020). This is a fundamentally different concept from “negative” motivation. Amotivation is a state in which there is a lack of intention to initiate an action or devote effort to accomplish a task or activity (Howard et al., 2016). The quality of motivation is lowest when the individual is amotivated, which is the result of a lack of value or interest in the work (i.e. simply doing tasks perfunctorily ) or a lack of self-efficacy of ability to do one’s job. Not surprisingly, amotivational states are associated with poorer well-being and performance (Rigby & Ryan, 2018)

Researchers note that intrinsic motivation has often been inappropriately glorified, seen as somehow superior (even morally superior), whereas extrinsic motivation, specifically wanting to make money, has often been inappropriately demonized in the popular and scientific literature. They suggest that all three types of motivation are independent, yet related concepts (all are sources of pleasure) that can mutually facilitate, compensate, or be in conflict with one another (Locke & Schattke, 2019).

The concept of incentive in management and economics was developed from behavioural research in psychology to analyse and explain what motivates people in organizations, what forces energize, direct and sustain their behaviour. Stimuli can be divided into: internal and external stimuli, which have different characteristics and generate different effects (Coccia, 2019). The results of the conducted research show that intrinsic motivation and identified regulations bring more positive results, such as productivity and retention in the company, than introjection and external regulations (Gagné et al., 2015). However, motivation is multidimensional in nature and employees may have many reasons to act. People can be motivated for both autonomous and controlled reasons. The complexity of the interactions required to fully describe motivation (i.e. involving interacting types of motivation) has led researchers to adopt a person-centred approach (Howard et al., 2016). One of the main advantages of this approach is that it allows the study of naturally occurring combinations of motivation dimensions at the individual level, which can be referred to as “motivation profiles” (Rothes et al., 2017). Motivation profiling is largely limited by the dichotomy of motivation into categories of autonomous and controlled regulation. Among studies using profiling in the field of education, the observed motivation profiles were relatively well replicated and revealed profiles characterized by high autonomous and low controlled motivation, high autonomous and high controlled motivation, low autonomous and high controlled motivation, and low autonomous and low controlled motivation (Howard et al., 2016). Quantitative theories of motivation claim that students characterized by a high quantity of motivation, regardless of its quality and type (i.e. autonomous or controlled), show more optimal learning than groups of students with less motivation. In contrast, based on qualitative theories of motivation, such as SDT, it can be concluded that the presence of more motivation is not necessarily beneficial. This is because when the additional amount

of motivation is of low quality (i.e., controlled), optimal learning is likely to be hindered rather than facilitated (Vansteenkiste et al., 2009).

Motivating working people to study formally at university has not been extensively researched. The purpose of this study was to find answers to the following research questions:

1. What is the motivation of working people to study formally?
2. Are there inter-individual differences in the assessment of motivation depending on gender, age, cycle of studies and the position in the organizational structure?
3. How is the classification of respondents into different categories of profiles of autonomous and controlled motivation, and more precisely into four motivational profiles according to SDT shaped?
4. How do respondents with different basic characteristics (such as gender, age, cycle of studies and the position in the organizational structure) form part of the motivational profiles?

### **Data sources and method**

The research was conducted in January 2022 (end of the winter term) among students of the State Academy of Applied Sciences, in Włocławek (Poland). The research group consisted only of professionally active people, i.e. non-traditional students who, in addition to studying, worked in various types of organizations located in the Kuyavian-Pomeranian province in Poland. Didactic classes with students took place in the afternoon during the working week and on weekends in a hybrid system, i.e. classes developing practical skills were held mainly on site, and classes shaping knowledge were conducted remotely.

Purposive sampling was used in this research to ensure that the widest possible share of responses was obtained from the working students. The participants of the study were 94 adult working students, mostly women (73%). Respondents in a comparable age range of up to 30 (49%) and over 30 (51%) took part. At the time of the survey, the respondents mainly held non-managerial positions (71%). A common feature of the study participants was studying on a practical profile, i.e. focused on acquiring skills and competences with the participation of practitioners conducting didactic classes. These studies were conducted both in the first cycle (24% of the respondents), ending with the professional title of engineer or bachelor, and in the second cycle leading to the title of master (76% of the surveyed students). The studies were carried out in the fields of finance and accounting, mechanics and mechanical engineering, management engineering as well as managerial studies in finance and law. Participation in the research study was voluntary and guaranteed anonymity.

The learning self-regulation questionnaire SRQ-L (Williams & Deci, 1996) was utilised to diagnose the motivational profiles. The questionnaire was developed as part of SDT. It measures two factors: autonomous regulation and controlled regulation. It contains three groups of items (A, B, C), four items each (a total of 12), and the participants rated them on a 4-point scale (where 1 means “not at all true”, 2 – “not true”, 3 – “true” and 4 – “very true”). Like Rothes et al. (2017), the original scale was adapted while retaining its original sense, i.e. the items of autonomous

regulation included statements such as: “I enrolled in this field of study because it is a way to broaden my knowledge in various subjects” and “I intend to devote myself to studying in this field because it is important to me to do well”, while controlled regulation items included, among others, statements like: “I am going to study this course because it is a way to get higher grades” and “I am going to commit to this course because I would feel guilty if I didn’t”.

Based on the average assessments of external and internal regulation, the respondents were classified into four groups of motivational profiles: (1) high-quantity motivation, with high values of autonomous motivation and high values of controlled motivation; (2) poor-quality motivation – low values of autonomous motivation and high values of controlled motivation; (3) good-quality motivation, with high values of autonomous motivation and low values of controlled motivation; (4) low-quantity motivation, with low values of autonomous motivation and low values of controlled motivation.

## Results

In response to the first research question, the working students were mainly intrinsically motivated to study (Table 1). They assessed this motivation at an average of 3.24 points (on a scale of 1 to 4 points). The study found that there were interpersonal differences in the assessment of motivation depending on the specific characteristics of the respondents. Autonomous regulation was declared to a higher degree by women, first-cycle students and employees holding managerial positions in organizations. The controlled regulation among the respondents was of much lower importance; its average score in the group was 2.24 points. In the group of students guided by controlled regulation, the grades were characterized not only by a lower level, but also by a greater dispersion of values. People studying in the cycle level of studies and aged 30 or below were the most externally motivated.

**Table 1. Types of regulation in motivation to learn among respondents**

Types of regulation	Descriptive statistics	Respondents (n = 94)	Gender*		Age		Study cycle		Position*	
			f	m	≤30	>30	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	M	N-M
Autonomous control	Mean	3.24	3.33	3.21	3.23	3.25	3.46	3.17	3.33	3.21
	SD*	0.51	0.48	0.51	0.48	0.53	0.35	0.53	0.48	0.51
	CV* (%)	16	14.41	15.89	14.86	16.31	10.12	16.72	14.41	15.89
Controlled regulation	Mean	2.24	2.22	2.25	2.34	2.14	2.38	2.19	2.22	2.25
	SD*	0.53	0.61	0.5	0.52	0.52	0.47	0.54	0.61	0.5
	CV* (%)	24	27.48	22.22	22.22	24.30	19.75	24.66	27.48	22.22

\* f – female, m – male, M – managerial, N-M – non-managerial, SD – standard deviation, CV – coefficient of variation

Source: Authors’ own elaboration based on research results

The classification of the respondents into different categories of motivational profiles and their basic characteristics are presented in Table 2. In the entire group of respondents, the profile with low motivation was the most numerous, which means that almost one in three students was characterized by a low value of internal and external motivation to learn. This feature was particularly visible among the students over 30 years old, applying for a master's degree and holding a non-managerial position in the organization. Students in the first cycle of studies were the least numerous in this motivational profile. The profile of a student with a high motivation to learn, i.e. high internal and external motivation, was characteristic of 27% of the respondents. It concerned mainly male respondents (40%), more than half of the undergraduate students and people holding non-managerial positions (40.74%). In the conducted study, for almost  $\frac{1}{4}$  of the respondents, the profile of motivation was of low quality, i.e. internal motivation was of low strength and extrinsic motivation was high. Among the selected subgroups of respondents, this profile concerned men to the least extent, as well as people aged 30 or less, and those holding non-managerial positions. Only one in five respondents assessed their internal motivation as high and external motivation as low. The good quality of motivation concerned mainly women, people over 30 years old and employees holding a managerial position.

**Table 2. Motivation profiles in different groups of respondents distinguished according to their socio-demographic characteristics**

Motivation profiles	Respondents (n = 94)	Gender*		Age		Study cycle		Position*	
		f	m	≤30	>30	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	M	N-M
good-quality motivation (%)	19.15	23.19	8.00	13.04	25.00	17.39	19.72	11.11	22.39
high-quantity motivation (%)	26.60	26.09	40.00	30.43	29.17	52.17	22.54	40.74	25.37
poor-quality motivation (%)	24.47	24.64	24.00	34.78	14.58	26.09	23.94	14.81	28.36
low-quantity motivation (%)	29.79	26.09	28.00	21.74	31.25	4.35	33.80	33.33	23.88

\* f – female, m – male, M – managerial, N-M – non-managerial

Source: Authors' own elaboration based on research results

## Discussion

The results of the study provided valuable information on the motivation of working people to study.

The primary result of the research is that working students showed greater autonomous motivation for academic learning along a continuum of motivational styles. These results are consistent with studies conducted by other researchers (Lin & Sandmann, 2012; Song, 2012). This can be explained by the cognitive and personality development that occurs with aging, which allows adults to assimilate non-internal parts of themselves into a more coherent whole and make more

self-appropriate, autonomous choices (Sheldon et al., 2006). Autonomous motivation was represented primarily by women, which is consistent with the results of Rothes et al. (2017), Daehlen and Ure (2009) and Bonneville-Roussy et al. (2017). Considering the distribution of students in the four groups of profiles, it can be seen that each group was represented by a significant percentage of students, which ranged from 19% to 30%. Most of the students belonged to the group with low motivation (qualitatively and quantitatively), and a smaller percentage of students belonged to the group with good motivation. Similar results in terms of the distribution of the study participants in the four types of motivational profiles were obtained by Vansteenkiste et al. (2009).

Regarding the results of the distribution of respondents by gender, this study differs slightly from previous research, where women mainly represented high-quality motivation (Rothes et al., 2017; Vansteenkiste et al., 2009). In this study, the share of women in each of the presented motivational profiles was comparable. On the other hand, men were the least likely to associate studying with high-quality motivation, and most of them belonged to the group with poor-quality motivation. However, as in most of the studies cited above, men were also underrepresented here.

In the studies, there was no difference in the assessment of autonomous motivation in groups separated according to the age of the respondents. However, from the perspective of motivational profiles, it was evident that students over 30 years of age had a better quality of motivation than their younger colleagues. According to Song (2012), the extrinsic motivation of students decreases with increasing age, which indicates that the older a student is, the less focused s/he is on pragmatic rewards. For the group under the age of 30, they may struggle with material needs. Their most basic needs are related to physical and mental survival. Therefore, this age group has a strong expectation of high-paying salaries and prestigious positions. Older students, on the other hand, are more likely to have their basic needs met, which makes it easier for them to develop their higher-level needs and achieve personal fulfilment in the master's program (Lu & Lambright, 2010).

Leadership positions that give individuals more freedom and choice (e.g. encouraging initiative, providing a certain choice of tasks) are likely to increase the extent to which individuals believe they can act in accordance with their selves, thus facilitating the partially internal (identity) and intrinsic motivation (Gagné & Deci, 2005). In this study, autonomous regulation among managers was assessed lower in relation to people not working in managerial positions. In a study by Deal et al. (2013) it was proven that the level of a managerial position in an organization has a strong relationship with motivation to work. Senior managers show partly extrinsic (introjective) motivation. The authors explain that these managers are motivated by the need to see themselves as "winners" or by self-esteem. Another explanation could be that top managers need to care more about maintaining their reputation or be seen as a winner than lower level managers. Top managers are highly visible, so the social consequences of failure are likely to be much greater than at lower levels. In turn, Graves et al. (2015) demonstrated that members of more autonomously motivated profiles tended to occupy hierarchically higher positions.



The results of this analysis are not free of limitations. One of the primary ones is the number of participants in the study. The sample lacks representativeness, which limits the interpretation and generalization of the results. It is also unclear how the survey results are related to academic performance, student well-being or teachers' adaptation of teaching tools.

## Conclusions

This study was aimed at characterizing the motivation of working students to study and identifying their different motivation profiles in groups separated by age, gender, the cycle of undertaken studies and the position held in the organization.

The results of the conducted research revealed that the majority of working students undertake the effort of further education mainly because they consider it interesting and important (autonomous motivation). Nevertheless, the established motivational profiles indicated that good quality and strong motivation applied to a minority of the respondents. Among the majority of respondents, there was regulated motivation, resulting from various types of pressure, the need to keep a job, the desire to be promoted, or even a sense of guilt and shame if they do not get involved (controlled motivation).

The study found that having autonomous reasons to participate in learning activities is critical to learning. These results have implications for creating attractive study programs that will support non-traditional students. Appropriately built-in tools in study programs, such as scholarships or career prospects, can motivate students to stimulate the development of an intrinsic interest in their academic learning. By using appropriate pedagogical initiatives and recognizing different types of knowledge, more voluntary and autonomous types of motivation can be fostered in higher education.

In further research, it would be important to examine the relationship of motivational profiles to commitment, self-efficacy or climate in the organizations where the respondents are employed. Advanced methods of statistical analysis (e.g. classification trees) would be worthwhile for analysis. From the point of view of teachers of working people, it would be an interesting line of research to determine the motivational profiles of students and examine their academic performance.

## References

- Afip, L. A. (2014). Motivating Adult Learners Using Blended Learning in Higher Education Institution. *Researchers World-Journal of Arts, Science & Commerce*, V(3/July), 35-42.
- Anwar, A., Waqas, A., Shakeel, K., & Hassan, S. S. (2018). Impact of Intrinsic and Extrinsic Motivation on Employee's Retention: A Case from Call Center. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(6), 652-666. DOI: 10.6007/ijarbss/v8-i6/4262
- Billett, S. (2010). The Perils of Confusing Lifelong Learning with Lifelong Education. *International Journal of Lifelong Education*, 29(4), 401-413. DOI: 10.1080/02601370.2010.488803
- Bonneville-Roussy, A., Evans, P., Verner-Filion, J., Vallerand, R. J., & Bouffard, T. (2017). Motivation and Coping with the Stress of Assessment: Gender Differences in Outcomes for University Students. *Contemporary Educational Psychology*, 48, 28-42. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2016.08.003

- Bushi, F. (2021). An Overview of Motivation Theories: The Impact of Employee Motivation on Achieving Organizational Goals. *Quality – Access to Success*, 22(183/August), 8-12. <https://www.proquest.com/docview/2549057288?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Coccia, M. (2019). Intrinsic and Extrinsic Incentives to Support Motivation and Performance of Public Organizations. *Intrinsic and Extrinsic Incentives to Support Motivation and Performance of Public Organizations*, 6(1), 20-29. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3367914](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3367914)
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to Learn: An Overview of Contemporary Theories. *Medical Education*, 50(10), 997-1014. DOI: 10.1111/MEDU.13074
- Daehlen, M., & Ure, O. B. (2009). Low-Skilled Adults in Formal Continuing Education: Does Their Motivation Differ from Other Learners?. *International Journal of Lifelong Education*, 28(5), 661-674. DOI: 10.1080/02601370903189948
- Deal, J. J., Stawiski, S., Graves, L., Gentry, W. A., Weber, T. J., & Ruderman, M. (2013). Motivation at Work: Which Matters More, Generation or Managerial Level?. *Consulting Psychology Journal*, 65(1), 1-16. DOI: 10.1037/a0032693
- Evianti, Abror, & Rasyid, R. (2020). The Effect of Work Environment, Organizational Support and Intrinsic Motivation on Organizational Commitment. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 18(2), 241-251. DOI: 10.2991/aebmr.k.200305.139
- Gagné, M., & Deci, E. L. (2005). Self-Determination Theory and Work Motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 331-362. DOI: 10.1002/job.322
- Gagné, M., Forest, J., Vansteenkiste, M., Crevier-Braud, L., van den Broeck, A., Aspli, A. K., Bellerose, J., Benabou, C., Chemolli, E., Güntert, S. T., Halvari, H., Indiyastuti, D. L., Johnson, P. A., Molstad, M. H., Naudin, M., Ndao, A., Olafsen, A. H., Roussel, P., Wang, Z., & Westbye, C. (2015). The Multidimensional Work Motivation Scale: Validation Evidence in Seven Languages and Nine Countries. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(2), 178-196. DOI: 10.1080/1359432X.2013.877892
- Gopalan, V., Bakar, J. A. A., Zulkifli, A. N., Alwi, A., & Mat, R. C. (2017). A Review of the Motivation Theories in Learning. *AIP Conference Proceedings*, 1891(1), 020043. DOI: 10.1063/1.5005376
- Graves, L. M., Cullen, K. L., Lester, H. F., Ruderman, M. N., & Gentry, W. A. (2015). Managerial Motivational Profiles: Composition, Antecedents, and Consequences. *Journal of Vocational Behavior*, 87, 32-42. DOI: 10.1016/J.JVB.2014.12.002
- Howard, J., Gagné, M., Morin, A. J. S., & Van den Broeck, A. (2016). Motivation Profiles at Work: A Self-Determination Theory Approach. *Journal of Vocational Behavior*, 95-96, 74-89. DOI: 10.1016/j.jvb.2016.07.004
- Jones, G. R., & George, J. K. (2017). *Essentials of Contemporary Management* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kanfer, R., Frese, M., & Johnson, R. E. (2017). Motivation Related to Work: A Century of Progress. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 338-355. DOI: 10.1037/apl0000133
- Lin, Y.-Y., & Sandmann, L. T. (2012). *Toward a New Motivation to Learn Framework for Older Adult Learners*. Adult Education Research Conference (AERC), 212-217. <https://newprairiepress.org/aerc/2012/papers/30>
- Locke, E. A., & Schattke, K. (2019). Intrinsic and Extrinsic Motivation: Time for Expansion and Clarification. *Motivation Science*, 5(4), 277-290. DOI: 10.1037/mot0000116
- London, M., & Smither, J. W. (1999). Empowered Self-Development and Continuous Learning. *Human Resource Management*, 38(1), 3-15. DOI: 10.1002/(SICI)1099-050X(199921)38:1<3::AID-HRM2>3.0.CO;2-M
- Lu, Y., & Lambright, K. T. (2010). Looking Beyond the Undergraduate Classroom: Factors Influencing Service Learning's Effectiveness at Improving Graduate Students' Professional Skills. *College Teaching*, 58(4), 118-126. DOI: 10.1080/87567550903583777
- Mohsan, F., Nawaz, M. M., Khan, M. S., Shaukat, Z., & Aslam, N. (2011). Are Employee Motivation, Commitment and Job Involvement Inter-Related: Evidence from Banking Sector of Pakistan. *International Journal of Business and Social Science*, 2(17), 226-233. [www.ijbssnet.com](http://www.ijbssnet.com)

- Mukhalalati, B. A., & Taylor, A. (2019). Adult Learning Theories in Context: A Quick Guide for Healthcare Professional Educators. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 6, 238212051984033. DOI: 10.1177/2382120519840332
- OECD. (2012). *Better Skills, Better Jobs, Better Lives a Strategic Approach to Skills Policies*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264177338-en
- Ormrod, J. E. (2016). *Human Learning, Global Edition* (7th ed.). Pearson Education.
- Pool, I. A., Poell, R. F., Berings, M. G. M. C., & Ten Cate, O. (2015). Strategies for Continuing Professional Development among Younger, Middle-Aged, and Older Nurses: A Biographical Approach. *International Journal of Nursing Studies*, 52(5), 939-950. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.02.004
- Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2018). Self-Determination Theory in Human Resource Development: New Directions and Practical Considerations. *Advances in Developing Human Resources*, 20(2), 133-147. DOI: 10.1177/1523422318756954
- Robbins, S. P., & Judge, T. (2017). *Organizational Behavior* (17th ed.). Pearson. [https://books.google.co.id/books/about/Organizational\\_Behavior.html?hl=id&id=UKy1jgEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Organizational_Behavior.html?hl=id&id=UKy1jgEACAAJ&redir_esc=y)
- Roths, A., Lemos, M. S., & Gonçalves, T. (2017). Motivational Profiles of Adult Learners. *Adult Education Quarterly*, 67(1), 3-29. DOI: 10.1177/0741713616669588
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. In: Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. DOI: 10.1521/978.14625/28806
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). *Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions*. In: Contemporary Educational Psychology (25(1)). Academic Press. DOI: 10.1006/ceps.1999.1020
- Sheldon, K. M., Houser-Marko, L., & Kasser, T. (2006). Does Autonomy Increase with Age? Comparing the Goal Motivations of College Students and Their Parents. *Journal of Research in Personality*, 40(2), 168-178. DOI: 10.1016/J.JRP.2004.10.004
- Song, X. (2012). Exploring Academic Motivation of Canadian Master of Education Learners. *Canadian Journal for New Scholars in Education/ Revue Canadienne Des Jeunes Chercheurs et Chercheurs En Éducation*, 4(1). <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30468>
- Thohir, L. (2017). Meeting the Needs of Adult Learners in an ELT Program; Some Basic Considerations. UNNES-TEFLIN National Seminar, 220-227. <http://utns.proceedings.id/index.php/utns/article/view/46>
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Soenens, B., Luyckx, K., & Lens, W. (2009). Motivational Profiles from a Self-Determination Perspective: The Quality of Motivation Matters. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 671-688. DOI: 10.1037/a0015083
- Wigfield, A., & Koenka, A. C. (2020). Where Do We Go from Here in Academic Motivation Theory and Research? Some Reflections and Recommendations for Future Work. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101872. DOI: 10.1016/J.CEDPSYCH.2020.101872
- Williams, G. C., & Deci, E. L. (1996). Internalization of Biopsychosocial Values by Medical Students: A Test of Self-Determination Theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 767-779. DOI: 10.1037/0022-3514.70.4.767
- Yardimci, F., Bektaş, M., Özkütük, N., Muslu, G. K., Gerçek, G. Ö., & Başbakkal, Z. (2017). A Study of the Relationship Between the Study Process, Motivation Resources, and Motivation Problems of Nursing Students in Different Educational Systems. *Nurse Education Today*, 48, 13-18. DOI: 10.1016/j.nedt.2016.09.017

**Authors' Contribution:** Ewa Kołoszycz – 50%, Małgorzata Karolewska-Szparaga – 30%, Artur Wilczyński – 20%.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest.

**Acknowledgements and Financial Disclosure:** No funding for the research used in this publication.

## PROFILE MOTYWACYJNE PRACOWNIKÓW W PODEJMOWANIU NAUKI

**Streszczenie:** Badanie miało na celu analizę motywacji pracowników do kontynuowania formalnego kształcenia. W pracy określono występujące profile motywacyjne do nauki wśród 94 studentów nietradycyjnych, tj. studiujących i czynnych zawodowo, w grupach wydzielonych ze względu na płeć, wiek, poziom studiów oraz poziom zajmowanego stanowiska. Niniejszy artykuł stanowi rozwinięcie badań nad motywacją do nauki z wykorzystaniem założeń Self-Determination Theory (SDT). Do diagnozy rodzaju motywacji oraz profili motywacyjnych wykorzystano kwestionariusz samoregulacji uczenia się SRQ-L. Studenci deklarowali w ocenach, że do podjęcia studiów byli motywowani przede wszystkim przez regulację autonomiczną. Na wysoki wpływ tej regulacji zwrócili uwagę respondenci w grupie kobiet, studiujących na pierwszym poziomie studiów oraz niebędących kierownikami. Wśród zdiagnozowanych profili motywacyjnych dominowała niska siła motywacji, którą reprezentowało 30% wszystkich respondentów. Motywacja dobrej jakości była zaobserwowana jedynie wśród 19% studentów.

**Słowa kluczowe:** dorośli uczniowie, regulacja wewnętrzna i zewnętrzna, profile motywacyjne, studenci nietradycyjni

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## INTERAKTYWNE MODELE W NAUCZANIU LOGISTYKI – OPTYMALIZACJA ŁAŃCUCHA DOSTAW

Jerzy Korczak<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu we Wrocławiu, Polska

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono możliwości i korzyści wprowadzenia do programów e-learningowych modeli interaktywnych w zarządzaniu i organizacji łańcucha dostaw. Przedstawione modele interaktywne powstały w projekcie e-learningowego programu Master of International Logistics w Międzynarodowej Wyższej Szkole Logistyki i Transportu we Wrocławiu. Uzupełniają one podstawowe wykłady i ćwiczenia programu e-learningowego, przy czym mogą być też wykorzystane w nauczaniu tradycyjnym. Rozważania nad procesem projektowania modeli poparto dwoma przykładami. Pierwszy dotyczy optymalizacji transportu z wykorzystaniem MS Excel. W drugim przykładzie poszerzono znacznie zbiór ograniczeń i zakres danych. Wymagało to wykorzystania komercyjnej platformy Log-hub, która stworzyła okazję do zilustrowania interaktywności i umożliwiła optymalizację złożonego problemu logistycznego. W podsumowaniu zebrano doświadczenia i efekty powstałych w trakcie realizacji projektu modeli interaktywnych w logistyce.


**Słowa kluczowe:** e-learning, logistyka, modele interaktywne

**Kod klasyfikacji JEL:** A23, M15, R41

### Wprowadzenie

Interaktywność e-learningu nie jest problemem nowym. Pierwsze prace sięgają lat 70. ubiegłego stulecia, kiedy rozpoczęto na Uniwersytecie Illinois w Urbana-Champaign projekt pierwszego systemu nauczania wspomaganego komputerem PLATO. W czasach pandemii ranga e-learningu stała się o wiele wyższa, niż była kiedykolwiek wcześniej. Sprzyjały temu dodatkowo rozwój technologii edukacyjnych

---

<sup>1</sup> Jerzy Korczak, prof. dr hab., ul. Sołtysowicka 19 B, 51-168 Wrocław, Polska,  
[jerzy.j.korczak@gmail.com](mailto:jerzy.j.korczak@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0001-6441-6126>

\* Autor korespondencyjny: Jerzy Korczak, [jerzy.j.korczak@gmail.com](mailto:jerzy.j.korczak@gmail.com)

oraz powszechne użycie multimediiów, sztucznej inteligencji i nowych możliwości prowadzenia dialogu w języku naturalnym. Szczególnie interesujące było i jest zastosowanie sztucznej inteligencji wspierającej nie tylko proces uczenia, ale też rozpoznanie poziomu wiedzy studenta, umożliwiające personalizację treści kursów czy instrukcji. Nie bez znaczenia dla rozwoju e-learningu były również doświadczenia w obszarze interakcji człowiek–komputer (HCI) (Caballe et al., 2021; Plas, 2012; Slavuj et al., 2013). Powszechnie wiadomo, że filmy, interaktywne animacje, quizy uatrakcyjnają kursy e-learningowe i utrzymują zaangażowanie uczniów.

Jednym z głównych zadań, które często pojawia się w związku z procesem uczenia się i nauczania, jest opracowanie projektu budowania i stymulacji zaangażowania uczniów. Interaktywność jest tu istotną cechą, ponieważ stwarza możliwości wyboru i kontroli procesu nauczania. Generalnie każde wsparcie uczenia się reagujące na działania uczniów można uznać za interaktywne (Bajracharya, 2018; Shute et al., 2019). Interaktywność przejawiająca się we wzajemnej aktywności pomiędzy uczącym się a multimedialnym systemem nauczania ma ogromny wpływ na skuteczność i efektywność współczesnych systemów e-learningowych (Kinshuk, 2016; Kumar et al., 2021).

Głównym celem artykułu jest przedstawienie możliwości i korzyści wprowadzenia do programów e-learningowych modeli interaktywnych. Pod pojęciem modelu interaktywnego rozumiemy materiał e-learningowy, który uczy interaktywnie poprzez współdziałanie w ramach specjalistycznego oprogramowania zintegrowanego z LMS. Reakcja studenta może polegać na postawieniu pytania, odpowiedzi tekstowej lub wokalnej, prostym kliknięciu czy interfejsie „przeciągania i puszczenia” (drag-and-drop click). W artykule zaproponujemy zestaw modeli w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw, które zostały zrealizowane w ramach projektu Master of International Logistics<sup>2</sup>. Zaprojektowane modele uzupełniają podstawowe wykłady i ćwiczenia programu e-learningowego, przy czym mogą być one też wykorzystywane w nauczaniu tradycyjnym.

Zauważmy, że tradycyjnie pakiety LMS w swoich podstawowych wersjach ograniczają się do technicznych gadżetów i skupiają się raczej na organizacyjnych aspektach nauczania zamiast na autentycznym wspieraniu procesu uczenia się (Tavangarian et al., 2004). Nie ma wielu statystyk na ten temat, jednak z naszych obserwacji i wieloletniej działalności w dziedzinie edukacji wynika, że w większości kursów, zarówno komercyjnych, jak i publicznych, poziom interaktywności jest bardzo niski. Często ogranicza się on do quizów, które są – nota bene – najpopularniejszym narzędziem sprawdzającym wiedzę. Powszechną praktyką jest wyświetlanie informacji zwrotnej potwierdzającej sukces lub oznajmiającej porażkę, co ma motywować do dalszego uczenia. Jednak odpowiedzi te nie pozwalają zazwyczaj na dogłębną analizę opanowania wiedzy, nie są spersonalizowane i nie są adekwatne do wiedzy uczniów.

Współczesne badania nad procesem uczenia się wskazują na duże znaczenie w dostosowaniu materiałów e-learningowych do stylu uczenia się i preferencji

---

<sup>2</sup> Międzynarodowy projekt Master of International Logistics został zrealizowany w latach 2020-2022 pod kierunkiem MWSLiT we Wrocławiu. Projekt był finansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA) PPI/APM/2019/00087 (Korczak & Pawęska, 2022).

uczni (Pulak, 2016). Problemom tym poświęcono wiele uwagi we wcześniejszych pracach badawczych (Felder, 1993; Grasz, 1996; Johnson, 1996). Uważa się, że ujednolicone odpowiedzi zwrotne nie są zbyt pomocne w analizie procesu uczenia, m.in. nie wnikają w naturę błędu i nie podejmują próby wyjaśnienia jego przyczyny. Dlatego aby uzyskać większe zaangażowanie uczniów i pożądane efekty uczenia się, w projektowaniu dialogu powinniśmy kłaść większy nacisk na personalizację informacji zwrotnej. Personalizacja informacji zwrotnej ma pomóc uczniowi zrozumieć prezentowany temat i ułatwić efektywne uczenie.

W artykule przyjęto konstruktywistyczne podejście do uczenia się (konstruowania wiedzy), polegające na tym, że uczniowie aktywnie tworzą swoją wiedzę (Elliott et al., 2000). Z konstruktywistycznego punktu widzenia uczenia się zdobywanie nowej wiedzy i umiejętności jest aktywnym procesem uczenia (Plass et al., 2012; Korczak & Pawełoszek, 2022).

Należy podkreślić, że dialog między nauczycielem a uczniem lub między uczniem a inteligentnym systemem e-learningowym jest niezbędny do efektywnego uczenia się oraz identyfikacji ewentualnych błędów i ich przyczyn. Wyzwaniem dla projektantów interakcji jest takie zaprojektowanie dialogu, który będzie naśladował zachowanie nauczyciela i, podobnie jak nauczyciel, dostosowywał się do wiedzy i indywidualnych potrzeb ucznia. Implementację tych wymagań ułatwiają zaawansowane narzędzia do tworzenia e-learningu, które umożliwiają inteligentną i synchroniczną interakcję między uczniem a systemem poprzez tzw. facylitatory. Ułatwiają one zrozumienie problemu, a polegają na bezpośrednim oddziaływaniu na reakcję ucznia, np. w rozpoznawaniu emocji, mowy lub w analizie i interpretacji pisanego tekstu. Reakcja inteligentnego LMS powinna być natychmiastowa. Przykładami takiego synchronicznego dialogu między LMS a uczniem są chatboty w języku naturalnym i moduły rozpoznawania mowy w aplikacjach takich jak Siri firmy Apple, Google Now, Cortana firmy Microsoft, Watson firmy IBM.

Artykuł został podzielony na pięć sekcji. W następnej sekcji zarysowano proces projektowania interakcji, według którego zrealizowano modele interaktywne w projekcie. W trzeciej przedstawiono kontekst, w którym powstał projekt e-learningowego programu Master of International Logistics. Pokazano też zestaw aktualnie dostępnych na platformie modeli interaktywnych. W czwartej sekcji omówiono dwa przykłady modeli interaktywnych w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw. Pierwszy dotyczy optymalizacji transportu z wykorzystaniem MS Excel. W drugim przykładzie poszerzono znacznie zbiór ograniczeń i zakres danych. Wymagało to wykorzystania komercyjnej platformy Log-hub, która stworzyła okazję do zilustrowania interaktywności i umożliwiła optymalizację złożonego problemu logistycznego. Artykuł kończy podsumowanie doświadczeń i efektów powstałych w trakcie realizacji projektu modeli interaktywnych w logistyce.

## **Projektowanie interakcji**

Proces projektowania dialogu w systemach e-learningowych jest złożony, podobnie jak projektowanie interfejsów systemów informatycznych. W artykule ograniczono się wyłącznie do omówienia projektowania interaktywnych modeli wykorzystywanych

w logistyce. W procesie można wyróżnić pięć podstawowych faz, mianowicie fazy: (1) analizy dziedzinowej, (2) analizy terminologicznej, (3) definiowania pytań, (4) przewidywania odpowiedzi, i (5) implementacji informacji zwrotnej (Korczak & Pawełszek, 2022). Cel i zakres działań w poszczególnych fazach jest następujący:

- 1) Analiza dziedzinowa polega na określeniu efektów uczenia się, jakie należy osiągnąć po ukończeniu kursu, modułu lub ćwiczenia, dla którego projektujemy interakcję. Efekty uczenia się można uporządkować w hierarchii od najbardziej ogólnych do szczegółowych. W ramach analizy należy zebrać materiały prezentujące dany problem w sposób adekwatny do poziomu uczniów.
- 2) Analiza terminologiczna polega na ustaleniu najważniejszych zagadnień dla efektów uczenia się i powiązaniu tych pojęć w relacjach sieci semantycznej, np. w postaci map myśli lub innej prostej reprezentacji ontologii. Ta reprezentacja jest następnie pomocna w projektowaniu logicznej kolejności tematów i sprawdzaniu poziomu opanowania wiedzy.
- 3) Zdefiniowanie pytań i uporządkowanie ich dla każdego z efektów uczenia się, od najbardziej ogólnego do szczegółowego.
- 4) Antycypacja odpowiedzi na każde z pytań. W przypadku testu należy wskazać na poprawne i niepoprawne odpowiedzi. Jest to najtrudniejsze zadanie w całej procedurze, ponieważ trzeba założyć i wykryć błędny tok myślenia studenta i wygenerować podobne błędne odpowiedzi; trudności może sprawiać rozpoznanie braków w wiedzy studenta. Ważną rolę odgrywa tu doświadczenie dydaktyczne, podpowiadające, które z popełnianych błędów są najczęstsze.
- 5) Wdrożenie informacji zwrotnej jest krytycznym elementem systematycznego podejścia. Informacja zwrotna powinna szczególnie zapadać w pamięci, przy czym nie powinna przekazywać bezpośrednio wiedzy, ale raczej prowadzić ucznia do znalezienia prawidłowej odpowiedzi. Tutaj dużą rolę odgrywa interaktywność bazująca na modelach symulujących procesy poznawcze. Studenci mają w tym zakresie różne preferencje i potrzeby, które zależą od indywidualnych predyspozycji w zdobywaniu wiedzy. W kursach zawodowych mogą się również pojawić różnice pokoleniowe. Powinny one pomóc w wyznaczeniu najlepszego sposobu prezentowania informacji danej grupie uczniów, na przykład za pomocą koloru, dźwięku, kształtu, głosu, filmu, ćwiczeń interaktywnych lub grywalizacji.

Studia przypadków i wyniki przyjętej metodologii zostaną zilustrowane w następnych sekcjach.

## **Kontekst projektu**

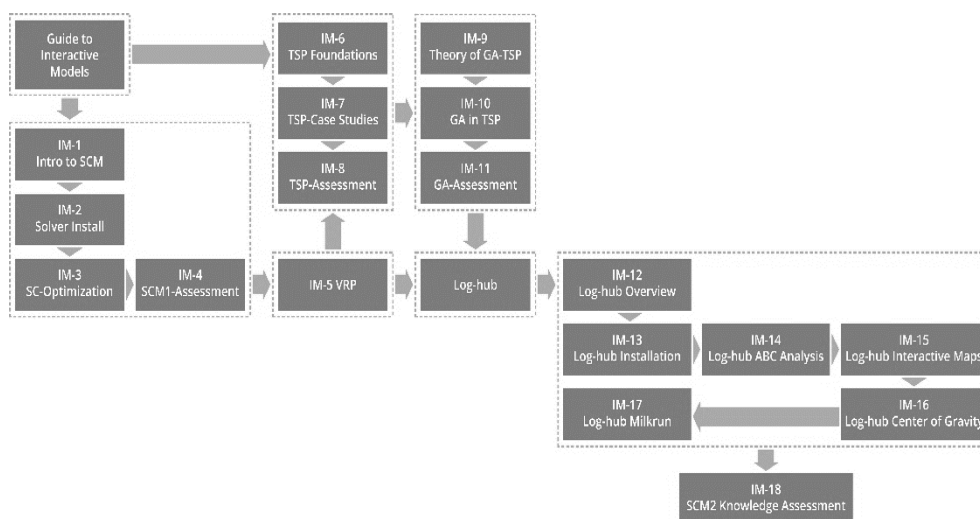
Prezentowane w artykule modele interaktywne zostały wybrane z internetowego programu Master in International Logistics, który jest w ofercie dydaktycznej Międzynarodowej Wyższej Szkoły Logistyki i Transportu we Wrocławiu (Korczak & Paweńska, 2022). Program zawiera 22 kursy i zbiór interaktywnych modeli. Kursy prezentowane są online z wykorzystaniem różnych form edukacyjnych, tj. wykładów, laboratoriów komputerowych, gier symulacyjnych. Modele interaktywne mogą być swobodnie wykorzystywane na różnych kursach i laboratoriach komputerowych.



Proces komunikacji w systemach e-learningowych może odbywać się zarówno w sposób werbalny, jak i niewerbalny. W aktualnej wersji komunikacja studenta z aplikacjami odbywa się wyłącznie za pomocą klawiatury. Obecnie zestaw modeli zawiera kilkanaście aplikacji komputerowych, które mogą być wykorzystane do interaktywnego rozwiązywania istotnych problemów w logistyce, w szczególności w optymalizacji łańcucha dostaw. Na Rysunku 1 zilustrowano zalecaną sekwencję szkolenia.

Aby zapoznać się z każdym modelem, student może sięgnąć do samouczka online oraz opisu interfejsu platformy modelowania. Zakładamy, że student wcześniej opłanoł podstawy teoretyczne optymalizacji transportu, w tym zagadnienia programowania liniowego, metod poszukiwania rozwiązań w sieciach, podstaw sztucznej inteligencji.

Po poznaniu problemu do rozwiązania oraz przygotowaniu danych student może rozpocząć naukę poprzez eksperymenty, prowadzące do rozwiązania danego problemu. Po przeszkoleniu i rozwiązaniu zadania student może ocenić swoją wiedzę. W następnej sekcji zostaną szczegółowo omówione dwa przykłady interaktywnych modeli. W obydwu przypadkach zadanie polega na optymalizacji łańcucha dostaw.



**Rysunek 1. Modele interaktywne – zalecana sekwencja szkoleń**

Źródło: Opracowanie własne

Pierwszy, z wykorzystaniem programowania liniowego, dotyczy optymalizacji całkowitych kosztów dostaw z uwzględnieniem dostępnych zapasów i potrzeb klientów (Pessoa et al., 2020). Drugi przypadek jest bardziej złożonym problemem optymalizacji ze względu na dużą liczbę ograniczeń przestrzennych i czasowych. Dlatego wcześniej przyjęta metoda programowania liniowego nie byłaby tutaj adekwatna i musiała zostać zastąpiona przez algorytm heurystyczny.

## Wybrane studia przypadków

### Prosty problem optymalizacji transportu

Ogólny problem optymalizacji transportu polega na wyznaczeniu optymalnego zestawu pojazdów na optymalnych trasach dystrybucji towarów w sieci klientów. Problemy wyznaczania trasy pojazdów (Vehicle Routing Problems – VRP) są przedmiotem badań od wielu lat. Od czasu pierwszego modelu i algorytmu wskazanego przez Dantziga i Ramsera (1959) zaproponowano setki rozwiązań (Bettinelli et al., 2022; Drex1, 2012; Toth & Vigo, 2002; Fletcher, 2000).

W celu wprowadzenia do problematyki rozważmy proste zadanie optymalizacji całkowitego kosztu dostaw, przy zredukowanej wielkości sieci transportowej do trzech magazynów-hurtowni i pięciu klientów.

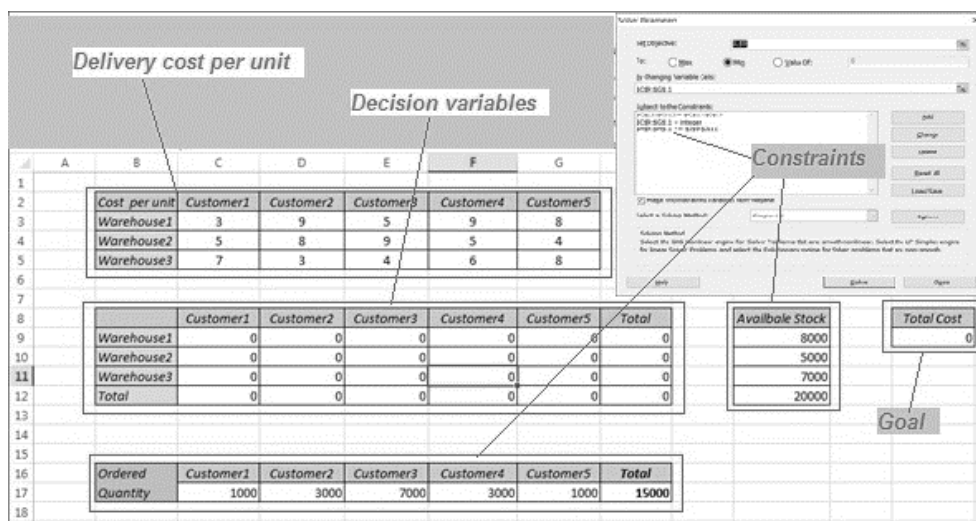
W tym modelu do określenia macierzy kosztów transportu oraz ograniczeń dostępnych zapasów i zamówień klientów student korzysta z MS Excel. W realizacji zadania student skorzysta z aplikacji Microsoft Solver, którą jest bezpłatny dodatkowy program arkusza kalkulacyjnego Excel. Zgodnie z dokumentacją MS Solver może być wykorzystany do rozwiązywania problemów do kilku tysięcy ograniczeń – z możliwością rozbudowy do milionów zmiennych i ograniczeń. Solver generuje wartości grupy komórek, zwane zmiennymi decyzyjnymi, które są używane do obliczenia wartości funkcji celu. Program oferuje dwa algorytmy optymalizacji: Simplex Linear Programming i Genetic Evolution (Toth & Vigo, 2002). Zaznaczyliśmy, że wiedza o tych algorytmach została wcześniej podana w wykładach na temat optymalizacji matematycznej, sztucznej inteligencji (kursy MIL z zakresu Operation Research), AI oraz Supply Chain Management (Yalaoui et al., 2012).

Na Rysunku 2 przedstawiono zapis trzech głównych zestawów danych początkowych, mianowicie:

- 1) jednostkowe koszty dostawy towaru (komórki C3:G5);
- 2) ograniczenia; w tym przypadku dostępne zapasy w magazynach (komórki I9:I11) i zapotrzebowania klientów (komórki C17:H17) oraz
- 3) cel – całkowity koszt dostawy, który jest przedmiotem minimalizacji (komórka L9).

Podczas rozwiązywania problemu student może spotkać się w dwoma typami interakcji. Pierwszy, formalny, związany z weryfikacją poprawności definicji ograniczeń, zwłaszcza adresacji komórek w Excelu. Przykłady definicji pokazano w prawym górnym rogu na Rysunku 2. W przypadku trudności student może skorzystać z pomocy dostępnej w arkuszu kalkulacyjnym. Drugi typ to interakcje merytoryczne wynikające z tematyki zadania. Przykładowo może interaktywnie dostosować jednostkowy koszt dostawy towaru bądź wprowadzić nowe wartości ograniczające dotyczące zapotrzebowania klientów lub dostępnego stanu zapasów w magazynach. Na przykład obserwując łączny dostępny stan magazynowy (komórka I12=20000), może zwiększyć – jeśli pojawi się taka potrzeba – zamawianą liczbę Klienta 1 do 2000 pozycji i ocenić otrzymaną wartość funkcji celu. Podobnie może dodać nowy

typ ograniczeń, na przykład zmienić wysokość przewidywanego budżetu reklamowego i zobaczyć jego wpływ na przewidywaną kwotę zysku. Na ogół w praktyce optymalizacji łańcucha dostaw musimy spełnić znacznie większą liczbę ograniczeń.



Rysunek 2. Opis tabel i zmiennych w MS Solver

Źródło: Opracowanie własne

Po eksperymentach student powinien znać możliwości zastosowania programowania liniowego i algorytmów genetycznych, które są dostępne w aplikacji. W celu rozwiązania problemów optymalizacji transportu powinien być w stanie wskazać ograniczenia tych metod. Po skończeniu zadania wiedza i umiejętności studentów są potwierdzone quizami i testami.

## Złożony problem optymalizacji transportu

Postęp w badaniach nad algorytmiką optymalizacji otwiera nowe możliwości optymalizacji coraz bardziej złożonych rzeczywistych problemów transportowych (Yalaoui et al., 2012; Toth & Vigo, 2002). W praktyce złożoność problemów jest bardzo duża i zadania optymalizacji kwalifikują się jako NP-trudne (tzn. ich złożoność obliczeniowa rośnie wykładniczo wraz ze wzrostem rozmiaru problemu). Dlatego, często, optymalne rozwiązanie nie zawsze jest osiągalne i należy przyjąć akceptowalne rozwiązanie.

Do rozwiązania tego typu problemów skorzystaliśmy z komercyjnej platformy obliczeniowej Log-hub, w ramach której zaprojektowaliśmy i wdrożyliśmy szereg interaktywnych modeli logistycznych. Za wyborem platformy Log-hub przemawiało jej nowoczesne podejście „oparte na danych” (data-driven approach), efektywne algorytmy optymalizacji, zaawansowana wizualizacja i skalowalność aplikacji. Z punktu widzenia interfejsu użytkownika ważną dydaktyczną charakterystyką platformy Log-hub jest jednolity schemat rozwiązywania problemów: od danych wejściowych, przez obliczenia, przedstawienie wyników, do interaktywnej wizualizacji.

W rozwiązywaniu problemów optymalizacji łańcucha dostaw student może korzystać z najnowszych algorytmów optymalizacyjnych, uwzględniających ograniczenia ładowności pojazdów, preferencji dostaw, profili okien czasowych, niejednorodnej floty pojazdów, emisji CO<sub>2</sub> itp. Dostępne w Log-hub rozwiązania zbliżone są obliczeniowo do takich algorytmów, jak Online VRP<sup>3</sup>, Capacitated VRP<sup>4</sup>, Heterogeneous Fleet VRP, VRP z oknem czasowym (VRPTW), Green-VRP<sup>5</sup>. W przykładzie zdecydowano się skorzystać z algorytmu VRPTW, zwracając uwagę na interaktywność dialogu. Tak jak w poprzednim zadaniu, założono, że student zna z wcześniejszych wykładów podstawowe wymagania VRPTW:

- Daną trasę obsługuje tylko jeden pojazd; pojazdy mogą mieć różne ładowności, przy czym żaden pojazd nie może być przeciążony.
- Dostawa towarów do każdego klienta jest jednorazowa.
- Każdy klient ma inne zapotrzebowanie.
- Profile okna czasowego dostawy i dyspozycji pojazdu są predefiniowane jako przedziały czasowe, podając najwcześniejszy i najpóźniejszy czas dostawy.

W podanym przykładzie wykorzystano problem oraz dane z bazy przypadków studyjnych firmy Log-hub (<https://log-hub.com/free-port-dataset/>). Celem zadania jest zbudowanie modelu optymalizacyjnego kosztów transportu fabryki samochodów. Fabryka posiada własną bazę transportową, która obsługuje dostawę części od wielu kooperantów. W planowaniu i organizacji zaopatrzenia student ma uwzględnić kilka ograniczeń, takich jak profile okien czasowych dla dostaw i dyspozycji pojazdów, limity ładowności pojazdów, czasy załadunku towarów, koszty paliwa, dopuszczalne prędkości.

Przy tych założeniach głównym zadaniem studenta jest ustalenie minimalnej liczby pojazdów w bazie transportowej fabryki oraz opracowanie optymalnego planu zaopatrzenia i kosztów dostaw, przy zachowaniu podanych ograniczeń.

Pierwszą pracą studenta jest przygotowanie i zdefiniowanie danych koniecznych do rozwiązania problemu, mianowicie informacji o:

- sieci kooperantów i magazynów fabryki, z podaniem ich adresów, przy czym ich transformacja do współrzędnych szerokości i długości geograficznej jest dokonana automatycznie przez silnik Open Street Map;
- bazie pojazdów z informacjami o typach, liczbie pojazdów, prędkości, ładowności oraz ich miejscach parkowania;
- dostawach od kooperantów klientów, w tym identyfikacji zamówień, wadze towarów, liczbie palet, miejscu i czasie odbioru i dostawy.

---

<sup>3</sup> Problemy dynamicznego zarządzania trasami przejazdu (Dynamic Vehicle Routing Problems – DVRP), zwane też wyznaczaniem tras pojazdów online, pojawiły się w wyniku rozwoju ICT, który umożliwił pozyskiwanie i przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym.

<sup>4</sup> Problemy zarządzania trasami przejazdu z ograniczeniem ładowności (Capacitated Vehicle Routing Problem – CVRP) uwzględniają dopuszczalną ładowność pojazdów. Ładunki mają określoną objętość i wagę, a pojazdy mają zdefiniowaną maksymalną ładowność.

<sup>5</sup> Ekologiczne metody zarządzania flotą (Green Vehicle Routing Problems) wspomagają firmy dysponujące flotami pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi w przewyciężaniu trudności wynikających z ograniczonego zasięgu pojazdu w połączeniu z ograniczoną infrastrukturą tankowania.

Na Rysunku 3 przedstawiono fragment danych dostępnych na platformie e-learningowej. Warto dodać, że student może również zdefiniować swój problem transportowy, przy zachowaniu formatu istniejących w aplikacji tabel.

Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<b>Pickup and Delivery Orders</b>									
Weight and Volume are weekly figures. For US, we specified vehicle type.									
Order Id	Latitude	Longitude	Weight	Volume	Pickup/Del	Depot Id	V	Sto	Time Win
CA_S001	43,83009	-79,490425	6450	19,35	Pickup	Bradford West		20	TW01
CA_S002	43,76031	-79,546821	450	1,35	Pickup	Bradford West		5	TW03
CA_S003	44,47272	-79,568989	1650	4,95	Pickup	Bradford West		10	TW01
CA_S004	43,88429	-79,018132	150	0,45	Pickup	Bradford West		5	TW01
CA_S005	43,68388	-79,674768	150	0,45	Pickup	Bradford West		5	TW01
CA_S006	43,71379	-79,624067	450	1,35	Pickup	Bradford West		5	TW03
<b>Vehicles</b>									
By setting the Speed Factor to 1, we haven't make any adjustments to the speed of the vehicles. Average speeds are used for each vehicle type									
Vehicle Type	Avail V	End Depot	Weight	Vol	Max Sto	Time Window S	Time Window E	Profile	Spe
Truck_Tronton	5	Bradford West	15000	35	10	5-30-2022 4:00	5-30-2022 22:00	truck	1
Truck_Engkel	3	Bradford West	8000	25	5	5-30-2022 4:00	5-30-2022 22:00	truck	1
Truck_Double	1	Bradford West	5000	12	5	5-30-2022 4:00	5-30-2022 22:00	car	1
Truck_Tronton	5	Bradford West	15000	35	10	6-1-2022 4:00	6-1-2022 22:00	truck	1

**Rysunek 3. Tabele danych wejściowych opisujące Pojazdy oraz Zlecenia odbioru i dostawy**

Źródło: (Milkrun Optimization Plus Case Study, 2022)

Student powinien zwrócić tu uwagę na kilka istotnych charakterystyk algorytmu VRPTW. Po pierwsze, konieczność zapewnienia spójności profili okien czasowych dyspozycyjności pojazdów i dostaw towarów. W przypadku jej braku nie będzie możliwe opracowanie planu. Po drugie, precyzyjne określenie ładowności pojazdów i ich prędkości oraz danych dotyczących emisyjności zanieczyszczeń. Algorytm nie optymalizuje czasów załadunku i rozładunku dostaw; może to być tematem innego zadania. Student może też wyznaczyć dostawców, dla których będzie zorganizowany odrębny serwis transportowy. W praktyce często dostępne są informacje o aktualnych kosztach transportu, które mogą być przedmiotem porównania z otrzymanym, optymalnym planem zaopatrzenia. W większości przypadków wyniki planu zaopatrzenia zostaną wygenerowane niemal natychmiast.

Aplikacja generuje interaktywne i konfigurowalne mapy, na których student może sprawdzić dokładnie każdą trasę pod kątem profilu terenu, czasu przejazdu, dystansu, prędkości przejazdu. W razie potrzeby niektóre wartości mogą zostać zmienione, np. typ pojazdu, prędkości czy czasy odbioru lub dostawy.

Model interaktywny tym różni się od typowej aplikacji, że w trakcie jego projektowania i optymalizacji generowane są pytania o charakterze dydaktycznym związane z danym zastosowaniem. Odpowiedzi na te pytania stanowią podstawę do oceny poziomu wiedzy studenta oraz do wygenerowania, w przypadku trudności czy błędów, ewentualnych podpowiedzi, komentarzy i sugestii. Mogą one przykładowo dotyczyć możliwości zmniejszenia liczby pojazdów, skrócenia tras przejazdów, oszczędności kosztów transportu czy emisji CO<sub>2</sub>. W tych przypadkach student musi skorzystać z informacji dostępnych w wygenerowanych tabelach i diagramach, takich jak:

- aktualny i optymalny plan zaopatrzenia z predefiniowanymi ograniczeniami;
- informacja o trasach w powiązaniu z czasem dostaw lub odbioru, czasem przejazdu, wagą towaru;
- podsumowanie opisujące optymalne rozwiązanie ze szczegółami dotyczącymi wymaganej floty, liczby tras, odległości i zużycia paliwa (Rysunek 4).

AS-IS Situation									
	Fleet required	No of routes	Distances (km)			Fuel Ratio/1l Diesel (km)			Fuel consumption (l)
			Straight	Up	Down	Straight	Up	Down	
Truck_Tronton			3945,46	18,95	17,29	3	3,15	2,85	1 327
<b>Total Truck_Tronton</b>	<b>5</b>	<b>43</b>				<b>3981,7</b>			<b>1 327</b>
Truck_Engkel			2803,06	12,26	10,87	4	4,2	3,8	707
<b>Total Truck_Engkel</b>	<b>3</b>	<b>22</b>				<b>2826,19</b>			<b>707</b>
Truck_Double			5337,46	20,8	20,45	6	6,3	5,7	896
<b>Total Truck_Double</b>	<b>1</b>	<b>8</b>				<b>5378,71</b>			<b>896</b>
<b>Grand Total</b>	<b>9</b>	<b>73</b>				<b>12186,6</b>			<b>2 930</b>

Optimization Model									
	Fleet required	No of routes	Distances (km)			Fuel Ratio/1l Diesel (km)			Fuel consumption (l)
			Straight	Up	Down	Straight	Up	Down	
Truck_Tronton			1307,21	6,52	6,32	3	3,15	2,85	440
<b>Total Truck_Tro</b>	<b>5</b>	<b>9</b>				<b>1320,05</b>			<b>440</b>
Truck_Engkel			2002,57	6,06	5,99	4	4,2	3,8	504
<b>Total Truck_Eng</b>	<b>1</b>	<b>3</b>				<b>2014,62</b>			<b>504</b>
Truck_Double			2436,4	12,86	12,5	6	6,3	5,7	410
<b>Total Truck_Dot</b>	<b>1</b>	<b>3</b>				<b>2461,76</b>			<b>410</b>
<b>Grand Total</b>	<b>7</b>	<b>15</b>				<b>5796,43</b>			<b>1 354</b>

Rysunek 4. Porównanie wyników sytuacji AS-IS z Optymalnym Planem Zaopatrzenia

Źródło: (Milkrun Optimization Plus Case Study, 2022)

Dla przykładu na Rysunku 4 podano dane do przeprowadzenia analizy porównawczej aktualnego planu zaopatrzenia fabryki (na rysunku AS-IS Situation) z otrzymanym planem optymalnym (Optimization Model). W wierszach zaznaczonych kolorem szarym student może odnotować wyniki optymalizacji i wskazać na istotne zmniejszenie liczby tras z 43 do 9, a w tym dystansu i kosztów przejazdu. W rezultacie w wyniku optymalizacji zmniejszono liczbę pojazdów do 7, zmniejszono całkowite koszty transportu o 52%, a zużycie paliwa o 54%. Dodatkową, ważną dla środowiska korzyścią jest znaczące zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>. Prace na ten temat mogą stanowić następane zadania praktyczne.

## Podsumowanie

Obecnie program Master in International Logistics oferowany przez Międzynarodową Wyższą Szkołę Logistyki i Transportu we Wrocławiu zawiera kilkadziesiąt interaktywnych modeli wraz z odpowiadającymi im zestawami danych i samouczkami online. Modele te uzupełniają główne wykłady, które omawiają teoretyczne podstawy do modelowanych zastosowań. W odróżnieniu od programów gier decyzyjnych i symulatorów modele interaktywne są połączeniem oprogramowania specjalistycznego z LMS. Ze względu na profil programu Master jako oprogramowanie specjalistyczne wybrano systemy i platformy stosowane w logistyce. Przedstawione w artykule studia przypadków zaprezentowały metody podejścia do rozwiązania problemów optymalizacji łańcucha dostaw przy różnym stopniu złożoności sieci zaopatrzenia. W przykładach pokazano, jak ważny jest wybór podejścia, narzędzi i odpowiedniego algorytmu optymalizacji.

Niniejszy projekt wnosi do badań nad interaktywnymi modelami nowe doświadczenia w obszarze projektowania i implementacji interakcji w logistyce. Pokazuje użyteczne i ciekawe rozwiązania IT, w szczególności metody wykorzystania multimediów i wizualizacji w pozyskiwaniu wiedzy.

Korzyści wprowadzenia do nauczania modeli interaktywnych są liczne. Przede wszystkim poprzez interaktywność realnie angażują studenta w proces nauczania, wzmacniają jego uwagę i koncentrację, ułatwiają zapamiętanie złożonych zagadnień. Ponadto umożliwiają łatwe i trwałe opanowanie nowej wiedzy i nabycie profesjonalnych umiejętności. W wielu przypadkach pobudzają ciekawość, kreatywność i motywują do podejmowania nowych wyzwań.

Z naszego doświadczenia wynika, że projektowanie i realizacja interaktywnych materiałów zajmuje znacznie więcej czasu aniżeli pasywne wykłady e-learningowe. Z tego względu w projektowaniu dialogów zdecydowano się rozważyć jedynie typowe sekwencje konwersacji. Nie sposób było objąć wszystkie przypadki i sytuacje. Aby zmniejszyć złożoność interakcji, odpowiedzi studentów zostały pogrupowane w klasy, które można oddzielnie przetwarzać jako jednorodną grupę. Odpowiedzi nietypowe traktowane były jako wyjątki, które wymagają szczegółowych wyjaśnień. W projekcie testów zwrócono szczególną uwagę na rozpoznanie błędów konceptualnych i proceduralnych studentów. Są one analizowane i przetwarzane przy pomocy metod sztucznej inteligencji, głównie przez sieci semantyczne i mechanizmy wnioskowania. Przykłady tych prac można znaleźć w (Korczyk & Pawełoszek, 2022).

W dalszych pracach planowane jest rozszerzenie bazy modeli interaktywnych oraz oprogramowania profesjonalnego. Zakłada się zwiększenie bazy danych o nowe przypadki studyjne. Planowane jest też wprowadzenie do modeli nowych możliwości prowadzenia dialogu m.in. poprzez komunikację wokalną z szerokim wykorzystaniem pakietów przetwarzania języka naturalnego.

## Literatura

- Bajracharya, S. (2018). Interactive Model of Communication, Businessstopia. <https://www.businessstopia.net/communication/interactive-model-communication>
- Bettinelli, A., Sahin M., & Yaman, H. (2022). A Branch and Price Algorithm for the Heterogeneous Fleet Multi-Depot Multi-Trip Vehicle Routing Problem with Time Windows. *Transportation Science*, 56(6), 1636-1657. DOI: 10.1287/trsc.2022.1146
- Caballe, S., Demetriadis, S., Gómez-Sánchez, E., Papadopoulos, P., & Weinberger, A. (2021). *Intelligent Systems and Learning Data Analytics in Online Education*. Academic Press. DOI: 10.Art-FormatPCz.docx1016/C2020-0-00040-X
- Dantzig, G. B., & Ramser, J. H. (1959). The Truck Dispatching Problem. *Management Science*, 6(1), 80-91.
- Drexl, M. (2012). Rich Vehicle Routing in Theory and Practice. *Logistics Research*, 5, 47-63. DOI: 10.1007/s12159-012-0080-2
- Elliott, S. N., Kratochwill, T. R., Cook, J., & Travers, J. (2000). *Educational Psychology: Effective Teaching, Effective Learning*. McGraw-Hill.
- Fletcher, R. (2000). *Practical Methods of Optimization*. Wiley. DOI: 10.1002/9781118723203
- Johnson, C. (1996). *Unlocking the Will to Learn*. Thousand Oaks.
- Kinshuk, B. (2016). *Designing Adaptive and Personalized Learning Environments*. Routledge. DOI: 10.4324/9781315795492
- Korczak, J., & Pawełoszek, I. (2022). Constructive Approach to Students' Error Processing in E-learning. W: V. L. Uskov, R. J. Howlett, L. C. Jain (Eds.). *Smart Education and e-Learning – Smart Pedagogy* (s. 160-169). SEEL-22 2022. Smart Innovation, Systems and Technologies 305. Springer. DOI: 10.1007/978-981-19-3112-3\_15
- Korczak, J., & Paweńska, M. (2022). Online Master in International Logistics – Methodology, Design and Implementation. W: *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education* (s. 427-435). Vol. 1. SciTePress. DOI: 10.5220/0011107200003182
- Kumar, P., Saxena, C., & Baber, H. (2021). Learner-Content Interaction in E-Learning – The Moderating Role of Perceived Harm of COVID-19 in Assessing the Satisfaction of Learners. *Smart Learning Environments*, 8(5). DOI: 10.1186/s40561-021-00149-8
- Milkrun Optimization Plus Case Study. (2022). *LogHub*. <https://log-hub.lpages.co/case-study-milkrun-opt-plus/> (dostęp: 10.11.2022).
- Pessoa, A., Sadykov, R., Uchoa, E., & Vanderbeck, F. (2020). A Generic Exact Solver for Vehicle Routing and Related Problems. *Mathematical Programming*, 183, 483-523, DOI: 10.1007/s10107-020-01523-z
- Plass, J. L., Schwartz, R. N., & Heidig, S. (2012). Interactivity in Multimedia Learning. W: N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (s. 1615-1617). Springer. DOI: 10.1007/springerreference\_226178
- Pulak, I. (2016). The Level of Individualization as One of the Quality Dimensions of E-Learning. W: E. Smyrnowa-Trybulska (Ed.), *E-learning. Vol. 8. E-learning Methodology – Implementation and Evaluation* (s. 287-296). University of Silesia in Katowice.
- Shute, V. J., Rahimi, S., & Lu, X. (2019). Supporting Learning in Educational Games: Promises and Challenges. W: P. Diaz, A. Ioannou, K. K. Bhagat, & J. M. Spector (Eds.), *Learning in a Digital World: Perspective on Interactive Technologies for Formal and Informal Education* (s. 59-81). Springer. DOI: 10.1007/978-981-13-8265-9\_4



- Slavuj, V., Kovacic, B., & Jugo, I. (2013). Assessing User Satisfaction with a System for e-Learning Based on Dialogue. W: J. Boustany (Ed.), *La médiation numérique: renouvellement et diversification des pratiques. Actes du Colloque Document Numérique et Société* (s. 221-235). De Boeck Supérieur. DOI: 10.3917/dbu.chron.2013.01.0221
- Tavangarian, D., Leypold, M. E., Nölting, K., Röser, M., & Voigt, D. (2004). Is e-Learning the Solution for Individual Learning?. *Electronic Journal of E-Learning*, 2(2), 273-280.
- Toth, P., & Vigo, D. (2002). An Overview of Vehicle Routing Problems. W: P. Toth, & D. Vigo (Eds.), *The Vehicle Routing Problem. SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications* (s. 1-26). SIAM Publishing. DOI: 10.1137/1.9780898718515.ch1
- Yalaoui, A., Chehade, H., Yalaoui, F., & Amodeo, L. (2012). *Optimization of Logistics*. Wiley. DOI: 10.1002/9781118569597

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania zewnętrznego.

## INTERACTIVE MODELS IN LOGISTICS E-LEARNING – SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION

**Abstract:** The article presents methods and benefits of introducing interactive models into logistics e-learning programs. The presented interactive models have been developed in the project on the e-learning program Master of International Logistics at the International University of Logistics and Transport in Wrocław, Poland. The models complement the compulsory lectures and instructions of the e-learning programs, although they can also be used in traditional teaching. The considerations of the models are supported by two examples. The first one concerns the transport optimization with the use of MS Excel Add-in. In the second example, both the set of constraints and the scope of data have been significantly expanded. This required the use of the commercial Log-hub platform which provided an opportunity to illustrate interactivity and allowed for the optimization of complex logistics problems. In conclusion, the experiences and benefits of interactive models in logistics, created during the project implementation, have been summarized.

**Keywords:** e-learning, logistics, interactive models, supply chain optimization

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## PARTNERSTWO PUBLICZNO-PRYWATNE SZANSĄ NA REALIZACJĘ INWESTYCJI PUBLICZNYCH W AKTUALNEJ SYTUACJI GOSPODARCZEJ SAMORZĄDÓW?

Edyta Krala<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Prawa i Administracji, Polska


**Streszczenie:** Partnerstwo publiczno-privatne to współpraca sektora prywatnego z organizacjami publicznymi, często mającymi na celu wykorzystanie środków finansowych i doświadczenia partnera prywatnego dla wsparcia podmiotu publicznego w dostarczaniu usług publicznych. Celem artykułu jest ocena funkcjonowania formuły partnerstwa publiczno-privatnego przy udziale jednostek samorządu terytorialnego w Polsce przy realizacji zadań publicznych oraz ocena wpływu wyboru tego instrumentu realizacji inwestycji na sytuację gospodarczą i społeczną samorządów. Przeprowadzona analiza pozwala na sformułowanie wniosku, iż partnerstwo publiczno-privatne wyznacza zmiany w zarządzaniu organizacjami gospodarczymi i organizacjami publicznymi, w zakresie realizowanych przez nie przedsięwzięć. Niedobór środków budżetowych oraz luka infrastrukturalna wymagająca finansowania stanowią asumpt dla władz samorządów do zwiększenia stosowania partnerstwa publiczno-privatnego w celu dostarczenia usług użyteczności publicznej o wyższej jakości i funkcjonalności, jakiej domaga się społeczność lokalna, a także efektywnego zarządzania już posiadanymi zasobami publicznymi.

**Słowa kluczowe:** efektywność, instrument realizacji zadań publicznych, partnerstwo publiczno-privatne

**Kod klasyfikacji JEL:** H72, O10

---

<sup>1</sup> Edyta Krala, mgr, ul. Bankowa 11 B, 40-007 Katowice, Polska, [edyta.krala@gmail.com](mailto:edyta.krala@gmail.com),

 <https://orcid.org/0000-0003-2196-3730>

\* Autor korespondencyjny: Edyta Krala, [edyta.krala@gmail.com](mailto:edyta.krala@gmail.com)

## **Wprowadzenie**

Jednym z podstawowych zadań podmiotów publicznych jest prawidłowe określenie i zaspokajanie potrzeb mieszkańców oraz zapewnienie im jak najwyższej jakości infrastruktury i usług. Niestety budżety tych podmiotów są ograniczone i plany realizacji kolejnych inwestycji są odkładane w czasie. Z drugiej strony, jako mieszkańcy, oczekujemy, by nasz region rozwijał się poprzez realizację swoich zadań ustawowych wraz z postępem czasu. Podmiot publiczny musi mieć zatem na uwadze nieustannie rosnące potrzeby swojej lokalnej społeczności. Aby podmioty publiczne mogły realizować swoje cele efektywnie i w możliwie najkrótszym czasie, muszą poszukiwać najbardziej korzystnych dla nich rozwiązań. Jednym z nich jest realizacja zadań w formule PPP, czyli partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP).

W artykule przedstawiono instytucję PPP w świetle wzrastającej konieczności efektywniejszego realizowania zadań inwestycyjnych i procesu świadczenia usług użyteczności publicznej przez podmiot publiczny – szczególnie jednostki samorządu terytorialnego (JST). Podjęto się oceny, czy PPP może stanowić wsparcie dla samorządu, mając na uwadze jego aktualną sytuację gospodarczą, przy realizacji zadań publicznych, do których jest zobligowany prawnie. Krótko wyjaśniono pojęcia obu stron umowy o PPP. Podjęto się oceny skuteczności systemu PPP, szukając odpowiedzi na pytanie, jak PPP funkcjonuje w Polsce, opierając się na analizie zakończonych sukcesem inwestycji realizowanych w ramach PPP.

Wyniki przeprowadzonej oceny sprowadzają się do twierdzenia, że wciąż (bo od 2008 roku, kiedy zaczęła obowiązywać znowelizowana ustawa o PPP) w Polsce jest za mało projektów realizowanych w formule PPP. Przy czym brakuje realizacji inwestycji w PPP zarówno na szczeblu centralnym, jak i samorządowym. Niemniej w regionach, które „odważyły się” podjąć współpracę z partnerem prywatnym w celu realizacji zadania publicznego, dostrzec możemy wzrost, rozwój gospodarczy, oszczędności, przy jednoczesnym zapewnieniu inwestycji wysokiej jakości i funkcjonalności. Rozwój infrastruktury oraz zgodny z oczekiwaniami społecznymi standard świadczonych usług są jednymi z kluczowych elementów rozwoju gospodarczego Polski.

## **Sytuacja gospodarcza samorządów i metody jej poprawy**

### **Realizacja zadań publicznych wyzwaniem dla współczesnych samorządów**

Zgodnie z art. 163 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej (Konstytucja RP, 1997) samorząd terytorialny wykonuje zadania publiczne niezastrzeżone przez Konstytucję lub ustawy dla innych organów władz publicznych. Działalność ta jest finansowana ze środków publicznych. Finanse samorządowe odnoszą się do realizacji zadań o zasięgu lokalnym, które zmierzają do zaspokojenia potrzeb zbiorowości samorządowych (Perska, 2014). Dochodami JST są ich dochody własne oraz subwencje ogólne i dotacje celowe z budżetu państwa, a źródła tych dochodów są określone w ustawach (Ustawa o finansach publicznych, 2009; Ustawa o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, 2003).

Jednym z najważniejszych dochodów własnych JST są udziały tych jednostek w podatkach dochodowych od osób fizycznych (PIT) i prawnych (CIT). Jednak w ostatnich latach obserwujemy spadek dochodów podatkowych JST, które w istotny sposób wpływają na możliwości finansowania przez samorządy ich zadań własnych. Główne przyczyny spadku dochodów podatkowych JST w 2020 roku to recesja wywołana pandemią i lockdownem oraz zmiany prawa podatkowego wprowadzone w lipcu 2019 roku. Zmiany legislacyjne są kluczowym, obok koniunktury gospodarczej, czynnikiem negatywnie wpływającym na dochodowość samorządów (Wójcik, 2021). I tak – efektem zmian legislacyjnych jest ubytek bieżących dochodów własnych JST z PIT (ZMP, 2022). W gminach w 2020 roku po raz pierwszy nie został wykonany plan dochodów z podatku PIT (99,2%) (KRRIO, 2022). Łączne skutki finansowe obniżenia górnych stawek podatkowych oraz udzielonych ulg, zwolnień, odroczeń i umorzeń zamknęły się kwotą 3 991 409 zł. Statystyczna gmina w 2021 roku zrealizowała dochody podatkowe niższe o ponad 1,5 mln zł od możliwych do uzyskania (KRRIO, 2022).

Od kilku lat jesteśmy też świadkami ograniczania przez władzę centralną autonomii samorządów poprzez ujmowanie im możliwości pozyskiwania dochodów własnych, choćby przez wprowadzenie wspomnianych zmian w systemie finansów komunalnych, a jednocześnie zwiększania ich uzależnienia finansowego od władzy centralnej. Tylko w 2021 roku zgromadzone przez JST środki w 55,5% opierały się na dochodach transferowych przekazywanych z budżetu państwa w formie dotacji celowych i subwencji ogólnej (subwencja ogólna stanowiła 25,0% dochodów i była o 29,4% wyższa w stosunku do roku poprzedniego) (KRRIO, 2022).

Ponadto polska polityka gospodarcza w ostatnich latach koncentrowała się na wzroście świadczeń socjalnych (budowie „polskiego państwa dobrobytu”), wsparciu dla wzrostu płac i na zmianie dystrybucji dochodów w Polsce na rzecz osób uboższych (Polski Ład). Polityka koncentrowała się więc na stymulowaniu spożycia (popytu konsumpcyjnego gospodarstw domowych oraz spożycia zbiorowego), kosztem dbałości o oszczędności i inwestycje. Ta właśnie – motywowana politycznie – polityka była konsekwentnie prowadzona w latach 2016-2019, a w latach 2020-2021 kontynuowana w poszerzonym zakresie, wymuszonym przez kryzys pandemiczny. Efektem był spadek stopy inwestycji (relacji nakładów inwestycyjnych brutto do PKB) do poziomu najniższego od początków współczesnej gospodarki rynkowej w Polsce (spadek z 20,1% w roku 2015 do 18,3% w roku 2019 i dalej do 16,6% w latach 2020-2021) (Grabowski et al., 2022). Pismo samorządu terytorialnego „Wspólnota” („Wspólnota”, 2022) potwierdza ten spadek wydatków inwestycyjnych, wskazując, iż dotyczył on wszystkich kategorii JST. Niskie inwestycje przedsiębiorstw, w warunkach rosnących problemów z zapewnieniem odpowiedniej podaży pracy, równoległe z niepowodzeniem zawartej w Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju wizji poprawy poziomu technologicznego gospodarki, stanowią dziś fundamentalne zagrożenie dla przyszłego wzrostu gospodarczego i rozwoju Polski (Grabowski et al., 2022).

Wydatki na zadania inwestycyjne gmin w 2020 roku obniżyły się o 7,7%, w porównaniu z rokiem 2019, a w roku 2021 wzrosły o 5,2% w porównaniu z rokiem 2020, przy czym kwota wydatków na inwestycje realizowane przez gminy w ramach

projektów inwestycyjnych współfinansowanych ze środków zagranicznych była mniejsza o 11,4% (w 2020 roku kwota wydatków na inwestycje realizowane przez gminy w ramach projektów współfinansowanych ze środków zagranicznych była mniejsza o 16,9%, w porównaniu z rokiem 2019) (KRRIO, 2022). Zmniejszył się również udział projektów inwestycyjnych współfinansowanych ze środków zagranicznych w wydatkach inwestycyjnych gmin o 0,9 punktu procentowego w stosunku do roku 2020 (2019 do 2020: 39,3% do 35,3%) (KRRIO, 2022). Spośród 65 miast na prawach powiatu (bez Warszawy), w 2020 roku tylko dziewięć przeznaczyło na inwestycje ponad 20% wydatków ogółem, podczas gdy w ostatnich dwóch latach takich jednostek było 12 (KRRIO, 2021). Inwestycje samorządu terytorialnego stanowią bardzo istotny czynnik kształtowania procesów rozwoju lokalnego oraz regionalnego i dlatego zasadne jest dążenie do realizacji ich na jak najwyższym poziomie (Wójcik, 2021).

Ostatnie lata potwierdzają kryzys finansów samorządów. W latach 2017-2019 wydatki budżetowe JST przekraczały dochody, co przekładało się na zamknięcie roku deficytem. W 2020 roku budżety JST zamknęły się nadwyżką, mimo planowanego deficytu, ale wynik ten świadczy o zachowaniu przez samorządy dużej ostrożności podczas realizacji budżetu, w tym w szczególności inwestycji w warunkach pandemii (Wójcik, 2021).

### **Instrumenty wsparcia inwestycji samorządowych**

W literaturze podaje się, że potrzeby ludzi są nieograniczone, a ich zaspokojenie zawsze jest niepełne. Podmioty publiczne, wychodząc naprzeciw istniejącym i pojawiającym się nowym potrzebom społecznym, dokonują wydatków. Z tego względu wydatki publiczne, w tym budżetów JST, nieustannie rosną (Kańduła, 2010). Trwały wzrost społeczno-gospodarczy nie jest możliwy bez inwestycji, a dobrze zaplanowane i zrealizowane inwestycje na szczeblu lokalnym oddziałują pozytywnie na jakość życia mieszkańców, ale też dają przewagę konkurencyjną pod względem atrakcyjności inwestycyjnej (wobec sąsiadujących lub podobnych jednostek samorządowych). Co mogą zrobić samorządy, których budżety nie pozwalają na dostateczny rozwój?

Wyróżnia się różne źródła pochodzenia środków, z których finansowane są wydatki inwestycyjne samorządów w naszym kraju. Do końca lat 90. XX wieku główne źródło finansowania inwestycji stanowiły środki własne pochodzące z dochodów bieżących samorządów i z majątku. Sytuacja zaczęła się zmieniać wraz z upowszechnieniem się instrumentów dłużnych i funduszy unijnych, gdzie JST będą musiały zapewnić wkład własny, co przedłoży się na wzrost inwestycji, ale również na pogorszenie wskaźników długu, jak zauważa Agencja FitchRatings w przygotowanym przez siebie raporcie Sytuacja finansowa miast w Polsce (Raport, 2021). Kolejnym źródłem są dotacje ze środków publicznych: dotacje z budżetu państwa i dotacje z funduszy celowych, skutecznie ograniczające samodzielność finansową samorządów. Innym źródłem finansowania inwestycji są środki zwrotne: pożyczki i kredyty o charakterze preferencyjnym, kredyty komercyjne zaciągane w bankach i obligacje komunalne (Perska, 2014). Tym samym JST wykonują swoje zadania oraz rozwijają się coraz bardziej na kredyt. Od 2017 roku systematycznie wzrasta nominalnie kwota

długu JST. Wzrost ten jest znaczący i wynosi – licząc rok do roku – średnio ok. 10%. Okres pandemii nie wpłynął na wskaźnik długu JST głównie z powodu odłożenia w czasie wielu inwestycji (a tym samym niesięgania po środki na ich realizację z kredytów, pożyczek czy obligacji) (Wójcik, 2021). Zdaniem Związku Miast Polskich, który prowadzi stały monitoring zmian w finansach samorządów, JST już w okres wysokiej inflacji i rosnących wraz z nią kosztów wykonania zadań publicznych weszły poważnie osłabione finansowo (ZMP, 2022).

Grobelny wskazał, że wsparcie zewnętrzne ma sens jedynie wtedy, gdy przyczynia się do powstania, wzmocnienia lub uruchomienia potencjałów wewnętrznych (Grobelny, 2020). Jednym z takich instrumentów jest partnerstwo publiczno-prywatne (PPP).

### **PPP odpowiedzią na potrzeby inwestycyjne samorządów**

Samorząd jest wyjątkowo zróżnicowany, każdy ma swoją wyjątkową specyfikę, każdy boryka się ze swoimi problemami sfery inwestycyjnej. Każda jednostka samorządu terytorialnego planuje inwestycje, czyli identyfikuje potrzeby i rozpoznaje możliwości wykonania projektów, które pozwolą na realizację oczekiwanych przez mieszkańców inwestycji, podnoszących poziom życia. Stąd sektor publiczny u schyłku XX wieku skierował swoją zwiększoną uwagę w stronę prywatnych przedsiębiorców w poszukiwaniu sposobu na przezwycięzenie skutków zaniedbań w zakresie infrastruktury publicznej i usług tradycyjnie świadczonych przez administrację publiczną. Przesądziła o tym perspektywa sfinansowania w ramach współpracy ze środków sektora prywatnego rozmaitych „zaległych” przedsięwzięć o charakterze użyteczności publicznej, ponadto o standardzie przewyższającym możliwości podmiotów publicznych (European Court of Auditors, 2018).

Partnerstwo publiczno-prywatne nie posiada jednej, uniwersalnej, powszechnie przyjętej definicji. Zgodnie z krajową ustawą o PPP partnerstwo publiczno-prywatne polega na wspólnej realizacji przedsięwzięcia opartej na podziale zadań i ryzyk pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym (Ustawa o partnerstwie publiczno-prywatnym, 2008, dalej: u.p.p.p.). Definicja proponowana przez Komisję Europejską dodaje, że współpraca jest nawiązywana w celu przedstawienia projektu lub świadczenia usługi tradycyjnie świadczonej przez sektor publiczny. Przez umożliwienie każdemu z sektorów robienia tego, co potrafi najlepiej, usługi oraz infrastruktura publiczna są realizowane w sposób najbardziej efektywny gospodarczo. Głównym celem PPP jest kształtowanie takich stosunków między stronami, aby ryzyko ponosiła ta strona, która najlepiej potrafi je kontrolować, natomiast wzrastającą wartość osiąga się przez wykorzystywanie umiejętności i kompetencji sektora prywatnego (KE, 2003).

Stronami umowy PPP są władza publiczna (partner publiczny) i partner prywatny. Pojęcie partnera publicznego obejmuje swoim zakresem zarówno typowe podmioty sektora publicznego (organy władzy, administracja rządowa i samorządowa, wymiar sprawiedliwości, publiczne szkoły, szpitale itp.), jak i podmioty sektora prywatnego, w stosunku do których sektor publiczny (np. Skarb Państwa) posiada uprawnienia właścicielskie (przedsiębiorstwa państwowe, spółki komunalne,

spółki Skarbu Państwa lub z decydującym udziałem Skarbu Państwa). W praktyce partnerem publicznym są podmioty sektora publicznego odpowiedzialne za dany obszar inwestycji lub usług publicznych (Krześ-Dobieszewska, 2020). Pojęcie partnera prywatnego zostało zdefiniowane w art. 2 pkt 2 u.p.p.p. Zgodnie z tą definicją partnerem prywatnym jest przedsiębiorca lub przedsiębiorca zagraniczny. Ustawodawca nie zawarł jednak w obecnie obowiązującej ustawie o PPP definicji przedsiębiorcy. Sięgając jednak do literatury przedmiotu, należy stwierdzić, że kryterium przesądzającym o posiadaniu statusu przedsiębiorcy jest wykonywanie we własnym imieniu działalności gospodarczej (Szydło, 2005), co potwierdził NSA w wyroku z dnia 1 czerwca 2007 r. (Wyrok NSA, 2007). Często, z uwagi na złożony charakter przedsięwzięcia, po stronie partnera prywatnego występuje grupa podmiotów, czasem w formie konsorcjum lub nawet specjalnie na potrzeby realizacji projektu powołanej spółki (Krześ-Dobieszewska, 2020).

Przedmiotem umowy PPP jest dostarczanie usługi publicznej. Pojęcie to raczej nie jest możliwe do precyzyjnego zdefiniowania, ponieważ zakres działalności sektora publicznego jest bardzo różny (Krześ-Dobieszewska, 2020). Można jednak wskazać na przykłady takiej działalności: budowa budynku Sądu Rejonowego w Nowym Sączu, budowa centrum sportowo-rekreacyjnego w Płocku, budowa Linii Tramwajowej KST w Krakowie, budowa mieszkań komunalnych w gminie Małkinia Górna, budowa i utrzymanie dróg gminnych dla wybranych miejscowości gminy Słupsk, zaprojektowanie i wybudowanie elektrociepłowni w Olsztynie (Raport, 2022).

Z kolei istota PPP sprowadza się do współpracy podmiotu publicznego oraz podmiotu prywatnego, które zmierzają do realizacji zadań publicznych, przy czym oba te podmioty działają po to, aby osiągnąć własne korzyści. W przypadku podmiotu prywatnego chodzi o jego interes indywidualny, zwykle o charakterze majątkowym, a z kolei podmiot publiczny zmierza do realizacji interesu publicznego. Zatem podstawową przesłanką nawiązania współpracy tych podmiotów jest osiągnięcie tak celów komercyjnych, jak i publicznych czy społecznych (Wilczyńska, 2013). Ideą współpracy jest przede wszystkim uzupełnianie się obu sektorów, a dzięki podziałowi zadań, odpowiedzialności i ryzyka – w ramach PPP osiąga się najbardziej efektywny ekonomicznie sposób realizacji usług o charakterze publicznym (Korbus, 2010).

Łączenie poszczególnych, różnych faz projektu dotyczy w PPP połączenia etapu projektowania, budowy, finansowania i zarządzania projektem. W zależności od wypracowanego modelu współpracy partner prywatny odpowiedzialny jest za projektowanie, budowę, eksploatację oraz finansowanie inwestycji. Podmiot publiczny pełni natomiast stały nadzór nad prawidłową realizacją umowy na każdym jej etapie. Każdy z partnerów odpowiada za obszar, w którym ma najwyższe kompetencje. Za tym idzie jakość i innowacyjność. Już na etapie projektowania przedsiębiorca stosuje nowoczesne rozwiązania, gdyż to on będzie zarządzał wybudowaną infrastrukturą (Krześ-Dobieszewska, 2020).

Finansowanie przez sektor prywatny polega na tym, że sektor ten finansuje całość lub większą część przedsięwzięcia, za co otrzymuje rekompensatę podczas fazy operacyjnej: opłaty od użytkowników końcowych, opłaty autostradowe czy też opłaty rządowe za dostępność (Krześ-Dobieszewska, 2020).

Jak zauważa Związek Miast Polskich (ZMP), aktualna sytuacja gospodarcza polskich samorządów prowadziła będzie do pogarszania się warunków i wyników gospodarki finansowej JST, a następnie nasilania się zjawisk kryzysowych w gospodarce lokalnej, aż do trudności z finansowaniem podstawowych usług publicznych, wykonywanych na rzecz mieszkańców przez samorzady (ZMP, 2022). Zatem okres ten staje się okazją do osiągnięcia znaczącej współpracy samorządu z prywatnymi przedsiębiorcami w ramach PPP. Kapitał sektora prywatnego po prostu umożliwia administracji publicznej finansowanie usług publicznych na skalę przewyższającą dostępne środki publiczne (Cenkier & Dec, 2021).

## Metodyka badań

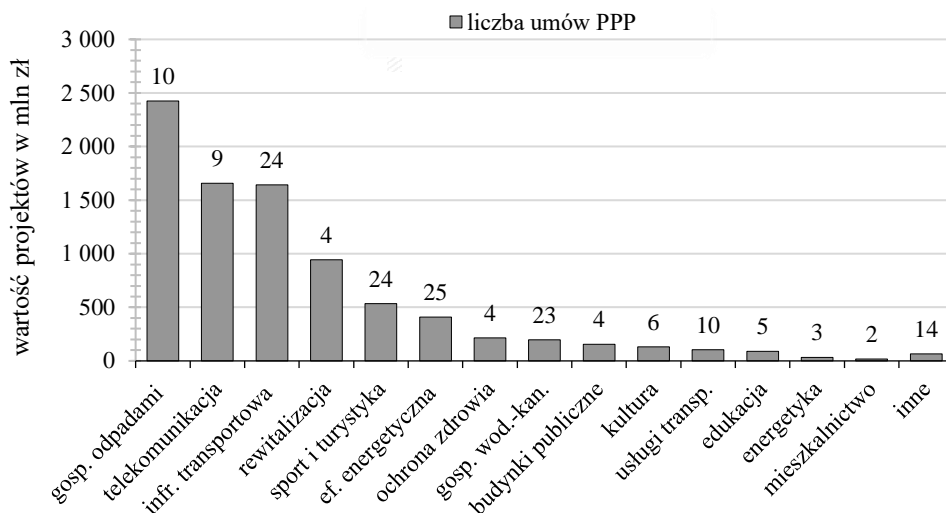
Dobór metod badawczych i materiałów źródłowych został podporządkowany głównemu celowi opracowania. W opracowaniu wykorzystano dogmatyczną metodę badawczą, analityczną metodę badawczą oraz case study. Metoda dogmatyczna została wykorzystana do analizy przepisów Konstytucji RP oraz wybranych ustaw: ustawy o finansach publicznych, ustawy o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym. Metoda analityczna polegała na przeglądzie naukowych opracowań i poglądów przedstawicieli doktryny w zakresie poruszanego zagadnienia oraz na przeglądzie raportów i analiz na temat rynku PPP w polskich samorządach. Część praktyczna została opracowana na przykładzie gminy Płock, która realizuje zadania w ramach PPP. Zastosowana metoda badawcza – case study – służy lepszemu zrozumieniu zachodzącego procesu, poprzez analizę wybranego przypadku. Niniejsze opracowanie nie stanowi pełnoprawnego studium przypadku, lecz jest próbą przybliżenia interesującego przykładu współdziałania przy realizacji zadania publicznego, w oparciu o dostępne na temat tej inwestycji publikacje i materiały. Projekt płocki został zrealizowany przy współpracy samorządu i przedsiębiorstwa prywatnego. Przeprowadzona analiza ma na celu wskazanie na PPP jako instrument wspierający samorzady przy realizacji zadań publicznych; wskazanie korzyści dla JST płynące z podjęcia takiej współpracy, nie tylko jako dodatkowe źródło finansowania inwestycji, ale przede wszystkim jako szansa na dostarczanie czy świadczenie nowoczesnych i innowacyjnych usług społecznych oraz zaspokajanie nieustannie rosnących potrzeb inwestycyjnych.

## Przegląd projektów realizowanych w formule PPP przez polskie samorzady w latach 2009-2022

Zakres projektów realizowanych w formule PPP jest bardzo szeroki, na ogół dotyczy budowy albo remontu infrastruktury publicznej, łącząc się z zarządzaniem nią albo jej utrzymaniem. Z *Raportu rynku PPP* przygotowanego przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej PPP (Raport, 2022) wynika, że od 2009 roku w Polsce podpisano 167 umów PPP o łącznej wartości 8,6 mld zł (liczba ta obejmuje łącznie umowy realizowane i zakończone). Przy czym przez wartość umowy rozumie się wartość nakładów inwestycyjnych brutto (w projektach obejmujących inwestycje



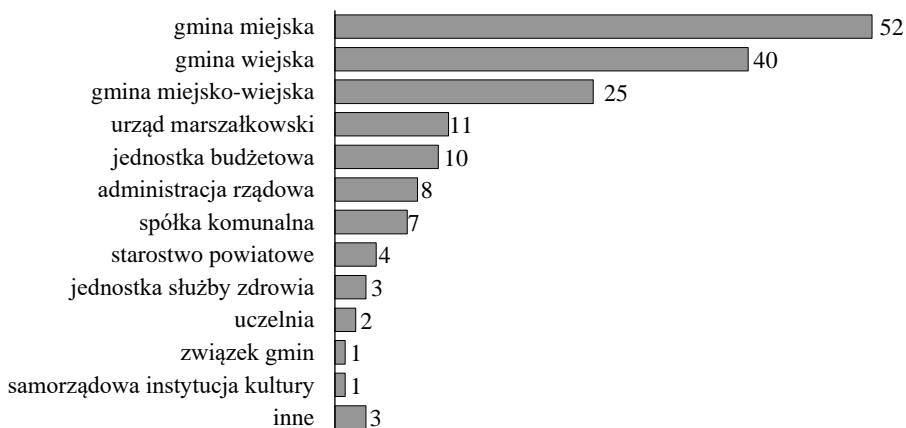
w budowę, rozbudowę lub modernizację infrastruktury usług publicznych) lub wartość brutto usług świadczonych w projekcie (w projektach obejmujących jedynie świadczenie usług w oparciu o istniejący majątek infrastrukturalny) (Raport, 2022). W okresie od 2009 roku do końca II kw. 2022 roku zawarto umowy PPP w 15 sektorach, przy czym trzy wiodące sektory to efektywność energetyczna (25 umów PPP), sport i turystyka (24) i infrastruktura transportowa (24) (Rysunek 1).



**Rysunek 1. Liczba i wartość umów PPP w podziale na sektory**

Źródło: (Raport, 2022)

Polskie PPP jest rozwijane głównie przez samorzady, które dotychczas zawarły 151 umów (90%). Najwięcej kontraktów, które weszły w fazę realizacji, podpisały gminy miejskie (52 umów) oraz wiejskie (40 umów) i miejsko-wiejskie (25 umów) (Rysunek 2).



**Rysunek 2. Liczba umów PPP w podziale na rodzaj podmiotu publicznego**

Źródło: (Raport, 2022)

## Case study – partnerstwo publiczno-prywatne realizowane przez gminę Płock

Przykładem realizacji zadania publicznego w formule PPP z sektora dominującego, jakim jest efektywność energetyczna, z województwa mazowieckiego, jest „Modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej w Płocku”. Gmina ta stawia na rozwój, dlatego też w 2014 roku zdecydowała się na realizację przedsięwzięcia w ramach PPP. W latach 2016-2019 Miasto Płock realizowało 275 przedsięwzięć o łącznej wartości 1 302 212,1 zł, w tym cztery w formule PPP, o wartości 297 980,0 zł (NIK, 2019). Miasto Płock, przed zamieszczeniem w Biuletynie Informacji Publicznej informacji o planowanym PPP, zawało umowę z doradcą zewnętrznym, który sporządził „Przedrealizacyjną analizę prawno-finansową realizacji przedsięwzięcia pn. *Modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej w Płocku w formule partnerstwa publiczno-prywatnego*” (dalej: *Analiza przedrealizacyjna*) (NIK, 2019). Jak wynika z Wystąpienia pokontrolnego Najwyższej Izby Kontroli nr LWA.410.016.02.2019 (dalej: *Wystąpienie pokontrolne NIK*), którym objęto przedmiotowy projekt, w wyniku analizy prawnej stwierdzono, że optymalnym prawnym modelem wykonania planowanej inwestycji jest PPP, gdyż na stronę prywatną zostanie przeniesiona zasadnicza część ryzyk związanych ze sfinansowaniem i przeprowadzeniem inwestycji oraz z utrzymaniem zmodernizowanej infrastruktury w zakresie uzyskania określonego poziomu efektywności energetycznej. Wynagrodzenie partnera prywatnego pochodzić będzie wyłącznie z oszczędności, jakie w okresie realizacji przedsięwzięcia zostaną wygenerowane w wyniku modernizacji energetycznej budynków, zatem będzie ono ściśle związane z jakością i efektywnością działań wykonywanych w ramach umowy o PPP. Natomiast w analizie finansowej wskazano m.in., że realizacja projektu w modelu tradycyjnym wywrze znaczny wpływ na powstanie deficytu budżetowego oraz spowoduje powiększenie długu o zaciągnięty kredyt (według *Analizy przedrealizacyjnej* Miasto Płock nie dysponowało wolnymi środkami finansowymi, wobec czego podstawowym źródłem finansowania projektu w modelu tradycyjnym mógł być wyłącznie inwestycyjny kredyt bankowy), a zwiększenie kwoty rozchodów wpłynie na konieczność zmniejszenia innych wydatków majątkowych/bieżących. Wykonanie inwestycji w modelu PPP ma mniejszy wpływ na deficyt budżetowy, a kwota długu pozostaje bez zmian (NIK, 2019).

W dniu 4 listopada 2015 r. zawarto umowę o PPP na realizację przedsięwzięcia (<https://www.ppp.gov.pl/modernizacja...>). Przedmiotem umowy było zaprojektowanie kompleksowej modernizacji energetycznej obiektów, mającej na celu zmniejszenie kosztów zużycia energii cieplnej i elektrycznej, a także utrzymanie tych obiektów, zarządzanie źródłami i sieciami ciepła oraz energii elektrycznej wewnątrz budynków w zakresie przeprowadzonej modernizacji, przez okres 17 lat obowiązywania umowy. Zgodnie z umową do zakresu przedsięwzięcia weszły 24 obiekty użyteczności publicznej w Płocku – siedem przedszkoli, siedem szkół podstawowych, dwa gimnazja, cztery zespoły szkół oraz Żłobek Miejski, Pływalnia Miejska „Podolanka” (ostatecznie wyłączono obiekt z zakresu utrzymania i zarządzania energią),

budynek Urzędu Miasta i Ośrodek Szkolno-Wychowawczy (NIK, 2019). Do współpracy przy realizacji inwestycji wybrano konsorcjum Siemens Sp. z o.o. i Siemens Finance, będące pionierem na polskim rynku w dostarczaniu technologii, które wpływają na podniesienie poziomu życia mieszkańców, zapewniając przy tym efektywne wykorzystanie doświadczenia w dziedzinie efektywności energetycznej (<https://new.siemens.com/pl>).

Zgodnie z umową PPP, przedsięwzięcie miało być realizowane w dwóch następujących bezpośrednio po sobie etapach – Etapie Robót i Etapie Zarządzania. Okres obowiązywania umowy miał trwać od dnia jej zawarcia do 31 grudnia 2033 r., w tym: Etap Robót zakończono 28 lutego 2017 r., natomiast Etap Zarządzania przewidziano do 31 grudnia 2033 r. (NIK, 2019).

Umowa określa obowiązki stron, w tym zobowiązanie partnera prywatnego m.in. do: sfinansowania przedsięwzięcia, wykonania dokumentacji projektowej, przeprowadzenia termomodernizacji oraz zarządzania energią w celu uzyskania zagwarantowanych w ofercie oszczędności w zużyciu energii cieplnej i elektrycznej, obliczonych zgodnie z Metodologią Obliczania Oszczędności w skali roku rozliczeniowego na poziomie odpowiednio (NIK, 2019):

- 12.184,0 GJ, tj. 25,4% rocznie na energii cieplnej;
- 582.680,0 kWh, tj. 32,7% rocznie na energii elektrycznej.

Strony umowy ustaliły, że bieżący i ciągły monitoring umowy PPP znajdzie odzwierciedlenie w raporcie rocznym (opracowuje go partner prywatny), który jest kluczowym narzędziem umożliwiającym podmiotowi publicznemu dokonanie weryfikacji skuteczności wykonywania przez partnera prywatnego obowiązków nałożonych umową o PPP. Raport roczny umożliwia przede wszystkim uzyskanie informacji o osiągniętych oszczędnościach w zużyciu energii elektrycznej i cieplnej łącznie we wszystkich obiektach (średnie uzyskane oszczędności) oraz w każdym z obiektów z osobna w danym roku rozliczeniowym. W wyniku realizacji umowy PPP w latach 2017-2018 uzyskiwano oszczędności w zużyciu energii cieplnej i elektrycznej w skali całego projektu w wysokościach większych niż deklarowane. W okresie tym nie osiągnięto natomiast gwarantowanych poziomów oszczędności w zużyciu energii cieplnej w poszczególnych budynkach (w 2017 r. dotyczyło to 15 obiektów, w 2018 r. – 12, przy czym nieuzyskanie gwarantowanych oszczędności w ośmiu z nich leżało po stronie podmiotu publicznego – zarządców obiektów). Podmiot publiczny podejmował działania określone w umowie o PPP w celu ustalenia przyczyn nieuzyskiwania gwarantowanych poziomów oszczędności oraz podejmował, we współpracy z partnerem prywatnym, działania naprawcze (NIK, 2019).

Cały projekt energomodernizacji kosztował blisko 30 000 000 zł (<https://www.ppp.gov.pl/modernizacja...>). Według stanu na 30 września 2019 r. za wykonanie Etapu Robót partner prywatny otrzymał wynagrodzenie w wysokości ogółem 15 024 900 zł, natomiast za Etap Zarządzania otrzymał do tej pory (według stanu na dzień 30 września 2019 r.) 193 700 zł (NIK, 2019).

Inicjowanie przedsięwzięć w formule PPP należy do zadań Referatu Polityki Gospodarczej Miasta i Partnerstwa Publiczno-Prywatnego działającego w ramach Wydziału Rozwoju Miasta i Polityki Gospodarczej Miasta Płock (WRM) (<http://rozwojmiasta.plock.eu/...>). W *Wystąpieniu pokontrolnym NIK* Dyrektor WRM

wyjaśnił m.in., że na etapie opracowywania budżetu Miasta Płock, każda inwestycja jest analizowana pod kątem możliwości jej realizacji oraz sposobu finansowania, a formuła PPP jest rozważana przede wszystkim w projektach, w których inwestor potrzebuje wsparcia partnerów prywatnych w zakresie wiedzy i doświadczenia zarówno na etapie budowy, jak i zarządzania i utrzymania inwestycji (NIK, 2019).

W ocenie władz Płocka nie było istotnych przeszkód na etapie realizacji projektu w formie PPP. Wyzwaniem dla gminy Płock była odmiennosc realizacji zadań w formule PPP od standardowych zadań inwestycyjnych. Najważniejsza okazała się właściwa koordynacja zadań pracowników Urzędu Miasta Płock. Ponadto po raz pierwszy inspektorzy nadzorowali równoczesną modernizację 24 obiektów, co wiązało się z przeznaczeniem dużych nakładów kadrowych do nadzorowania przedsięwzięcia zlokalizowanego w różnych częściach miasta (NIK, 2019).

W ocenie Najwyższej Izby Kontroli zamieszczonej w *Wystąpieniu pokontrolnym NIK* modernizacja energetyczna obiektów została wykonana w terminie i w zakresie przewidzianym w umowie. W działalności kontrolowanej jednostki nie stwierdzono nieprawidłowości (NIK, 2019).

Przykład Płocka pokazuje, że osiągnięcie efektu energetycznego nie sprowadza się wyłącznie do położenia styropianu czy wymiany stolarki okiennej, w ten sposób nie osiągniemy pożądanego efektu w postaci zmniejszenia kosztów zużycia energii cieplnej i elektrycznej. Działania takie świadczą o braku specjalistycznej wiedzy samorządu, braku doświadczenia, braku specyficznego know-how, które jest konieczne do realizacji określonego przedsięwzięcia, a które przynosi ze sobą partner prywatny. Na partnerze prywatnym spoczywa ryzyko związane z modernizacją, od momentu projektowania, poprzez przeprowadzenie prac, razem z odpowiedzialnością za dostępne materiały budowlane czy podwykonawców. Ryzyko obejmuje też możliwy wzrost tych usług. Miasto Płock nie byłoby w stanie ponieść takich nakładów, jakie zostały przygotowane dla 24 obiektów. Zwykle samorządy planują inwestycje w czasie. Gdyby miasto przeprowadziło modernizację tych budynków zwyczajnym trybem, byłoby w stanie zmodernizować maksymalnie cztery budynki rocznie, co oznacza prace trwające 7-8 lat. Po tym czasie budynki ukończone jako pierwsze nadawałyby się do ponownego remontu, tym samym samorząd nie byłby w stanie wygenerować żadnych oszczędności. Natomiast przy zastosowaniu formuły PPP kompleksowo w ciągu roku partner prywatny zrealizował projekt modernizacji energetycznej 24 budynków użyteczności publicznej, osiągając przy tym pożądaną cel, jakim było zmniejszenie kosztów zużycia energii cieplnej i energetycznej, dodatkowo wygenerowane w ten sposób oszczędności „spłacają” umowę PPP (<https://www.ppp.gov.pl/modernizacja...>).

Oceniając wpływ wyboru PPP przy realizacji zadań publicznych na sytuację gospodarczą i społeczną gminy Płock, można uznać, że za wykorzystaniem tej formuły przy realizacji projektów inwestycyjnych przemawiają przede wszystkim przesłanki takie, jak: wysoka jakość infrastruktury uzyskana w najkrótszym możliwym czasie, szansa na wprowadzenie innowacji, transfer know-how, optymalizacja ryzyka, wyeliminowanie lub znaczne obniżenie wydatków sektora publicznego, uzyskanie niższego całkowitego kosztu projektu w trakcie realizacji umowy PPP niż w przypadku realizacji inwestycji samodzielnie przez sektor publiczny czy budowa

zaufania społecznego, wzrost kapitału społecznego poprzez zaspokojenie potrzeb społeczeństwa i podniesienie jakości życia (Kotas, 2019). Zróżnicowanie przesłanek pozwala traktować PPP jako środek na różnorakie problemy sfery inwestycyjnej sektora publicznego.

## Podsumowanie

Obecna sytuacja gospodarczo-ekonomiczna to dobry czas na przemyślenie i zaktualizowanie potrzeb inwestycyjnych przez samorządy, rozpoczęcie faz przygotowawczych do wdrożenia inwestycji, czy też przeprowadzenie dialogu z partnerami prywatnymi zmierzającego do zawarcia umowy PPP. Dzięki temu możliwe jest zapewnienie wysokiej jakości usług publicznych, a co za tym idzie – lepszy rozwój naszych regionów. Realizacja inwestycji w formule PPP wiąże się też z szeregiem korzyści dla podmiotu publicznego. Przede wszystkim ma on możliwość bardziej racjonalnie gospodarować środkami z budżetu, ale również może skorzystać ze specjalistycznej wiedzy i doświadczenia sektora prywatnego.

## Literatura

- Cenkier, A., & Dec, P. (2021). Partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) – współpraca państwa i biznesu a wpływ COVID-19. W: A. Żabiński (Red.), *Kierunki polityki gospodarczej w warunkach niestabilności rynków* (s. 70-78). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- European Court of Auditors. (2018). *Public Private Partnerships in the EU: Widespread Shortcomings and Limited Benefits*. European Union.
- Grabowski, M. H., Neneman, J., Orłowski, W. M., & Poczta, W. (2022). *Zagrożenia dla rozwoju Polski wynikające z prowadzonej polityki gospodarczej*. Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej, kwiecień 2022. <https://efrwp.pl/wp-content/uploads/2022/09/efrwp-zagrozenia-dla-polski-raport.pdf> (dostęp: 12.09.2022).
- Grobelny, R. (2020). *Endogenne potencjały rozwoju zrównoważonego*. Forum Rozwoju Lokalnego. [http://rozwojmiasta.plock.eu/?page\\_id=348](http://rozwojmiasta.plock.eu/?page_id=348) (dostęp: 14.12.2022).
- <https://www.ppp.gov.pl/budowa-centrum-sportowo-rekreacyjnego-w-plocku>. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej PPP – baza zawartych umów PPP (dostęp: 14.12.2022).
- <https://www.ppp.gov.pl/modernizacja-energetyczna-objektow-uzytecznosci-publicznej-w-plocku>. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej PPP – baza zawartych umów PPP (dostęp: 14.12.2022).
- Kańduła, S., (2010). Prawo Wagnera w gospodarce jednostek samorządu terytorialnego. *UE w Poznaniu, Ekonomiczne Problemy Usług nr 61. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 620, 142-154.
- KE. (2003). *Wytyczne dotyczące udanego partnerstwa publiczno-prywatnego*. Komisja Europejska Dyrektoriat Generalny, Polityka Regionalna.
- Konstytucja RP. (1997). 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).
- Korbus, B. (2010). *Partnerstwo publiczno-prywatne. Poradnik*, Instytut Partnerstwa Publiczno-Prywatnego.
- Kotas, A. (2019). Przesłanki podejmowania współpracy publiczno-prywatnej w kontekście uwarunkowań realizacji projektów w formule PPP. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 382, 81-88.

- KRRIO. (2021). *Sprawozdanie z działalności regionalnych izb obrachunkowych i wykonania budżetu przez jednostki samorządu terytorialnego w 2020 roku*. Krajowa Rada Regionalnych Izb Obrachunkowych.
- KRRIO. (2022). *Sprawozdanie z działalności regionalnych izb obrachunkowych i wykonania budżetu przez jednostki samorządu terytorialnego w 2021 roku*. Krajowa Rada Regionalnych Izb Obrachunkowych.
- Krześ-Dobieszewska, J. (2020). Partnerstwo publiczno-prywatne – dylematy pojęciowe. W: M. Sosnowski (Red.), *Współczesne problemy i wyzwania finansów – wybrane zagadnienia* (s. 73-79). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- NIK. (2019). *Wystąpienie pokontrolne LWA.410.016.02.2019*. Najwyższa Izba Kontroli Delegatura w Warszawie.
- Perska, A. (2014). Wydatki inwestycyjne jednostek samorządu terytorialnego jako instrument wspierania przedsiębiorczości. *Przedsiębiorczość-Edukacja*, 10, 288-290. DOI: 10.24917/20833296.10.21
- Raport. (2021). *Sytuacja finansowa miast w Polsce*, FitchRatings.
- Raport. (2022). *Raport rynku PPP 2009-II kw. 2022*, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej Departament Partnerstwa Publiczno-Prywatnego, [https://www.ppp.gov.pl/media/system/slowniki/Raport-z-rynku-PPP-III-kw-2022\\_3.pdf](https://www.ppp.gov.pl/media/system/slowniki/Raport-z-rynku-PPP-III-kw-2022_3.pdf) (dostęp: 14.10.2022).
- Szydło, M. (2005). *Swoboda działalności gospodarczej*. C.H. Beck.
- Ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2267).
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (t.j. Dz.U. 2023 poz. 30).
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1634).
- Wilczyńska, A. (2013). Interes publiczny jako podstawa partnerstwa publiczno-prywatnego. W: M. Kania (Red.), *Partnerstwo publiczno-prywatne. Teoria i praktyka* (s. 23-28). Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- Wójcik, M. (2021). Finanse jednostek samorządu terytorialnego przed i w pandemii COVID-19. W: K. Kwiatkowski, W. Tyszkiewicz, M. Wójcik (Red.), *Raport Finanse samorządów terytorialnych po pandemii. Od kryzysu do rozwoju* (s. 19-30). Fundacja Ośrodek Rozwoju Polski.
- „Wspólnota”. (2022). *Liderzy inwestycji. Ranking wydatków inwestycyjnych samorządów 2019-2021*. „Wspólnota. Pismo Samorządu Terytorialnego”. [https://wspolnota.org.pl/fileadmin/user\\_upload/Ranking\\_Nr\\_20-2022\\_inwestycje\\_2019-2021.pdf](https://wspolnota.org.pl/fileadmin/user_upload/Ranking_Nr_20-2022_inwestycje_2019-2021.pdf) (dostęp: 27.11.2022).
- Wyrok NSA. (2007). Wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 01.06.2007 r., I OSK 961/06, LEX nr 354721.
- ZMP. (2022). *Ile straciły polskie miasta?*. Związek Miast Polskich. <https://www.miasta.pl/zalaczniki/5906> (dostęp: 11.12.2022).

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak źródeł finansowania.

## **PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS AN OPPORTUNITY TO IMPLEMENT PUBLIC INVESTMENTS IN THE CURRENT ECONOMIC SITUATION OF LOCAL GOVERNMENTS?**

**Abstract:** Public-private partnerships are collaborations between the private sector and public organisations, often with the aim of leveraging the financial resources and experience of the private partner, to support the public entity in the provision of public services. The aim of the article is to assess the functioning of the public-private partnership formula with the participation of local government units in Poland in the execution of public tasks, and

to evaluate the impact of the choice of this instrument of investment implementation on the economic and social situation of local governments. The conducted analysis allows the formulation of the conclusion that public-private partnerships determine changes in the management of economic and public organisations, in terms of the projects they undertake. The shortage of budgetary resources and the infrastructure gap requiring funding are an impetus for local government authorities to increase the use of public-private partnerships in order to provide public services of higher quality and functionality as demanded by the local community, as well as to effectively manage the public resources they are already in possession of.

**Keywords:** public-private partnership, public task implementation instrument, efficiency

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## FACTORS HINDERING DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL BUSINESS IN POLAND

Oleg Cohan Shovkovyy<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Burapha University, International College, Thailand

**Abstract:** Being a strong yet growing economy, Poland is among the global leaders for doing business and an attractive destination for foreign companies expanding their reach abroad. However, entering such a complex and challenging market does not always go smoothly. Thence, this study aims to determine the critical factors hindering the development of international business in the country. To do so, the research employed an instrumental explanatory case study approach. The research subject is a subsidiary of a German electronics manufacturer in Poland, whose employee, who is also a researcher, is trying to identify the reasons for the company's poor results in attracting new customers. Further thematic analysis of qualitative data from field notes and individual interviews with customers identified the following five factors that might be responsible for that: novelty, staff, logistics, communications, and marketing. The findings suggest that to be successful in the Polish context, an international business should offer novelty in its products or services, employ some local personnel, rely on local logistics, and conduct as much communication as possible in the Polish language, especially in marketing. The study not only fills the gaps in the literature on international business development in the Polish context, but also offers practical recommendations for improving the efficacy of international companies, regardless of their geographical location.


**Keywords:** case study, critical success factors, international business management, Poland

**JEL Classification:** M1, M5, M16

### Introduction

Numerous internal and external studies have shown that Poland, a country with a very positive commercial climate, is an excellent place for foreign direct investments and international business development. For instance, Poland was ranked third

---

<sup>1</sup> Oleg Cohan Shovkovyy, PhD in Development Administration, International College, Burapha University, Chonburi, Thailand, [oleg.sh@buu.ac.th](mailto:oleg.sh@buu.ac.th),  <https://orcid.org/0000-0002-8080-5479>

\* Corresponding author: Oleg Cohan Shovkovyy, [oleg.sh@buu.ac.th](mailto:oleg.sh@buu.ac.th)



in terms of the best country in the world to invest in or do business in 2020 according to CEO world magazine (Papadopoulos, 2020). However, investing abroad is a highly difficult and complex process that requires dealing with “realia on the ground” and transferring money, which is why not all businesses thrive. Even established businesses might experience failures in international markets. This article aims to identify the causes of one such international company's poor performance in the Polish market.

In particular, the focus of the study was a limited liability company with Polish registration that was meant to represent a well-known German electronics manufacturer, hereafter referred to as MRSpolka. From its registration until recently, the company was run by foreign employees, who were transferred to the newly established office from a similar representative office abroad; the company has not had a single Pole on its staff since its establishment. As for marketing, new product development, technical support, and warranty-related issues, the representative office uses the resources of the relevant departments of the parent company in Germany. Such reliance on foreign employees as well as managerial and organizational resources confirms the international nature of MRSpolka as described in “The Traditional Internationalization Theory” by Johanson and Vahlne (1977). After the company started its operations, the then-existing Polish clients of the parent company were transferred to the newly formed jurisdiction, which provided the guaranteed and necessary profit for its operations. The main goal was set to develop the market, particularly expanding the client base. Nevertheless, as of September 2022, despite the relevance and market demand for the company’s products, the Polish representative office could not grow the client base and sign new contracts besides those passed on by the head office. Understandably, this raised pertinent inquiries from the management of the German office and motivated the carrying out of this investigation.

Therefore, this study attempts to address what objective and subjective factors prohibited an international company, – which, despite its Polish registration this representative office is, – from conducting business successfully. The study employs an instrumental explanatory case study approach, empirical data derived from field notes and longitudinal observations of the company's daily operations during October 2021 – September 2022 recorded by the researcher himself, as well as information gathered from casual interviews with the company's customers.

## **Literature Review: Success and Failure of International Business**

The first aim of the literature review is to determine what could be considered a success or failure of international business and the major problems surrounding these notions in the literature. For example, in their most generic definition, Bourguignon and Goh (2004) identify business success as “the achievement of organizational goals, whatever the nature and variety of these objectives”. The same is observed by Cooke-Davies (2002), for whom the company's success is decided by a particular measurement that could argue justifiably for or against success. Therefore, in its strict sense, success can be understood as the ratio of output or outcome to input; regarding

MRSpolka, the ratio of acquiring new customers is zero or extremely close to zero, which unquestionably validates the fact that the company failed.

In the literature, some elements that affect whether an international business is successful or unsuccessful have been discussed, including works by Swoboda et al. (2014), Wigley and Chiang (2009), and Cliquet et al. (2014), among others. Nonetheless, the factors and theoretical models found in the literature are mostly concerned with analyzing the failures and successes of big, global businesses, which have nothing to do with the particular circumstance. Feldmann (2016) suggests that “the documentation of critical success factors has subjugated the field of international management from the 1980s until now”. However, because of different timing, locations, and stages of internationalization, it was not quite possible to identify the universal factors that would suit any situation. Only a small amount of study, in the opinion of the same academic, is pertinent to the context of the country in focus. Later, Evans et al. (2008) found that critical factors are not fixed in time, and they “tend to change with passing of time”.

Building on Feldmann’s (2016) premise that the success of international business “depends on what they do, how they do it and under which external and environmental conditions they operate”, it can be inferred that international business in a foreign country depends on both internal and external factors. On the other hand, considering the current study’s focus on the business itself and the fact that the business environment in the country (external factors) has not changed during the year of its existence, the primary concern of this research is only the internal factors. Thus, similarly to Feldmann (2016), the study sets itself the task of understanding what actions or inaction of the company affect its ability to acquire new customers, which is considered the immediate indicator of business success at this stage of its development. The proposition that various internal factors, especially the way a company does business, directly contribute to business success is not only logical but also confirmed in numerous studies, for example, Heslina et al. (2016), Kunday and Sengüler (2016), Mugiati (2015), Tariku et al. (2020), Ummah et al. (2021), and Xuan et al. (2020). Moreover, among those internal factors, the researchers distinguish not only what the company does or does not do but also how it does it, what it looks like, and various others.

Despite the vast amount of research on the subject of international business development currently available, Poland’s international business development issues have received relatively little attention, indicating a research gap. Thus, the purpose of this study is not only to help find the factors that hinder the development of a given business but also to at least in part fill the existing gaps in the practice and literature.

## **Research Method**

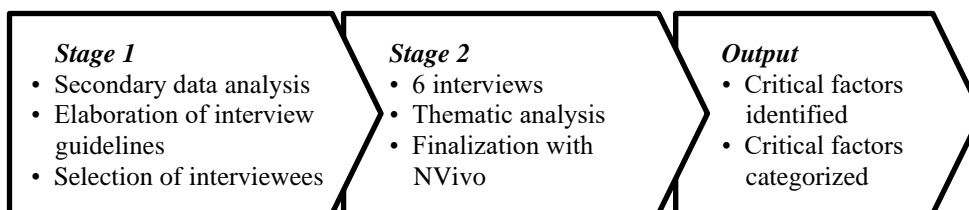
The research employs an instrumental explanatory case study approach, which is useful “when there is a need to obtain an in-depth appreciation of an issue, event or phenomenon of interest, in its natural, real-life context” (Crowe et al., 2011; Yin, 1984; Zainal, 2007). The subject of the research is a subsidiary of a German electronics manufacturer in Poland, whose employee, who is also a researcher, is trying

to identify the reasons for the company's poor results in attracting new customers. According to CopyPress (2021), "the case study is often used by researchers in the field of business to gather mainly the qualitative data that would be impossible or impractical to obtain". Stake (1995) defines an instrumental case study as one in which the researcher selects a minor group occurrence by the subject (which undoubtedly is the case) to "examine a certain pattern of behavior" and what it results in.

For qualitative analysis, the researcher used data from long-term longitudinal observations of day-to-day activities by the company, recorded by the researcher himself, and data from in-depth interviews with business partners and customers of MRSpolka, to whom the researcher had access. The information the researcher received during the cooperation with the company and fulfilling the company's tasks also proved helpful. Six respondents (direct and potential customers) were interviewed, which corresponds with "general agreement intrinsic for qualitative research to choose from 6 to 24 participants" (Shovkovyy, 2015). Further in the text, the information provided by these people is encoded as information by Respondent 1 to Respondent 6.

Data collection occurred in two stages, which inherently resemble what Teddlie and Tashakkori (2009) called the sequential data collection procedure. First, the field notes, MRSpolka – related email correspondence, and all business-like documents and transcripts of negotiations, were put together and tentatively categorized. Then, these initial categories served as input to formulate questions for subsequent interviews. The researcher used a purposive-opportunistic sampling technique to select informants; non-probability sampling is "primarily used in qualitative studies" (Creswell & Plano Clark, 2008). The interviewees were chosen from among those who worked with the brand even before establishing the Polish representative office. Interviews were conducted in the Polish language, the native language of the interviewees, and second for the researcher. Corps of 'thick' data generated from open-ended questions during the interviews were transcribed verbatim, sorted, and examined to identify primary patterns, which eventually resulted in progressively refined conceptualizations, or what Patton (2002) called conducting a content analysis.

After thoroughly analyzing the data, several factors were identified as possible reasons why the company did not reach its main business goal of attracting new customers. Every notable factor was highlighted and then classified into one of the five categories: novelty, staff, communication, logistics, and marketing, which will be discussed in more detail. Overall, the framework approach of the qualitative analysis can be presented as follows:



**Figure 1. Framework approach for qualitative analysis**

Source: Author's own design for this study

## **Findings and Discussion: Factors Hindering the Development of International Business**

### **Novelty**

According to the unanimous assertion of all the respondents, in the time that passed since the first acquaintance with MRSpolka (from 6 to 11 months), the initial admiration (excitement) and the accompanying hopes on the side of existing customers for improvements were replaced by calm indifference or even irritation. The fact is, as Respondent 1 explains.

Initially, there was an illusion that it would be much more convenient to conduct business, communication would be more pleasant, and everyone was expecting some kind of novelty ... But as practice has shown, nothing new has happened, and sometimes, the cooperation with the brand got even more intricate.

In particular, the respondents correlate these intricacies with some displeasing issues related to “innovations” in logistics and some particularity of communication. The word “innovation” is used here with a negative connotation. Therefore, the respondents are asking a logical question – “What is the point of this change? Where is the novelty we were expecting?”. As a result, some of its Polish buyers perceive the company as a forced necessity with which they have to cooperate whether they like it or not. The Traditional Internationalization Theory by Bilkey and Tesar (1977) indicates the importance of novelty for success, particularly with international business; it explicitly states that to be successful, an international company “has to adapt new ways of doing business innovatively”.

However, looking at the interviewees' comments more broadly, one can conclude that the company offers nothing radically new to its old customers or the market. Evidence of this may be at least the observations made by the author himself. For example, during a joint visit with the head of MRSpolka to a potential client, the company representatives could not convince the latter why he should abandon the competing product. Moreover, in an established (settled) market, to change a supplier, such insignificances as a better price, faster delivery, or the like do not serve as a breakeven point. Here, an integrated approach or something qualitatively newer than the market offers is needed, which is precisely what is missing in our case. Hence, novelty is essential for a business to succeed, which is not quite possible without acquiring new customers. The result is in line with studies by Krugman (1985), Verspagen, and Wakelin (1997), which found that novelty could lead to the success of an international business.

### **Staff**

The initial anticipations of existing customers for better communications with a newly-established Polish business instead of “boring Germans” (this is how Respondent 4 refers to the staff of the parent company in Germany) did not come true.

One of the potential reasons for this, according to Respondent 3, “is that, even though the company is still Polish, the foreign staff makes it significantly different from local firms in its business culture”. At the same time, the absence of Polish-speaking employees in the company only exacerbates the existing discomfort. Almost all the respondents mentioned that they would welcome Polish native speakers at MRSpolka. As was put by Respondent 2, “benevolent Polish employees in the company’s staff would greatly improve its image”. The importance of focusing on this statement becomes clearer when it is viewed in many types of research on the attitudes of Poles toward other nations conducted annually by the Public Opinion Research Center (CBOS). The CBOS (2020) research suggests that only “one-third of respondents are favorable to Germans and Ukrainians” (the staff of MRSpolka), while Poles have the most positive attitude towards Czechs and Slovaks. For example, according to the same source, on a scale from  $-1$  (strongest antipathy) to  $+1$  (the strongest sympathy), Ukraine scored 0.08, Germany 0.19, whereas the highest score of 0.91 was given to Czechs. In addition, it is worth recalling the ‘nationalistic-oriented’ nature of Polish society by Zubrzycki (2006) and “Poland for Poles”, a utopian vision very often used by nationalist and right-wing organizations in Poland to describe situations in which there are no non-Poles in the country (Rogula, 2021). Buchowski and Chlewinska (2012) call this “constitutional nationalism”, or a situation where there is a “titular nation” of Poles and all “the other non-Poles are presented as a supplementary category” (p. 14). The following numbers exceptionally well support these statements: as of 1931, there were about 68.9% of Poles in the country, whereas as of 2020, there were 96.9% (Factbook, 2021). According to Pasiaka and Müller (2021), “pronounced Polish nationalism is a matter of fact”, and thus should be well considered by international business. All of what has been previously mentioned may explain why Polish companies want to see native Poles as their business partners, and why “there is increased trust for a Pole in a Polish company or contractor” (Tsys, 2022). In fairness, it should be said that Poles not only dislike other nations but also “never liked each other very much” (Chmielewski, 2018).

## Communication

The combined factor of communications incorporates the customers' concerns associated with the quality of communications (both verbal and written), their structure, and the hierarchy of communication messages. The problem stems from the fact that none of the firm's employees speaks Polish as their first language, which is exacerbated because English is not their first language either. On top of all this, there is the fact that the knowledge of English in the business environment of potential customers, as confirmed by the observations, could also be better. From the multiple contacts with potential clients in the course of business negotiations, phone calls, and visits to various international exhibitions, the researcher can count cases of fluent communication in English on his fingers. The observation agrees with Salford (2022a), who states that while many Poles speak English, only a few can fluently communicate in the language. Subsequently, the communication between the parties

usually happens either in a non-native language for everyone, namely English, or in Polish; nevertheless, MRSpolka staff's skills in Polish are at a considerably basic level. For example, Respondent 5 describes his first experience communicating with MRSpolka representatives in this way:

[...] and then, I receive a letter in Polish; I understand nothing, and I call the company for clarification. An employee of the company apologizes for the incoherent letter and, as if nothing had happened, reports that when writing letters, he uses Google Translate.

The practice of dispatching business correspondence written with the help of Google Translate and without further proofreading by native Polish speakers was noted throughout the entire observation period. Why this is not the best communication practice could be explained by the findings of numerous studies proving that Google Translate is not precise enough to handle important conversations; various errors occur at three primary levels: lexical, syntactical, and discursive. According to Vidhayasai, Keyuravong, and Bunsom (2015), it is not recommended as “using Google Translate does not lead to a perfect translation of the original texts, which could have created a major problem”. In the authors' view, language communication errors might spoil the first impressions, which “are always very important in the business community” (Vidhayasai et al., 2015). This might suggest the destructive effect of such communication techniques, affecting the quality of the “cold” calls and marketing presentations to potential customers, which, according to Salford (2022b), “should be clear, accurate and detailed”. The researcher's observations and experience at MRSpolka suggest that the hundreds of calls to potential customers were doomed to fail precisely because of the listed reasons. The company's day-to-day operations also suffer from this. For instance, the researcher could recall a few business events where the presenters from MRSpolka switched from Polish to English when it was necessary to delve into the product's technical description. Consequently, some of those to whom the presentation was intended and who did not speak English well were discouraged from further discussions.

Because of the company's lack of a clear hierarchical managerial structure on the one hand, and clear rules regarding who is responsible for what on the other, the company's communications are devoid of structure and hierarchy. Structurality here means how and through which channels communication is carried out by the hierarchy – who handles what, as well as who communicates with whom. As a result, the same customer could receive messages in different languages, from different employees, and even with a different content. Often, the cold and follow-up messages were not only conducted in different languages (the marketing messages from the German team were conducted only in English, whereas those from the Polish office were in Polish or English) but were also distributed thoughtlessly without considering the hierarchical structures of the potential partners, with their “slow decision-making processes held at the top of the company” (Salford, 2022b). Respondent 6 describes this situation in the following way:

In March, as usual, we sent parts under warranty to the address of the parent company in Germany. After a month, we wanted to know how things were going with the replacement ... we called Germany ... they referred us to their Polish office. Of course, in the Polish representative office, the staff knows nothing about this case, so we searched. We wrote to the chief of the Polish office, and at the same time, we received a letter from the technical director of the same office, and on top of it, a message from a German contact stating that the replacement parts had been sent to Poland a long time ago.

It should be added that out of habit and inertia, some of the existing MRSpolka customers continue to communicate with long-established contacts from the parent firm in Germany, thus ignoring the new formation in Poland.

### **Logistics**

Problems related to logistics are likely more relevant to the existing customers than to potential ones. However, despite this they are still worthy of attention because ill-conceived practices can repel potential buyers. The idea of opening a Polish office was thought to improve not only the relationships and the business itself but also the logistics. Perhaps in the future, the logistics-related issues will be resolved, but today, according to customers things are quite far from perfect and even from what they were before.

Evidence of this could be a quarrel over logistics, observed by the researcher, with two of the company's long-established clients. In the first instance, Respondent 2 complained that "the time of delivery has increased, more mistakes with stock are happening, and the quality of packaging and accompanying documentation has deteriorated". In the second occurrence, Respondent 3 claims that "the system of returning goods under warranty became more complicated and unclear". "It used to be that the goods subject to warranty were sent directly to Germany, but now some of them were requested to be sent to the Polish office, while others need to be sent to Germany", explained Respondent 3. The responses of both customers and information from the field notes indicate that logistics issues may be brought on by the fact that the company's primary warehouse is situated in Germany. In addition, the field data suggests that the Polish office does not have direct access to the information about stock availability or a properly configured logistics management system. For example, if a client enquires about the availability of a particular product directly from the German office, the request is sent to the Polish office. Then, the Polish office forwards all customers' requests to Germany, awaits the answers, and replies to the customers only afterwards. As a result, all the ordered goods are sent from Germany to the Polish office, and they are distributed to the local customers only afterwards. Therefore, during shipment, the original load from the factory is repacked and sent out to the end recipients in smaller portions. This is where some mistakes occur; some goods get missed during reloading, and the new paperwork differs from what the customers are used to. In turn, the shortcomings in the company's logistics result in negative reactions from the customers.

## Marketing

The most important factor that may affect the acquisition of new customers out of those identified by the research would be marketing. One of the popular marketing definitions says that it is all kinds of activities by which “an organization communicates to, connects with, and engages its target audience to convey the value of and ultimately sell its products and services” (Adesoji, 2017). The same author points out that marketing is all about attracting new customers. Adhering to these two interpretations, the company's failure to increase its customer base may be a mark of the absence of good communications and marketing. To test this proposition, the researcher asked the respondents whether they could recall any marketing effort or activities by MRSpolka; none could recall a single fact of acquaintance with the company's product anywhere in the media. From the very outset, all the marketing activities of the Polish subsidiary were handled by the marketing department of the head office in Germany, where they were reduced to sporadic posts on social networks. Those posts are in German or English and are mainly concerned with events in the German office. All marketing by the Polish office was reduced to simple email marketing to “cold” contacts. As was mentioned earlier, the language of such communication left much to be desired.

Considering all that has been mentioned, it is not surprising that even old customers did not know about the opening of MRSpolka for a long time. For example, Respondent 2 “learned about the existence of the Polish office only 4-5 months after its opening”. Moreover, it was only because his subsequent order, usually sent to Germany, was redirected to the Polish office. When discussing the company's presence in the Polish media space, Respondent 3 suggests that “the company simply does not exist in it”. As follows from observations, Poles are also skeptical about the marketing materials of MRSpolka available for distributors only in English. For instance, as of September 2022, a new B2C product that the company has tried to introduce to the Polish market since the beginning of the year, has not received any sign of consumer interest, despite the fact that the competitor's market for this product is growing. Based on the respondents' answers, one reason is the fact that the accompanying product booklets and information from the company's website are available only in English. The researcher can recall a meeting with a potential customer who literally laughed at the marketing booklets in English that MRSpolka offered to support the marketing effort of the distributor. All attempts by the company's enthusiasts to influence the situation concerning marketing, such as requests to do something in Polish, did not find any support from the company's German-oriented managers. The excuses most often heard by the researcher from managers were references to the fact that the German office knows better. Summing up, for the entire observation time, the company did nothing that could be called a step in improving marketing.

## Conclusions

First, it is necessary to note that the data from the respondents only indirectly points out the factors that could prevent the attraction of new customers as they reflect the point of view of the existing customers. It would probably be more correct



to make a full-fledged analysis of the effectiveness of the company's marketing efforts dedicated to this goal and why they either did not work or had poor results. Nevertheless, this is where problems arise because if there is no marketing, there is nothing to evaluate. Thus, the conclusions of this study are based only on the information provided by the respondents, as well as on observational data by the researcher himself. This means that they may be biased by the latter and should be taken with caution.

The next thing to consider when analyzing the research results is that they concern a very particular business, a small company that operates mainly in the B2B segment, registered as a Polish company, but, at its core, it is an international company. Therefore, the findings may be especially useful for international businesses that want to improve their operations in Poland.

Among the problematic factors that the respondents indicate, there are both subjective and objective ones. Respectively, when considering the response options, varying degrees of attention should be paid to both. For example, while novelty and staff composition factors are quite subjective and very dependent on the characteristics of the business itself, therefore not generalizable, the factors of communications, logistics, and marketing are objective. Thus, it is worth the attention of any other business that wishes to be successful in a foreign country.

When seeking reasons for the company's underperformance, it may be worth mentioning that MRSpolka represents a well-established German manufacturer, but most of its employees are citizens of Ukraine. This detail is important because, according to Czarnecka (2020), "Polish people generally tend to show a more positive attitude towards nations with a high standard of living", and the staff of MRSpolka does not serve as a positive reference group for them; Poles often frame Ukrainians as labourers or visitors" (Rogula, 2021). This, together with what Morath (2017) called an "unwelcoming attitude towards foreigners", very well may be the reason of why the potential customers hold the business in disregard.

Undoubtedly, all five factors identified in the study, to a greater or lesser extent, affect the success of an international business, and working with these factors will undoubtedly improve the image of the company. Nonetheless, the reasons for the failure of a business to achieve the desired results may be quite different. One of the things that comes to mind is the business culture of Poles, in which "it is almost impossible to do business in Poland without being part of the 'open more doors' culture" (Salford, 2022b). As a result, any efforts to improve the business from the inside out without considering Polish corporate culture are unlikely to provide the desired outcomes. Moreover, this might be the focus of future research into what impedes the growth of international businesses in Poland.

## References

- Adesoji, F. (2017). Re-Defining Marketing in the Light of Recent Contributions and Developments in its Subject Matter. *Managerial Marketing e Journal*, 9, 13. DOI: 10.2139/ssrn.2998472
- Bilkey, W. J., & Tesar, G. (1977). The Export Behaviour of Smaller-Sized Wisconsin Manufacturing Firms. *Journal of International Business Studies*, 8, 93-98. DOI: 10.1057/palgrave.jibs.8490783

- Bourguignon, F. J., & Goh, C.-C. (2004). Trade and Labor Market Vulnerability in Indonesia, The Republic of Korea, and Thailand. In: K. Krumm & H. Kharas (Eds.), *East Asia Integrates* (pp. 33). Oxford University Press.
- Buchowski, M., & Chlewińska, K. (2012). *Tolerance of Cultural Diversity in Poland and Its Limitations*. Adam Mickiewicz University. [https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/24381/ACCEPT\\_WP5\\_2012\\_34\\_Country-synthesis-report\\_Poland.pdf](https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/24381/ACCEPT_WP5_2012_34_Country-synthesis-report_Poland.pdf)
- Chmielewski, A. J. (2018). *Unsympathetic People: The Overwhelming Success of Poland's Exclusionary Agenda*. <https://www.opendemocracy.net/en/can-europe-make-it/unsympathetic-people-and-overwhelming-success-of-polands-exclusi/>
- Cliquet, G., Picot-Coupey, K., & Burt, S. (2014). Retailers' Expansion Mode Choice in Foreign Markets: Antecedents for Expansion Mode Choice in the Light of Internationalization Theories. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(6), 15. DOI: 10.1016/j.jretconser.2014.08.018
- Cooke-Davies, T. (2002). The "Real" Success Factors on Projects. *International Journal of Project Management*, 20(3), 6. DOI: 10.1016/S0263-7863(01)00067-9
- CopyPress. (2021). *When and How to Use a Case Study for Research*. <https://www.copypress.com/kb/measurement/when-and-how-to-use-a-case-study-for-research/>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2008). *The Mixed Methods Reader*. Sage Publications.
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The Case Study Approach. *BMC Med Res Methodology*, 11. DOI: 10.1186/1471-2288-11-100
- Czarnecka, J. (2020). *Which Nations do Polish People Like the Most? People & Relations*. <https://www.careersinpoland.com/article/people-and-relations/which-nations-do-poland-likes-like-the-most>
- Evans, J., Bridson, K., Byrom, J., & Medway, D. (2008). Revisiting Retail Internationalization: Drivers, Impediments and Business Strategy. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(4), 30. DOI: 10.1108/09590550810862679
- Factbook, C. W. (2021). *Poland Demographics Profile*. [https://www.indexmundi.com/poland/demographics\\_profile.html](https://www.indexmundi.com/poland/demographics_profile.html)
- Feldmann, F. (2016). Factors of Success and Failure for International Retailers in Poland. *Journal of Management and Business Administration. Central Europe*, 24(3), 20. DOI: 10.7206/jmba.ce.2450-7814.173
- Heslina, Payangan, O. R., Taba, M. I., & Pabo, M. I. (2016). Factors Affecting the Business Performance of the Micro, Small and Medium Enterprises in Creative Economic Sector in Makassar, Indonesia. *Scientific Research Journal (SCIRJ)*, 4(1), 9. <http://www.scirj.org/papers-0116/scirj-P0116311.pdf>
- Johanson, J., & Vahlne, J.-E. (1977). The Internationalization Process of The Firm – A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments. *Journal of International Business Studies*, 8(1), 8. DOI: 10.1057/palgrave.jibs.8490676
- Krugman, P. (1985). A 'Technology Gap' Model of International Trade. In: K. Jungenfelt & D. Hague (Eds.), *Structural Adjustment in Developed Open Economies. International Economic Association Series* (pp. 35-61). Palgrave Macmillan. DOI: 10.1007/978-1-349-17919-02
- Kunday, O., & Sengüler, E. P. (2016). A Study on Factors Affecting the Internationalization Process of Small and Medium Enterprises (SMEs). Paper Presented at the World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, Turkey. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 195, 972-981. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.06.363
- Morath, A. (2017). *Poland for the Polish'? Taking a Closer Look at the Polish Rejection of Refugees*. <https://eu.boell.org/en/2017/06/14/poland-polish-taking-closer-look-polish-rejection-refugees>
- Mugiati, A. (2015). An Analysis of Factors Affecting the Company Performance in Creating the Competitiveness of Furniture and Printing Small-Sized Enterprises in Jayapura City. *Journal of Social and Development Sciences*, 6(1), 10. DOI: 10.22610/jsds.v6i1.835
- Papadopoulos, A. (2020). World's Best Countries to Invest in or Do Business for 2020. *StatsGate*, 2(17). <https://ceoworld.biz/2020/02/17/worlds-best-countries-to-invest-in-or-do-business-for-2020/>
- Pasieka, A., & Müller, M. (2021). *For Polish Nationalists, Public Enemy Number One Is Not LGBT or Muslims, but the Westerner*. Politics, Society. <https://notesfrompoland.com/2021/12/20/for-polish-nationalists-public-enemy-number-one-is-not-lgbt-or-muslims-but-the-westerner/>

- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Rogula, W. (2021). *Poland for Poles: Nationalist Imaginaries and the Reproduction of Sexual and Racialized Otherness*. (Doctor of Philosophy). York University.
- Salford, B. S. (2022a). *Business Communications in Poland. Passport to Trade 2.0*. <https://businessculture.org/eastern-europe/poland/business-communication/>
- Salford, B. S. (2022b). *Business Etiquette in Poland. Passport to Trade 2.0*. <https://businessculture.org/eastern-europe/poland/business-communication/>
- Shovkovyy, O. (2015). Adoption of E-Government Services in Ukraine. *Thai Journal of Public Administration*, 13(2), 206. <https://www.tci-thaijo.org/index.php/pajournal/article/view/45825/37899>
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Sage Publications.
- Swoboda, B., Elsner, S., & Morschett, D. (2014). Preferences and Performance of International Strategies in Retail Sectors: An Empirical Study. *Long Range Planning*, 47, 17. DOI: 10.1016/J.LRP.2012.05.002
- Tariku, M. T., Adem, A. A., Gebrehiwot, D. G., & Asfaw, G. G. (2020). Investigation on Factors Affecting Small and Micro Enterprise Performance: In the Case of South Wollo Zone. *European Journal of Business and Management*, 12(25). DOI: 10.7176/EJBM/12-25-04
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences*. Sage.
- Tsys, S. (2022). *Doing Business in Poland, As It Is – Advantages and Disadvantages. Real Business in Poland*. <https://uniconsulting.group/blog/realnoe-vedenie-biznesa-v-polshe>
- Ummah, M. A. C. S., Choy, C. S., & Beevi, A. S. (2021). Factors Influencing Business Performance of Small and Medium Enterprises: A Case Study in Sri Lanka. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 12. DOI: 10.13106/jafeb.2021
- Verspagen, B., & Wakelin, K. (1997). Technology, Employment and Trade: Perspectives on European Integration. In: J. Fagerberg, P. Hansson, L. Lundberg, & A. Melchior (Eds.), *Technology and International Trade* (pp. 56-74). UK and Brookfield.
- Vidhayasai, T., Keyuravong, S., & Bunsom, T. (2015). Investigating the Use of Google Translate in “Terms and Conditions” in an Airline’s Official Website: Errors and Implications. *PASAA*, 49, 34. <https://www.culi.chula.ac.th/publicationonline/files/article/hf8rmE0JMDTue15236.pdf>
- Wigley, S., & Chiang, C. L. R. (2009). Retail Internationalization in Practice: Per Una in the UK and Taiwan. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 37(3), 20. DOI: 10.1108/09590550910941517
- Xuan, V. N., Thu, N. T. P., & Anh, N. T. (2020). Factors Affecting the Business Performance of Enterprises: Evidence at Vietnam, Small and Medium-Sized Enterprises. *Management Science Letters*, 10. DOI: 10.5267/j.msl.2019.10.010
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications.
- Zainal, Z. (2007). Case Study as a Research Method. *Journal Kemanusiaan*, 7, 6. <https://core.ac.uk/download/pdf/11784113.pdf>
- Zubrzycki, G. (2006). *Genealogy of Polish Nationalism*. University of Chicago Press. DOI: 10.7208/9780226993058-007

**Contribution:** 100%.

**Conflict of interest:** No conflict of interest or potential conflict of interest.

**Sources of funding:** The lack of funding or sources of funding for the research used in this publication.

## CZYNNIKI HAMUJĄCE ROZWÓJ BIZNESU MIĘDZYNARODOWEGO W POLSCE

**Streszczenie:** Będąc silną, a jednocześnie rozwijającą się gospodarką, Polska należy do światowych liderów w prowadzeniu biznesu i jest atrakcyjnym celem dla firm zagranicznych, które poszerzają swój zasięg za granicą. Jednak wejście na tak złożony i wymagający rynek nie zawsze przebiega gładko. Dlatego niniejsze badanie ma na celu określenie krytycznych czynników utrudniających rozwój międzynarodowego biznesu w kraju; w tym celu w badaniach wykorzystano instrumentalne podejście wyjaśniające studium przypadku. Przedmiotem badań jest filia niemieckiego producenta elektroniki w Polsce, którego pracownik będący jednocześnie badaczem próbuje zidentyfikować przyczyny słabych wyników firmy w pozyskiwaniu nowych klientów. Dalsza analiza tematyczna danych jakościowych z notatek terenowych i indywidualnych wywiadów z klientami wskazała pięć następujących czynników, które mogą być za to odpowiedzialne, a mianowicie: nowość, personel, logistyka, komunikacja i marketing. Wyniki sugerują, że aby odnieść sukces w polskim kontekście, międzynarodowa firma powinna oferować nowości w swoich produktach lub usługach, zatrudniać lokalny personel, polegać na zlokalizowanej logistyce i prowadzić jak najwięcej komunikacji w języku polskim; zwłaszcza reklama marketingowa. Opracowanie nie tylko wypełnia luki w literaturze dotyczącej rozwoju biznesu międzynarodowego w kontekście polskim, ale także oferuje praktyczne rekomendacje dotyczące poprawy efektywności międzynarodowych firm, niezależnie od ich położenia geograficznego.

**Słowa kluczowe:** studium przypadku, krytyczne czynniki sukcesu, międzynarodowe zarządzanie biznesem, Polska

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## ZARZĄDZANIE WIELOKULTUROWYM ŚRODOWISKIEM PRACY W PRZEDSIĘBIORSTWACH W POLSCE

Mariusz Urbański<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Polska


**Streszczenie:** W dobie obecnego rozwoju gospodarczego kraju polskie przedsiębiorstwa coraz częściej mają do czynienia z wielokulturowym środowiskiem pracy. Niewątpliwie trafnym stwierdzeniem jest to, że polskie przedsiębiorstwa bardzo chętnie zatrudniają wykwalifikowanych obcokrajowców, tworząc tym samym wcześniej wspomniane wielokulturowe środowisko pracy. Zjawisko takie może dostarczyć przedsiębiorstwu zarówno wiele korzyści, jak i zagrożeń, dlatego istotne jest odpowiednie zarządzanie środowiskiem pracowniczym. W artykule poruszono te kwestie w oparciu o przedsiębiorstwa każdej wielkości w strukturze gospodarczej w Polsce. Tekst został podzielony na dwie podstawowe części. Pierwsza z nich zawiera wprowadzenie do tematu artykułu, następnie w oparciu o literaturę objaśnione są zjawiska kultury organizacyjnej oraz migracji i jej wpływu na kształtowanie się środowiska wielokulturowego. Druga część jest częścią badawczą. Celem przeprowadzonych badań jest weryfikacja postawionej na początku pracy hipotezy, która wskazuje na istotne relacje pomiędzy szansami i zagrożeniami środowiska wielokulturowego a wielkością przedsiębiorstwa. Do modelowania wpływu badanych zmiennych wykorzystano wieloczynnikową regresję logistyczną, co miało zapewnić przejrzystość badań i dać odpowiedź w temacie przedstawionej hipotezy.

**Słowa kluczowe:** kultura organizacyjna, różnorodność kulturowa, wielokulturowość, zarządzanie

**Kod klasyfikacji JEL:** M12, M54

---

<sup>1</sup> Mariusz Urbański, dr inż., ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, Polska, [murbanski@ibdim.edu.pl](mailto:murbanski@ibdim.edu.pl),

 <https://orcid.org/0000-0002-5808-5209>

\* Autor korespondencyjny: Mariusz Urbański, [murbanski@ibdim.edu.pl](mailto:murbanski@ibdim.edu.pl)

## Wprowadzenie

Organizacja, przedsiębiorstwo, miejsce pracy to środowisko, w którym pracownik spędza prawie 1/3 doby, co oznacza, że praca jest jednym z dominujących środowisk życia człowieka. Spędzając tam średnio 8 godzin dziennie, pracownik organizacji funkcjonuje w ramach przyjętej kultury, która w odniesieniu do organizacji oznacza zwyczaje w niej panujące, tradycje, symbole, opowieści, mity czy artefakty. Osoby pełniące najważniejsze funkcje w organizacji (właściciele, menedżerowie, dyrektorzy, kierownicy) są jej symbolami, przekazującymi określone tradycje, a ich słowa oraz czyny są interpretowane przez pozostałych pracowników (Hatch, 2002). To wszystko tworzy specyficzną dla organizacji kulturę organizacyjną. Sama kultura rozumiana jest jako zestaw zachowań, obyczajów, przekonań czy postaw charakterystycznych dla określonej zbiorowości ludzkiej – począwszy od małych zespołów pracujących w jednej organizacji aż po całe narody (Sitko-Lutek, 2005). Hofstede i inni (2011) definiują kulturę jako zaprogramowanie umysłu, które odróżnia członków jednej grupy od drugiej, obejmując całą sferę zwykłych i codziennych zachowań człowieka. Kultura definiowana jest również jako złożona całość, obejmująca wiedzę, przekonania, sztukę, przepisy prawne i moralne, zwyczaje i obyczaje oraz wszelkie umiejętności i nawyki, które przyswaja sobie człowiek, będąc członkiem społeczeństwa (Strelau, 1998). Na jej całość składają się język, idee, wartości, etap rozwoju cywilizacyjnego oraz uwarunkowania etniczne, historyczne, ustrojowe, ekonomiczne, techniczne, socjopolityczne, religijne i międzynarodowe (Jankowska-Miśkiewicz, 2011).

Zjawisko kultury organizacyjnej jest całkiem nowym przedmiotem badań naukowych i teorii zarządzania, bowiem dopiero w latach 60. ubiegłego wieku termin ten pojawił się w literaturze naukowej, jako synonim „klimatu”. W latach 70. ubiegłego wieku zaistniało pojęcie „kultury kooperacyjnej”, a w ostatnich latach pojęcie „kultura kapitału ludzkiego”, jako odpowiedź na warunki, w jakich funkcjonują współczesne organizacje. Obecnie kultura organizacyjna jest jednym z ważniejszych czynników sukcesu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie, wpływających na utrzymanie przewagi konkurencyjnej organizacji (Mikuła et al., 2007). Coraz większy nacisk na eksponowanie kultury w organizacji wynika z faktu, że coraz częściej siła robocza w danej organizacji jest wielokulturowa, co powoduje, że przedsiębiorstwa chcące działać w warunkach m.in. globalizacji muszą lepiej zrozumieć jej istotę.

## Istota kultury organizacyjnej

Według Griffina (2007) kultura organizacyjna to zestaw wartości, przekonań, zachowań, obyczajów i postaw, pomagający jej członkom zrozumieć, za czym opowiada się organizacja, jak działa i co uważa za ważne. Hatch (2002) prezentuje pogląd, że kultura organizacji może stanowić jedną samodzielną jednostkę, ale może być zbiorem różnych subkultur. Obecnie w prawie każdej organizacji występuje zjawisko wielokulturowości, którą można zdefiniować jako pogląd, że w każdym

przedsiębiorstwie istnieje kilka różnych od siebie środowisk i czynników kulturowych, które odgrywają znaczącą rolę w funkcjonowaniu organizacji. Griffin (2007) podjął próbę zdefiniowania wielokulturowości, rozumianej jako szeroki zakres problemów związanych z różnicami wartości, przekonań, zachowań, obyczajów i postaw ludzi wywodzących się z różnych kultur. Wielokulturowość może oznaczać występowanie kilku grup narodowych lub etnicznych, które z jednej strony nie tworzą integracji kulturowej, z drugiej jednak strony tworzą środowisko, w którym wielokulturowość jest jedną z głównych zasad jego funkcjonowania (Tomaszewska-Lipiec, 2009). Należy jednak pamiętać, że wielokulturowość nie oznacza tylko znajomości obcego języka czy znajomości specyfiki innej kultury, wymaga również pozbycia się uprzedzeń, animozji czy stereotypów towarzyszących przy postrzeganiu innej grupy (Chmiel, 2003). Według Griffina (2007) organizacja wielokulturowa to taka, która osiągnęła wysoki poziom różnorodności, jest zdolna do wykorzystania w pełnym zakresie korzyści z niej płynących i nie ma wiele problemów związanych z różnorodnością. Już na początku XXI wieku wielokulturowość była określana jako jeden z megatrendów, które będą charakteryzowały działalność organizacji. Obecnie do głównych przyczyn wielokulturowości w organizacjach zalicza się zmiany demograficzne, wzrost globalizacji, wzrost poziomu mobilności ludzi, zjawisko imigracji zarobkowej, międzynarodową współpracę przedsiębiorstw, dążenie do podnoszenia jakości siły roboczej czy nacisk ze strony prawnej (Tomaszewska-Lipiec, 2009).

Obecnie czynniki takie jak migracja, możliwości odbywania szybkich podróży i komunikacji oraz obecność międzynarodowych korporacji w krajach przyczyniły się nie tylko do globalnego wzrostu kontaktów międzykulturowych, ale również do kształtowania się wielokulturowości w organizacjach. D'Errico (1990) wyróżniła trzy poziomy przechodzenia od monokulturowości do wielokulturowości, uwzględniające następujące etapy:

1. Poziom pierwszy – organizacja monokulturowa:
  - Organizacja wykluczająca – cechą charakterystyczną takiej organizacji jest jej dominujący charakter, wykluczający wszelkie zmiany, które mogłyby naruszyć misję lub cel organizacji. Jej program dotyczący zatrudniania pracowników mniejszościowych (cudzoziemców, ludzi innej rasy, niepełnosprawnych lub odróżniających się w jakikolwiek inny sposób) koncentruje się na jednym – powstrzymaniu ich przed zatrudnieniem, bowiem gdyby nawet do tego doszło, to ich bezpieczeństwo mogłoby być zagrożone.
  - Klub białych mężczyzn – są to organizacje, których celem jest zapewnienie i utrzymanie przywilejów wybranej grupy osób, np. białych mężczyzn. Normy i wartości wyznawane przez nich są uznawane za prawidłowe i niepodważalne. Organizacja dopuszcza możliwość zatrudniania np. kobiet lub cudzoziemców, ale tylko wtedy, gdy wykazują chęć aktywnej asymilacji i nie wychodzą poza ramy swoich stereotypowo postrzeganych ról. W przypadku tego typu organizacja dopuszcza zmiany w niewielkim zakresie. Zatrudnienie pracownika odstającego od reszty nie zagraża jego bezpieczeństwu.

Na tym poziomie organizacja realizuje strategię przymusowego narzucenia wzorca kulturowego wszystkim swoim jednostkom organizacyjnym, które są przyporządkowane jednostce głównej (Kozłowski, 2004).

2. Poziom drugi – organizacja niedyskryminująca w monokulturowym kontekście:

- Organizacja chętnie rekrutująca pracowników z różnorodnych środowisk, ale jedynie do poziomu wypełnienia limitów, często odgórnie narzuconych. Przy czym w takim przypadku osoby stanowiące mniejszość zatrudniane są na niższych stanowiskach i z niższym wynagrodzeniem. Osoby trafiające do najwyższego kierownictwa muszą być wysoko wykwalifikowanymi specjalistami i grać zespołowo na rzecz organizacji. Tego typu organizacja jest zaangażowana w dywersyfikację swojej siły roboczej i pod tym względem jej głównym celem działania jest zatrudnianie np. cudzoziemców.
- Organizacja, której działania wykraczają daleko poza zwykłą rekrutację; odgrywa ona aktywną rolę w zapewnianiu sukcesu kobietom, osobom kolorowym, osobom niepełnosprawnym, które są przez nią zatrudniane. Zwraca uwagę na postawy i zachowania, które są obraźliwe dla pracowników postrzeganych jako inni. Prowadzi szkolenia dla menedżerów w zakresie zarządzania zróżnicowaną siłą roboczą. Wyjaśnia poprzez system nagród i dyscypliny, że tego rodzaju działania są ważne, ale nadal jest to organizacja monokulturowa.

Na tym poziomie realizowana jest strategia zakładająca współistnienie kulturowe, polegające na tym, że w ramach jednej organizacji tworzone są odrębne jednostki monokulturowe, które się ze sobą komunikują, najczęściej dzięki osobom z pogranicza kulturowego (Przytuła, 2009).

3. Poziom trzeci – organizacja wielokulturowa:

- Organizacja redefiniująca, czyli przechodząca transformację i dążąca do tego, aby stać się organizacją wielokulturową. Zaczyna kwestionować ograniczenia perspektywy monokulturowej oraz istniejące normy i wartości. Aktywnie angażuje się w tworzenie wizji, planowanie i rozwiązywanie problemów, przy uwzględnieniu wszystkich istniejących perspektyw i kultur. Jej działania skierowane są na przeobrażenie się w wielokulturową organizację.
- Organizacja wielokulturowa – odzwierciedlająca wkład i zainteresowania różnych grup kulturowych i społecznych w swojej misji, działalności oraz w dostarczaniu produktów lub usług. Zobowiązuje się do wyeliminowania ucisku społecznego we wszystkich formach wewnątrz organizacji. Jest wrażliwa na ewentualne naruszenie interesów wszystkich grup kulturowych i społecznych, niezależnie od tego, czy są one reprezentowane w organizacji, czy też nie. Członkowie organizacji pochodzą z różnych grup kulturowych i społecznych i są częścią wszystkich szczebli organizacji, zwłaszcza w tych obszarach, w których podejmowane są decyzje kształtujące organizację (sprawiedliwy podział władzy). Realizuje swoją szerszą odpowiedzialność społeczną. Jest to system, który współdziała z otoczeniem. W szczególności obejmuje to odpowiedzialność za wspieranie wysiłków mających na celu wyeliminowanie wszelkich form ucisku społecznego (Zbiegień-Maciąg & Klimkiewicz, 2008). Wiąże się to ze wspieraniem wysiłków zmierzających do rozszerzenia koncepcji wielokulturowości.



## Wpływ migracji na kształtowanie się środowiska wielokulturowego

Migracja i ekspansja wielkich korporacji na rynkach międzynarodowych przyczynia się do coraz częstszego tworzenia się zespołów, których członkowie reprezentują różne narodowości i kultury. Sama praca zespołowa w ostatnich latach zyskała bardzo na znaczeniu. Jest ona postrzegana jako bardzo efektywne narzędzie, umożliwiające uzyskiwanie wyjątkowych rezultatów, jak i sprawne rozwiązywanie nawet najtrudniejszych zadań (Kopertyńska, 2018). Pracownicy tworzący zespół wzajemnie się uzupełniają, wykazują wysoki poziom zaangażowania w realizację celów, reprezentują podobne podejście do pracy oraz są odpowiedzialni za wyniki działań względem samych siebie (Katzenbach & Smith, 1999). Według Donnellon (2007) skutecznie działający zespół może osiągnąć niewiarygodne rezultaty, wynikające z połączeń różnorodnych umiejętności, odmiennych doświadczeń oraz silnej motywacji, które tworzą silny efekt synergii, umożliwiając szybsze reagowanie na zachodzące zmiany rynkowe, gospodarcze czy technologiczne, obecnie stanowiące nieodłączny element rzeczywistości funkcjonowania organizacji. Pracownicy wywodzący się z tych różnych środowisk wzajemnie ze sobą współlistnieją i pracują na rzecz danej organizacji (Ratajczak, 2007). Różnice kulturowe mają wpływ na pracę zespołu, w szczególności na komunikację w zespole, podejście do rozwiązywania problemów czy podejmowania decyzji. Z jednej strony występujące różnice kulturowe w zespole mogą stanowić zarówno szanse, jak i zagrożenie, co powoduje, że współpraca zespołów zróżnicowanych kulturowo stanowi złożone zjawisko, którego sukcesu czy porażki nie można wcześniej przewidzieć (Nadziakiewicz, 2018). Wielokulturowość zespołów pracowniczych jest efektem globalizacji, powodującej tzw. kurczenie się świata, co przekłada się na coraz częstsze zatrudnianie pracowników wywodzących się z odmiennych kultur (Sitko & Mieszajkina, 2016). Wielokulturowe zespoły pracownicze charakteryzują się szerokim zakresem różnic kulturowych (Janowska, 2014). Podczas gdy do opisu różnic kulturowych używa się wielu głównych i drugorzędnych cech, najczęstsze cechy używane do określenia poziomu wielokulturowości danego zespołu pracowniczego odnoszą się do wieku, płci, pochodzenia etnicznego, sprawności fizycznej, rasy i orientacji seksualnej (Kokemuller, 2021). Jednakże obok tych cech w wielokulturowych zespołach pracowniczych występują różnice w odniesieniu do wyznawanego podejścia do podstawowych wartości (liberalizm versus konserwatyzm), czasu realizacji powierzonych zadań, motywacji, akceptacji obowiązującej hierarchii kierowniczej, przywiązywania uwagi do szczegółów, poziomu zaangażowania w wykonywaną pracę i identyfikacji z firmą, braniem odpowiedzialności za wykonywane zadania, asertywności, sposobu komunikowania się czy motywowania (Kopertyńska, 2018). Natomiast elementem łączącym pracowników w ramach zespołu pracowniczego, bez względu na ich narodowość, były otwartość, szacunek dla innych kultur oraz tolerancja (Kopertyńska, 2018). Na kanwie powyższego wyraźnie widać, że ważną rolę w kierowaniu wielokulturowym zespołem odgrywa jego kierownik (menedżer, przywódca lub lider), który także powinien posiadać kompetencje, odpowiednie do kierowania tego rodzaju zespołem. Z pewnością zarządzanie grupą zróżnicowaną kulturowo, jak

i bycie jej częścią stanowi swego rodzaju wyzwanie (Nadziakiewicz, 2018). Przede wszystkim kierownik zespołu powinien uznać prawo pracownika do indywidualności i okazywać zainteresowanie wszystkim swoim pracownikom (MacLeod & Brady, 2011). Powinien wykazywać akceptację i zainteresowanie odmiennością kulturową swoich podwładnych oraz pokazywać, że ich praca jest ważna z punktu widzenia całej organizacji (Burkiewicz & Knap-Stefaniuk, 2018). Kierownik powinien dbać o rozwój swoich współpracowników, uczestniczyć w procesach szkolenia, delegować zadania, wspierać, udzielać informacji zwrotnej i dawać pewien stopień swobody w podejmowaniu decyzji przez pracowników (Kouzes & Posner, 2008). Jednakże najważniejszą kompetencją kierownika zarządzającego wielokulturowym zespołem jest umiejętność świadomego budowania nowej koncepcji funkcjonowania organizacji, umożliwiającej jej transformację od organizacji monokulturowej do wielokulturowej (Burkiewicz & Knap-Stefaniuk, 2018), które znacząco się od siebie różnią.

W dzisiejszej rzeczywistości nadal funkcjonują organizacje monokulturowe, ale jest to raczej spowodowane np. wielkością firmy – w mikroprzedsiębiorstwach zatrudniających do dziesięciu osób najczęściej zatrudniane są osoby pochodzące z tego samego kręgu kulturowego. Przy czym chyba coraz rzadziej funkcjonują organizacje, które są monokulturowe z własnego wyboru, które są organizacjami wykluczającymi się. Prawie wszystkie większe organizacje dążą do różnorodności w swoich zespołach, bowiem liczba zalet wielokulturowości znacznie przewyższa liczbę jej wad. A same niedogodności czy wady wynikające z wielokulturowego środowiska pracy można zmniejszyć lub całkowicie wyeliminować. Zjawisko globalizacji czy obecnie obowiązująca poprawność polityczna (przynajmniej w krajach rozwiniętych) sprzyja tworzeniu się wielokulturowych środowisk pracy, w których pracownicy wzajemnie się od siebie uczą, a ich wspólny wysiłek na rzecz organizacji sprzyja realizacji jej celów. Najczęściej jednak stosowane są strategie mieszane, umożliwiające utworzenie i połączenie pewnych wzorców, wspólnych dla wszystkich zróżnicowanych pod względem kulturowym jednostek organizacji. Jednakże dominujące są cechy kultury, która ze względu na własność kapitału jest jednak kulturą nadrzędną (Pocztowski, 2002).

## **Metodologia i prezentacja rezultatów badań**

Celem przeprowadzonych badań jest weryfikacja hipotezy brzmiącej: *Występują istotne relacje pomiędzy szansami i zagrożeniami środowiska wielokulturowego a wielkością przedsiębiorstw.*

Hipoteza zostanie pozytywnie zweryfikowana, gdy potwierdzone będzie występowanie istotnych relacji. Przy czym mając na uwadze, że łączna liczba zmiennych wynosi 33, pozytywna weryfikacja hipotezy zostanie przyjęta w momencie, gdy liczba wykazanych istotnych różnic przekroczy 15. W innym przypadku hipoteza ta zostanie negatywnie zweryfikowana.

Z uwagi na to, że do modelowania wpływu badanych zmiennych (niezależnych, objaśniających) na jedną cechę wynikową (objaśnianą) potraktowaną jako nominalną zmienną dwupoziomową (zerojedynekową), kodowaną następująco: 0 = NIE

oraz 1 = TAK, wykorzystano wieloczynnikową regresję logistyczną. Zastosowanie tej metody umożliwi sprawdzenie, czy przyjęte zmienne zależne w postaci wielkości przedsiębiorstwa oddziałują istotnie na zmienne niezależne (predyktory) w postaci zjawisk postrzeganych jako szanse lub zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

W pierwszym kroku sprawdzono, czy wielkość przedsiębiorstwa zatrudniającego migrantów istotnie wpływa na postrzeganie zjawisk, które mogą stanowić zarówno szanse, jak i zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa. W tym przypadku zmienne do modelu przyjmą następującą postać (Tabela 1):

**Tabela 1. Zmienne wejściowe do modelu regresji logistycznej dla postrzeganych zjawisk oraz kryterium wielkości przedsiębiorstw**

Zmienne		Kod	Oznaczenia
<b>Zmienna zależna</b>			
Wielkość przedsiębiorstwa	Mikroprzedsiębiorstwa	0 – pozostałe 1 – mikro	Var0
	Małe przedsiębiorstwa	0 – pozostałe 1 – małe	Var0
	Średnie przedsiębiorstwa	0 – pozostałe 1 – średnie	Var0
	Duże przedsiębiorstwa	0 – pozostałe 1 – duże	Var0
<b>Zmienne niezależne – predyktory</b>			
<b>Szanse</b>			
Większy poziom innowacyjności i kreatywności spowodowany różnorodnymi perspektywami kulturowymi		1 – tak 0 – nie	Var1
Lepsza produktywność i wydajność zróżnicowanych kulturowo zespołów pracowników		1 – tak 0 – nie	Var2
Wzrost ekonomiczny		1 – tak 0 – nie	Var3
Lepsze zrozumienie odmiennych kultur i wysoka wrażliwość kulturowa		1 – tak 0 – nie	Var4
Zapożyczanie pewnych wzorców kulturowych do działalności organizacji		1 – tak 0 – nie	Var5
Lepsze zrozumienie potrzeb i oczekiwań zróżnicowanej grupy odbiorców		1 – tak 0 – nie	Var6
Zwiększenie poziomu atrakcyjności miejsca pracy i samej pracy, poprzez czerpanie ze zróżnicowanej puli pracowników		1 – tak 0 – nie	Var7
Większy poziom tolerancji		1 – tak 0 – nie	Var8
Przyciąganie wysoko wykwalifikowanych pracowników, poprzez oferowanie większych szans na rozwój zawodowy		1 – tak 0 – nie	Var9
Możliwość oferowania szerszej i bardziej elastycznej gamy produktów		1 – tak 0 – nie	Var10

Nauka obcych języków	1 – tak 0 – nie	Var11
Zwiększenie interakcji między pracownikami	1 – tak 0 – nie	Var12
Łatwiejsze rozwiązywanie problemów	1 – tak 0 – nie	Var13
Wyższy poziom tolerancji dla mniejszości kulturowych	1 – tak 0 – nie	Var14
Nawiązywanie więzi społecznych i większa integracja pracowników	1 – tak 0 – nie	Var15
Zmniejszenie poziomu uprzedzeń względem innych kultur	1 – tak 0 – nie	Var16
Uzyskanie lepszego obrazu rzeczywistości	1 – tak 0 – nie	Var17
Lepsza wymiana pomysłów, idei i informacji, skutkująca lepszym opracowaniem rozwiązań	1 – tak 0 – nie	Var18
Większa empatia i akceptacja różnorodności w aspekcie innych wartości	1 – tak 0 – nie	Var19
<b>Zagrożenia</b>		
Spadek poziomu zaufania między pracownikami	1 – tak 0 – nie	Var20
Tworzenie się podziałów pomiędzy poszczególnymi grupami	1 – tak 0 – nie	Var21
Utrudniona integracja spowodowana uprzedzeniami lub negatywnymi stereotypami kulturowymi	1 – tak 0 – nie	Var22
Napięcie pomiędzy pracownikami wywodzącymi się z różnych kultur	1 – tak 0 – nie	Var23
Pojawienie się konfliktów wynikających np. z różnych przekonań religijnych, norm, wierzeń czy rytuałów	1 – tak 0 – nie	Var24
Bariera językowa, będąca przyczyną nieporozumień	1 – tak 0 – nie	Var25
Obawa przed utratą własnej odrębności kulturowej	1 – tak 0 – nie	Var26
Obawa przed zbyt wielkimi zmianami wynikającymi z zatrudniania cudzoziemców	1 – tak 0 – nie	Var27
Problemy w zarządzaniu wielokulturową siłą roboczą	1 – tak 0 – nie	Var28
Ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkującego wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury	1 – tak 0 – nie	Var29
Trudności w zrozumieniu profesjonalnej komunikacji, skutkujące jej błędnym interpretowaniem	1 – tak 0 – nie	Var30
Wysokie koszty zatrudniania cudzoziemców i przystosowania miejsc pracy	1 – tak 0 – nie	Var31
Różne rozumienie etyki zawodowej	1 – tak 0 – nie	Var32
Sprzeczne style pracy w zespołach	1 – tak 0 – nie	Var33

Źródło: Opracowanie własne

W pierwszej kolejności przeprowadzono test dobroci dopasowania, w którym przyjęto następujące założenia:

H0:  $Var1 = Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

H1:  $Var1 \neq Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

Procedura szacowania dobroci dopasowania modelu oparta została na teście  $\chi^2$ . Liczba stopni swobody dla tej statystyki wynosiła 33. Wynik testu Hosmera i Lemeshowa jest nieistotny statystycznie ( $\chi^2 = 11,536$ ;  $p = 0,117$ ), co oznacza, że dane są dobrze dopasowane do modelu, a model przewidywań na podstawie oszacowanych współczynników jest istotnie podobny. W celu sprawdzenia, w jakim stopniu zmienność w zakresie zmiennych niezależnych wyjaśnia zmienność w zakresie wystąpienia zdarzenia, obliczono wartość współczynników determinacji (Tabela 2). Statystyka  $R^2$  Coxa i Snella wyniosła 0,229. Z uwagi na to, że test ten nigdy nie osiąga teoretycznego maksimum równego 1, oblicza się modyfikację tego współczynnika w postaci  $R^2$  Nagelkerkego, który w tym przypadku wyniósł  $R^2 = 0,448$ , wskazując, że model zmienności dla mikroprzedsiębiorstw, wyjaśnia ok. 45% zmienności w ocenie zjawisk postrzeganych jako szanse lub zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

**Tabela 2. Model przewidywań dla mikroprzedsiębiorstw – podsumowanie**

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R kwadrat Coxa i Snella	R kwadrat Nagelkerkego
1	130,744	0,229	0,448

Źródło: Opracowanie własne

Oszacowane wartości parametrów modelu regresji dla pierwszej kategorii przedstawiono w Tabeli 3. Istotność predyktorów oszacowana została na podstawie testu Walda i określa, które ze zmiennych niezależnych, stanowiących zjawiska wynikające z zatrudniania migrantów, mogą istotnie wpływać na dalszy rozwój przedsiębiorstwa, zarówno w aspekcie szans, jak i zagrożeń, zakładając przy tym:

**H0:** Brak oddziaływania predyktora na zmienną zależną

**H1:** Oddziaływanie predyktora na zmienną zależną

**Tabela 3. Oszacowane wartości parametrów modelu regresji logistycznej dla mikroprzedsiębiorstw**

Zmienne	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
<b>Szanse</b>						
Większy poziom tolerancji	-2,499	0,835	8,946	1	0,003	0,82
Lepsze zrozumienie potrzeb i oczekiwań zróżnicowanej grupy odbiorców	-1,486	0,651	5,201	1	0,023	0,226

Przyciąganie wysoko wykwalifikowanych pracowników, poprzez oferowanie większych szans na rozwój zawodowy	1,328	0,676	3,861	1	0,049	3,774
Zmniejszenie poziomu uprzedzeń względem innych kultur	1,915	0,901	4,522	1	0,033	6,786
Uzyskanie lepszego obrazu rzeczywistości	1,497	0,751	3,972	1	0,046	4,467
<b>Zagrożenia</b>						
Spadek poziomu zaufania między pracownikami	1,458	0,685	4,523	1	0,033	4,296
Utrudniona integracja spowodowana uprzedzeniami lub negatywnymi stereotypami kulturowymi	-1,738	0,768	5,126	1	0,024	0,176
Pojawienie się konfliktów wynikających np. z różnych przekonań religijnych, norm, wierzeń czy rytuałów	1,816	0,750	5,867	1	0,015	6,150
Bariera językowa, będąca przyczyną nieporozumień	-1,790	0,725	6,091	1	0,014	0,167
Ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkujące wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury	2,664	0,935	8,112	1	0,004	14,351
Sprzeczne style pracy w zespołach	-1,597	0,813	3,859	1	0,049	0,203

Źródło: Opracowanie własne

Spośród wszystkich badanych zmiennych tylko ocena jedenastu z nich istotnie różni się ze względu na wielkość przedsiębiorstwa. Mikroprzedsiębiorstwa istotnie lepiej oceniają zjawiska uznawane za szanse dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa, w postaci: przyciągania wysoko wykwalifikowanych pracowników (poprzez oferowanie większych szans na rozwój zawodowy), zmniejszenia poziomu uprzedzeń względem innych kultur czy uzyskania lepszego obrazu rzeczywistości. Istotnie gorzej oceniają zjawiska (szanse) w postaci większego poziomu tolerancji oraz lepszego zrozumienia potrzeb i oczekiwań zróżnicowanej grupy odbiorców. Natomiast w odniesieniu do zjawisk postrzeganych jako zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa te w postaci: spadku poziomu zaufania między pracownikami, pojawienia się konfliktów wynikających np. z różnych przekonań religijnych, norm, wierzeń bądź rytuałów czy ryzyka uzależnienia się od innej kultury, skutkującego wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury, były istotnie wyżej oceniane

przez mikroprzedsiębiorstwa. Gorzej oceniane były zjawiska (zagrożenia) w postaci: utrudnionej integracji spowodowanej uprzedzeniami lub negatywnymi stereotypami kulturowymi, bariery językowej, będącej przyczyną nieporozumień oraz sprzecznych stylów pracy w zespołach.

W następnej kolejności wieloczynnikową regresję logistyczną przeprowadzono dla małych przedsiębiorstw. Ponownie w pierwszej kolejności przeprowadzono test dobroci dopasowania, w którym przyjęto następujące założenia:

$H_0$ :  $Var1 = Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

$H_1$ :  $Var1 \neq Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

Procedura szacowania dobroci dopasowania modelu oparta została na teście  $\chi^2$ . Liczba stopni swobody dla tej statystyki wynosiła 8. Wynik testu Hosmera i Lemeshowa jest nieistotny statystycznie ( $\chi^2 = 4,819$ ;  $p = 0,777$ ), co oznacza, że dane są dobrze dopasowane do modelu, a model przewidywań na podstawie oszacowanych współczynników jest istotnie podobny. W celu sprawdzenia, w jakim stopniu zmienność w zakresie zmiennych niezależnych wyjaśnia zmienność w zakresie wystąpienia zdarzenia, obliczono wartość współczynników determinacji (Tabela 4). Statystyka  $R^2$  Coxa i Snella wyniosła 0,258. Z uwagi na to, że test ten nigdy nie osiąga teoretycznego maksimum równego 1, oblicza się modyfikację tego współczynnika w postaci  $R^2$  Nagelkerkego, który w tym przypadku wyniósł  $R^2 = 0,350$ , wskazując, że model zmienności dla mikroprzedsiębiorstw wyjaśnia 35% zmienności w ocenie zjawisk postrzeganych jako szanse lub zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

**Tabela 4. Model przewidywań dla małych przedsiębiorstw – podsumowanie**

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R kwadrat Coxa i Snella	R kwadrat Nagelkerkego
1	181,591	0,258	0,350

Źródło: Opracowanie własne

Oszacowane wartości parametrów modelu regresji dla pierwszej kategorii przedstawiono w Tabeli 5. Istotność predyktorów oszacowana została na podstawie testu Walda i określa, które ze zmiennych niezależnych, stanowiących zjawiska wynikające z zatrudniania migrantów, mogą istotnie wpływać na dalszy rozwój przedsiębiorstwa, zarówno w aspekcie szans, jak i zagrożeń, zakładając przy tym:

**H0:** Brak oddziaływania predyktora na zmienną zależną

**H1:** Oddziaływanie predyktora na zmienną zależną

Spośród wszystkich badanych zmiennych tylko ocena trzech z nich istotnie różni się ze względu na wielkość przedsiębiorstwa. Małe przedsiębiorstwa istotnie lepiej oceniają wzrost ekonomiczny oraz większą empatię i akceptację różnorodności w aspekcie innych wartości jako zjawiska uznawane za szanse dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa, wynikające z zatrudniania migrantów, natomiast istotnie gorzej zwiększenie interakcji między pracownikami jako szansę dla dalszego rozwoju

przedsiębiorstwa. Znamienne jest jednak to, że w przypadku małych przedsiębiorstw przeprowadzona analiza nie wykazała żadnych istotnych różnic w ocenie zjawisk postrzeganych jako zagrożenie dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

**Tabela 5. Oszacowane wartości parametrów modelu regresji logistycznej dla małych przedsiębiorstw**

Zmienne	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
<b>Szanse</b>						
Wzrost ekonomiczny	1,009	0,484	4,345	1	0,037	2,744
Zwiększenie interakcji między pracownikami	-2,412	0,683	12,472	1	0,000	0,090
Większa empatia i akceptacja różnorodności w aspekcie innych wartości	2,413	0,654	13,634	1	0,000	11,169

Źródło: Opracowanie własne

W dalszej kolejności przeprowadzona analiza z wykorzystaniem wieloczynnikowej regresji logistycznej dotyczyła przedsiębiorstw średnich. W pierwszej kolejności przeprowadzono test dobroci dopasowania, w którym przyjęto następujące założenia:

$H_0$ :  $Var1 = Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

$H_1$ :  $Var1 \neq Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

Procedura szacowania dobroci dopasowania modelu oparta została na teście  $\chi^2$ . Liczba stopni swobody dla tej statystyki wynosiła 33. Wynik testu Hosmera i Lemeshowa jest nieistotny statystycznie ( $\chi^2 = 13,396$ ;  $p = 0,099$ ), co oznacza, że dane są dobrze dopasowane do modelu, a model przewidywań na podstawie oszacowanych współczynników jest istotnie podobny. W celu sprawdzenia, w jakim stopniu zmienność w zakresie zmiennych niezależnych wyjaśnia zmienność w zakresie wystąpienia zdarzenia, obliczono wartość współczynników determinacji (Tabela 6). Statystyka  $R^2$  Coxa i Snella wyniosła 0,342. Z uwagi na to, że test ten nigdy nie osiąga teoretycznego maksimum równego 1, oblicza się modyfikację tego współczynnika w postaci  $R^2$  Nagelkerkego, który w tym przypadku wyniósł  $R^2 = 0,536$ , wskazując, że model zmienności dla mikroprzedsiębiorstw wyjaśnia ponad 53% zmienności w ocenie zjawisk postrzeganych jako szanse lub zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

**Tabela 6. Model przewidywań dla średnich przedsiębiorstw – podsumowanie**

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R kwadrat Coxa i Snella	R kwadrat Nagelkerkego
1	104,657	-,342	,536

Źródło: Opracowanie własne



Oszacowane wartości parametrów modelu regresji dla pierwszej kategorii przedstawiono w Tabeli 7. Istotność predyktorów oszacowana została na podstawie testu Walda i określa, które ze zmiennych niezależnych, stanowiących zjawiska wynikające z zatrudniania migrantów, mogą istotnie wpływać na dalszy rozwój przedsiębiorstwa, zarówno w aspekcie szans, jak i zagrożeń, zakładając przy tym:

**H0:** Brak oddziaływania predyktora na zmienną zależną

**H1:** Oddziaływanie predyktora na zmienną zależną

**Tabela 7. Oszacowane wartości parametrów modelu regresji logistycznej dla średnich przedsiębiorstw**

Zmienne	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
<b>Szanse</b>						
Wzrost ekonomiczny	-2,369	0,836	8,021	1	0,005	0,094
Zwiększenie interakcji między pracownikami	6,198	0,779	12,138	1	0,000	491,521
Większa empatia i akceptacja różnorodności w aspekcie innych wartości	-2,688	0,840	10,232	1	0,001	0,068
<b>Zagrożenia</b>						
Tworzenie się podziałów pomiędzy poszczególnymi grupami	-2,155	0,880	5,997	1	0,014	0,116
Pojawienie się konfliktów wynikających np. z różnych przekonań religijnych, norm, wierzeń czy rytuałów	-2,446	0,883	7,682	1	0,006	0,087
Ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkujące wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury	2,398	1,172	4,188	1	0,041	10,998

Źródło: Opracowanie własne

Spośród wszystkich badanych zmiennych tylko ocena sześciu z nich istotnie różni się ze względu na wielkość przedsiębiorstwa. Średnie przedsiębiorstwa istotnie lepiej oceniają zwiększenie interakcji między pracownikami jako zjawisko uznawane za szansę dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa, wynikające z zatrudniania migrantów. Natomiast istotnie gorzej oceniają wzrost ekonomiczny oraz większą empatię i akceptację różnorodności w aspekcie innych wartości jako szansę dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa. W przypadku zjawisk postrzeganych jako zagrożenia średnie przedsiębiorstwa istotnie wyżej oceniają ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkującego wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury, a istotnie

niżej tworzenie się podziałów pomiędzy poszczególnymi grupami oraz pojawienie się konfliktów wynikających np. z różnych przekonań religijnych, norm, wierzeń czy rytuałów jako zjawisk stanowiących zagrożenie dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

Natomiast w ostatnim etapie analiz przeprowadzona wieloczynnikowa regresja logistyczna dotyczyła przedsiębiorstw dużych. Także i w tym przypadku w pierwszej kolejności przeprowadzono test dobroci dopasowania, w którym przyjęto następujące założenia:

H0:  $Var1 = Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

H1:  $Var1 \neq Var2, \dots, Var33$  dla wszystkich kategorii

Procedura szacowania dobroci dopasowania modelu oparta została na teście  $\chi^2$ . Liczba stopni swobody dla tej statystyki wynosiła 33. Wynik testu Hosmera i Lemeshowa jest nieistotny statystycznie ( $\chi^2 = 12,066$ ;  $p = 0,148$ ), co oznacza, że dane są dobrze dopasowane do modelu, a model przewidywań na podstawie oszacowanych współczynników jest istotnie podobny. W celu sprawdzenia, w jakim stopniu zmienność w zakresie zmiennych niezależnych wyjaśnia zmienność w zakresie wystąpienia zdarzenia, obliczono wartość współczynników determinacji (Tabela 8). Statystyka  $R^2$  Coxa i Snella wyniosła 0,248. Z uwagi na to, że test ten nigdy nie osiąga teoretycznego maksimum równego 1, oblicza się modyfikację tego współczynnika w postaci  $R^2$  Nagelkerkego, który w tym przypadku wyniósł  $R^2 = 0,419$ , wskazując, że model zmienności dla mikroprzedsiębiorstw wyjaśnia ponad 41% zmienności w ocenie zjawisk postrzeganych jako szanse lub zagrożenia dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

**Tabela 8. Model przewidywań dla dużych przedsiębiorstw – podsumowanie**

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R kwadrat Coxa i Snella	R kwadrat Nagelkerkego
1	107,205	0,248	0,419

Źródło: Opracowanie własne

Oszacowane wartości parametrów modelu regresji dla pierwszej kategorii przedstawiono w Tabeli 9. Istotność predyktorów oszacowana została na podstawie testu Walda i określa, które ze zmiennych niezależnych, stanowiących zjawiska wynikające z zatrudniania migrantów, mogą istotnie wpływać na dalszy rozwój przedsiębiorstwa, zarówno w aspekcie szans, jak i zagrożeń, zakładając przy tym:

**H0:** Brak oddziaływania predyktora na zmienną zależną

**H1:** Oddziaływanie predyktora na zmienną zależną

**Tabela 9. Oszacowane wartości parametrów modelu regresji logistycznej dla dużych przedsiębiorstw**

Zmienne	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
<b>Szanse</b>						
Zwiększenie poziomu atrakcyjności miejsca pracy i samej pracy, poprzez czerpanie ze zróżnicowanej puli pracowników	1,578	0,731	4,662	1	0,031	4,847
<b>Zagrożenia</b>						
Bariera językowa, będąca przyczyną nieporozumień	2,276	0,885	6,614	1	0,010	9,739
Ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkujące wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury	-3,589	1,089	10,8531	1	0,001	0,028

Źródło: Opracowanie własne

## Podsumowanie

Spośród wszystkich badanych zmiennych tylko ocena trzech z nich istotnie różni się ze względu na wielkość przedsiębiorstwa. Duże przedsiębiorstwa istotnie lepiej oceniają zwiększenie poziomu atrakcyjności miejsca pracy i samej pracy, poprzez czerpanie ze zróżnicowanej puli pracowników jako zjawisko uznawane za szanse dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa, wynikające z zatrudniania migrantów. W przypadku zjawisk postrzeganych jako zagrożenia duże przedsiębiorstwa istotnie wyżej oceniają barierę językową, będącą przyczyną nieporozumień, a istotnie gorzej oceniają ryzyko uzależnienia się od innej kultury, skutkującego wycofaniem się dotychczas zdefiniowanej kultury jako zjawiska stanowiącego zagrożenie dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

## Literatura

- Burkiewicz, Ł., & Knap-Stefaniuk, A. (2018). Zarządzanie międzykulturowe jako wyzwanie dla współczesnych menedżerów – rozwijanie potencjału wielokulturowych zespołów. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 130, 61-69.  
DOI: 10.29119/1641-3466.2018.130.5
- Chmiel, N. (2003). *Psychologia pracy i organizacji*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Donnellon, A. (2007). *Kierowanie zespołami*. Harvard Business School Press, Helion.

- D'Errico, K. H. (1990). From a Monocultural to a Multicultural Organization, Cooperative Grocer Network. <https://www.grocer.coop/articles/monocultural-multicultural-organization> (dostęp: 28.04.2022).
- Griffin, R. W. (2007). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hatch, M. J. (2002). *Teoria organizacji*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2011). *Kultury i organizacje*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jankowska-Mihułowicz, M. (2011). Kształtowanie organizacji wielokulturowej – strategie behawioralne. *Problemy Zarządzania*, 9(4), 61-74.
- Janowska, Z. (2014). Rola kadry kierowniczej w adaptacji wielokulturowych zespołów pracowniczych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 349, 120-129. DOI: 10.15611/pn.2014.349.10
- Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1999). *The Wisdom of Teams. Creating the High-Performance Organization*. Harvard Business School Press.
- Kokemuller, N. (2016). *The Definition of Multicultural in the Workplace*. <https://smallbusiness.chron.com/definition-multicultural-workplace-15469.html> (dostęp: 03.05.2021).
- Kopertyńska, M. W. (2018). Funkcjonowanie zespołów wielokulturowych w przedsiębiorstwach – doświadczenia badawcze. *Management Forum*, 6(2), 16-22. DOI: 10.15611/mf.2018.2.03
- Kouzes, M. J., & Posner, B. Z. (2008). *The Leadership Challenge*. Jossey-Bass.
- Koźmiński, A. K. (2004). *Zarządzanie w warunkach niepewności. Podręcznik dla zaawansowanych*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- MacLeod, D., & Brady, Ch. (2011). *The Extra Mile: How to Engage Your People to Win*. Prentice Hall Financial Times.
- Mikuła, B., Pietruszka-Ortyl, A., & Potocki, A. (2007). *Podstawy zarządzania przedsiębiorstwami w gospodarce opartej na wiedzy*. Difin.
- Nadziakiewicz, M. (2018). Zarządzanie zespołem wielokulturowym w dobie migracji. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, 126, 143-150.
- Pocztowski, A. (2002). *Międzynarodowe zarządzanie zasobami ludzkimi*. Oficyna Ekonomiczna.
- Przytuła, S. (2009). Rola menedżerów-ekspatriantów w transferze praktyk ZZL w przedsiębiorstwach międzynarodowych. W: M. Juchnowicz (Red.), *Kulturowe uwarunkowania zarządzania kapitałem ludzkim* (s. 475-478). Wolters Kluwer.
- Ratajczak, Z. (2007). *Psychologia pracy i organizacji*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sitko, W., & Mieszajkina, E. (2016). Intellectual Entrepreneurship in a Globalizing World. *Research Papers of the Wrocław University of Economics*, 419, 178-188.
- Sitko-Lutek, A. (2005). Kultura organizacyjna okresu transformacji. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 12, 67-72.
- Strelau, J. (1998). *Psychologia temperamentu*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Tomaszewska-Lipiec, R. (2009). Zakład pracy jako organizacja wielokulturowa. W: S. Kaczor, T. Z. Sarleja (Red.). *Edukacja dla interkulturowości* (s. 123-133). Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii, Eksploatacji – PIB.
- Zbiegień-Maciąg, L., & Klimkiewicz, K. (2008). Zaangażowanie prospołeczne pracowników w odpowiedzialnej firmie. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 5, 304-311.

**Wkład autorów:** 100%.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania badań.

## MANAGEMENT OF MULTICULTURAL WORK ENVIRONMENT IN ENTERPRISES IN POLAND

**Abstract:** In the current economic development of the country, Polish companies are increasingly dealing with a multicultural work environment. It is undoubtedly true to say that Polish companies are eager to employ qualified foreigners, thus creating the aforementioned mentioned multicultural work environment. This phenomenon can provide the company with both many benefits and threats, which is why it is important to properly manage the employee environment. The article addresses these issues based on enterprises of all sizes in the economic structure of Poland. The text is divided into two main parts. The first one contains an introduction to the subject of the article, then based on the literature, the phenomena of organizational culture and migration as well as its impact on the formation of a multicultural environment are explained. The second part is the research part. The aim of the conducted research is to verify the hypothesis put forward at the beginning of the paper, which indicates significant relationships between the opportunities and threats of the multicultural environment and the size of the enterprise. Multivariate logistic regression was used to model the impact of the studied variables, which was to ensure the transparency of the research and provide an answer in the topic of the presented hypothesis.

**Keywords:** organizational culture, cultural diversity, multiculturalism, management

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.



## IDENTYFIKACJA STRAT SPOWODOWANYCH NIEWYSTARCZAJĄCYM WSPARCIEM PROCESÓW SZPITALNYCH POPRZEZ SYSTEMY IT

Janusz Wielki<sup>1\*</sup>, Magdalena Jurczyk-Bunkowska<sup>2</sup>, Dariusz Madera<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Politechnika Opolska, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Polska

<sup>3</sup> Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Opolu, Polska

**Streszczenie:** W artykule poruszono problematykę identyfikacji strat spowodowanych niewystarczającym wsparciem procesów szpitalnych przez systemy IT. Problematyka ta dotyczy zarówno zarządzania procesami, jak i systemami informatycznymi. Straty w procesach są wynikiem niewłaściwych procedur lub/i niedostatecznej funkcjonalności rozwiązań informatycznych i zgodnie z filozofią Lean Management powinny być sukcesywnie eliminowane. Na podstawie badań przeprowadzonych w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu zaproponowano metodykę identyfikacji i oceny przyczyn strat. Wykorzystuje ona specjalny kwestionariusz opracowany zgodnie z założeniami metodyki badań w działaniu (ang. Action Research). Zidentyfikowane straty są kwantyfikowane w odniesieniu do częstotliwości ich występowania, skutków oraz kosztów, jakie są z nimi związane. Wykorzystanie zaproponowanej metodyki zaprezentowano na przykładzie procesu planowych zabiegów operacyjnych. Zidentyfikowano oraz oceniono straty, które występują w tym procesie i są związane z jego niewystarczającym wsparciem poprzez systemy IT. Ilościowa charakterystyka wskazuje na te luki, których likwidacja jest najistotniejsza z perspektywy usprawnienia procesów i na których eliminacji zarząd powinien się skoncentrować w pierwszej kolejności. Zaproponowane podejście jest nastawione na wdrażanie koncepcji Lean Management prowadzącej do ciągłego doskonalenia procesów poprzez coraz pełniejsze wykorzystywanie IT.


<sup>1</sup> Janusz Wielki, dr hab. inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska, [j.wielki@po.edu.pl](mailto:j.wielki@po.edu.pl),

 <https://orcid.org/0000-0001-8973-768X>

<sup>2</sup> Magdalena Jurczyk-Bunkowska, dr inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska,

[m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl](mailto:m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl),  <https://orcid.org/0000-0002-4066-3605>

<sup>3</sup> Dariusz Madera, mgr inż., al. W. Witosa 26, 45-401 Opole, Polska, [dariusz.madera@usk.opole.pl](mailto:dariusz.madera@usk.opole.pl),

 <https://orcid.org/0000-0003-2844-065X>

\* Autor korespondencyjny: Janusz Wielki, [j.wielki@po.edu.pl](mailto:j.wielki@po.edu.pl)

**Słowa kluczowe:** Action Research, Lean Management, procesy, straty, systemy IT

**Kod klasyfikacji JEL:** M10, M15

## Wprowadzenie

Jednostki opieki zdrowotnej dążą do poprawy jakości i produktywności realizowanych procesów. Coraz wyższe wymagania w tym zakresie wynikają ze starzenia się społeczeństwa, przyrostu chorób cywilizacyjnych, ale także większej świadomości zdrowotnej. Szpitale publiczne, które działają w warunkach ograniczonych nakładów finansowych i borykają się z niedoborami kadrowymi, poszukują możliwości zwiększenia efektywności swojej działalności, korzystając ze światowych doświadczeń w tym zakresie. Rozwiązania bazujące na koncepcji Lean Management (LM) są coraz powszechniej wykorzystywane w opiece zdrowotnej i stają się już nie tyle trendem, co regułą zarządzania w tym środowisku. Wymagają one spojrzenia na procesy przez pryzmat wartości dla klienta, identyfikacji i eliminacji marnotrawstwa, w tym czasu i zasobów. To właśnie chęć poprawy jakości opieki, zadowolenia klientów, konkurencyjności organizacji oraz rozwoju kultury organizacyjnej, a także ograniczenia marnotrawstwa są identyfikowane jako motywujące czynniki wdrażania LM (Hallam & Contreras, 2018). Kluczem do sukcesu jego wdrażania w jednostkach medycznych są: zaangażowanie kierownictwa, wiedza, współpraca personelu, a szczególnie aktywność ze strony lekarzy oraz stopniowe wprowadzanie zmian przez drobne usprawnienia ułatwiające pracę (Pokińska, 2010).

Przeprowadzone badania w USK (Uniwersytecki Szpital Kliniczny) w Opolu wskazały, że lekarze i pielęgniarki są zajęci wykonywaniem bieżących obowiązków i nie angażują się w działania doskonalące, nie mają też możliwości sygnalizowania potrzeby zmian, ale szukają sposobów bardziej precyzyjnego wykonania działań (Brajer-Marczak & Wiendłocha, 2018). Te same badania wskazują, że część pracowników jest zainteresowana identyfikacją marnotrawstwa w procesach szpitalnych. Dostrzegają oni, że wkładany przez nich wysiłek powinien przynosić znacznie lepsze rezultaty w odniesieniu do efektywności i jakości świadczonych usług. Perspektyw uproszczenia procesów, zmniejszenia wysiłku pracowników, obniżenia kosztów wraz z poprawą jakości trzeba upatrywać w lepszym wykorzystaniu możliwości, które niesie ze sobą technologia IT. Właściwe wykorzystanie technologii IT w procesach szpitalnych prowadzi do wzrostu ich efektywności, zapewniając jednocześnie poprawę ich jakości i skrócenie czasu realizacji (Laurenza et al., 2018).

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie metody identyfikacji i oceny strat w organizacji procesów szpitalnych, które wynikają z niewystarczającego ich wsparcia przez systemy IT. Dzięki badaniom przeprowadzonym w USK w Opolu opracowano podejście służące do analizy procesów pod kątem występowania tego rodzaju strat. Zaproponowano także sposób szacowania ich wpływu na realizację procesu, bazując na koncepcji wartości dodanej, kwantyfikacji skutków i częstotliwości strat. Pozwala to wykryć najistotniejsze luki wsparcia procesów szpitalnych i, likwidując je, eliminować straty, które wywołują. Innymi słowy – zaproponowana metoda analizy procesów daje menedżerom odpowiedź na pytanie o najistotniejsze zmiany

z perspektywy doskonalenia procesów szpitalnych poprzez ich coraz pełniejsze powiązanie z systemami IT. Wpisuje się to w wykorzystanie koncepcji LM w zarządzaniu szpitalami, której założenia przedstawiono w drugim punkcie artykułu, omawiającym podstawy teoretyczne badań. W punkcie trzecim opisano szczegóły realizacji badań, które oparto na podejściu określanym jako badania w działaniu (ang. Action Research). Następnie zaprezentowano narzędzia służące analizie luk wsparcia procesów szpitalnych przez systemy IT, a w rozdziale piątym pokazano ich wykorzystanie na przykładzie badań procesu planowanych zabiegów operacyjnych. W podsumowaniu odniesiono się do ograniczeń zaproponowanej metody oraz jej teoretycznego i praktycznego znaczenia w zarządzaniu szpitalami.

## Przegląd literatury

Zarządzanie procesami ma swoje korzenie w latach 50. XX wieku, gdy w Japonii zaczęto rozwijać system znany później pod nazwą „Toyota Production System” (TPS). Pod wpływem prac Deminga rozbudował się on później w podejście określane jako „kompleksowe zarządzanie jakością”, łącząc aspekty organizacyjne i psychologiczne (Hailu et al., 2018). Zgodnie z nim kluczem dla sukcesu organizacji jest efektywne zarządzanie procesami operacyjnymi firmy oraz zorientowanie na klienta, do czego prowadzi kultura organizacyjna, komunikacja, benchmarking oraz społeczna i środowiskowa odpowiedzialność przedsiębiorstw (Najm et al., 2017). Wypływająca z tych podstaw koncepcja LM to nieustanne działania w kierunku eliminacji marnotrawstwa operacyjnego i zwiększanie wartości dla klienta. Branża opieki zdrowotnej zainteresowała się nimi w XXI wieku i zaczęła je stosować początkowo w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych, natomiast od 2010 roku boom zainteresowania tą tematyką pojawił się na całym świecie (Antony et al., 2019). Lean Management (LM) jest definiowany jako zarządzanie wartością dla klienta poprzez zmniejszenie marnotrawstwa, czyli działań nieprzynoszących wartości (muda), strat wynikających z nierównomierności (mura) i niewłaściwych warunków pracy, prowadzących do przeciążenia pracownika zadaniami (muri) (Radnor et al., 2012). LM kładzie zatem nacisk na przepływ i płynność kluczowych procesów, w przypadku procesów szpitalnych jest to tworzenie wartości dla pacjentów i pracowników. Z punktu widzenia pacjenta oznacza to terminowe wykonanie usługi w oczekiwanej jakości. Dla personelu oznacza to rozwój kompetencji zawodowych, ich efektywne wykorzystanie, funkcjonalne środowisko pracy i płynność procesów pracy (Reijula et al., 2014). W niniejszej pracy LM jest postrzegany jako trend zarządzania procesami koncentrujący się na tworzeniu wartości dla klienta poprzez poprawę przepływu procesów, ograniczenie zmienności operacyjnej i marnotrawstwa oraz zwiększenie zaangażowania personelu. Ma zatem tworzyć mechanizmy ciągłego doskonalenia działalności obejmującego jakość i efektywność realizowanych procesów szpitalnych, co stanowi strategiczny cel zarządzania organizacjami służby zdrowia.

W opiece zdrowotnej badania nad LM powinny koncentrować się na lokalnym zarządzaniu jednostkami pracy, nowych wymaganiach kompetencyjnych oraz metodach działania lokalnych menedżerów i pracowników (Maijala et al., 2018).



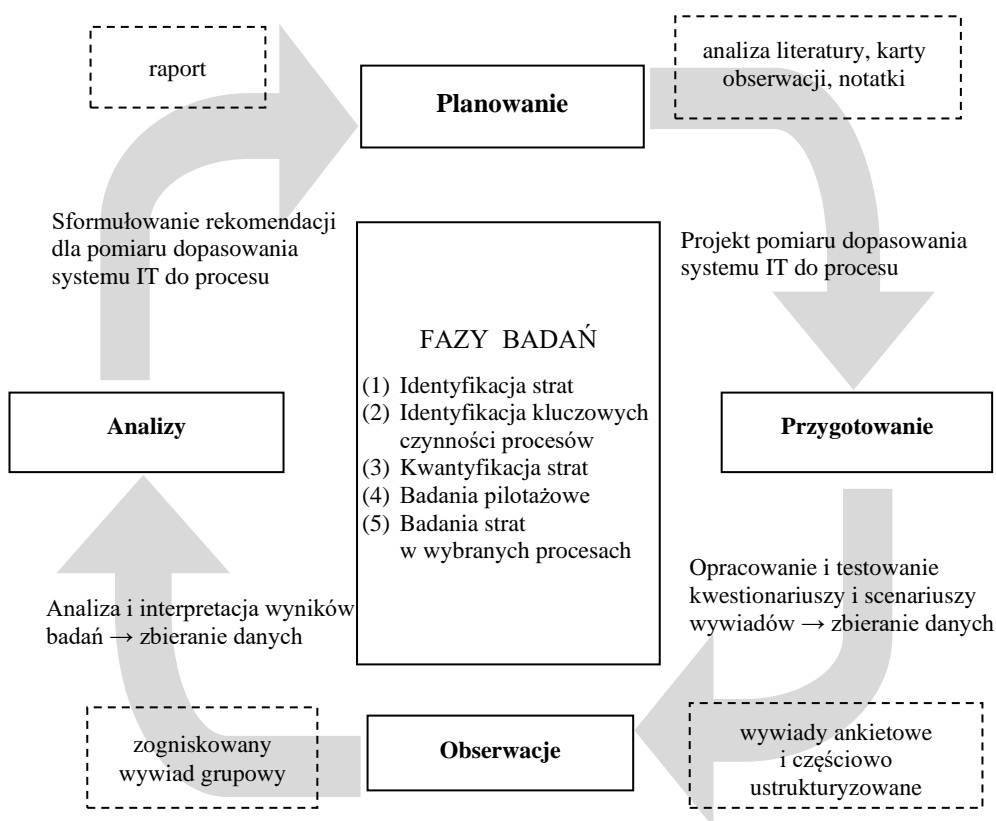
Trzeba tu też wskazać na wyniki badań, które pokazują, że personel pielęgniarski odgrywa kluczową rolę w przyjmowaniu nowej kultury operacyjnej i kierowaniu zespołami opieki (Magalhães et al., 2016).

Myślenie procesowe, modelowanie procesów, pomiary i ciągłe doskonalenie z wykorzystaniem technologii informatycznych mają kluczowe znaczenie dla zarządzania procesowego (van der Aalst, 2013). Procesy realizowane w szpitalu obejmują różnego typu działania kliniczne, logistyczne i administracyjne. Ich niedostateczna koordynacja stoi u podstaw różnego typu strat (Drupsteen et al., 2013). Dlatego rozwój zastosowania technologii informacyjnych (IT) jest postrzegany jako główna możliwość poprawy jakości, bezpieczeństwa i efektywności procesów szpitalnych (Jelonek & Chluski, 2014). Studium przypadku przeprowadzone w klinice we Włoszech pokazuje kluczową rolę systemów IT w poprawie efektywności i wydajności szerokiego zakresu realizowanych tam procesów (Laurenza et al., 2018). Wpływ technologii informacyjnych na zwiększenie wydajności organizacji jest znany. IT w opiece zdrowotnej pozwala usprawnić procesy, umożliwia udostępnianie i ocenę informacji o pacjencie jako część informacji o stanie zdrowia, a także zapewnia pacjentom dostęp do opieki (Fatafta et al., 2019). Badania wykazały, że większe inwestycje w technologię informacyjną i w jakość informacji zdrowotnych mogą zmniejszyć liczbę błędów medycznych, obniżyć koszty operacyjne i poprawić jakość procesów opieki zdrowotnej (Lee et al., 2013).

Lean Management koncentruje się nie tyle na efektywności wykorzystania zasobów, co na efektywności realizacji procesów. Parametrem pozwalającym na ocenę procesu pod tym kątem jest czas realizacji zbioru operacji. Jego poprawę uzyskuje się poprzez planowanie i organizowanie zdolności produkcyjnych tak, by jak najpełniej dostosować je do popytu i jego zmienności. Według badań najczęściej stosowanymi metodami ciągłego doskonalenia w organizacjach opieki zdrowotnej są Lean, Six Sigma i Lean Six Sigma (Henrique & Filho, 2020). Six Sigma to systematycznie stosowana metoda analizy statystycznej, która ma na celu zmniejszenie zmienności procesów i kosztów operacyjnych, poprawę satysfakcji klientów, identyfikację i pomiar błędów procesowych oraz minimalizację ich liczby. Sama metoda analizy statystycznej Six Sigma nie jest w stanie wyeliminować wszystkich zmienności w procesach ani samo wyprowadzenie Lean nie jest w stanie pokonać wszystkich strat w procesach. Z tego powodu te dwie metody są często łączone i mówi się o Lean Six Sigma (Mousavi Isfahani et al., 2019). Zaproponowane w artykule podejście należy traktować jako jeden z początkowych kroków jego wdrażania. Prowadzi on w kierunku eliminacji strat, standaryzacji pracy umożliwiającej zwiększenie płynności i jakości procesów poprzez systematyczne dopasowywanie systemów IT i procedur. Ideą jest uproszczenie pracy, eliminacja strat, ograniczenie zbędnych zadań i skrócenie w ten sposób czasu realizacji procesu. Wpisuje się to w postulowaną potrzebę opracowania wiarygodnych metod oceny wyników uzyskanych za pomocą LM w szpitalach oraz metod identyfikacji strat (Antony et al., 2019).

## Metodyka badawcza

Metodyka monitorowania i analizy dopasowania systemów IT i procesów ma charakter użyteczny. Jej opracowanie wymaga odniesienia się do praktyki funkcjonowania Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu. Z tego względu zdecydowano się na wykorzystanie metody badawczej będącej odmianą doradztwa naukowego znaną powszechnie pod nazwą „Action Research”. Zakłada ona prowadzenie badań we współczesnym procesie wiodącym do rozwijania praktycznej wiedzy poprzez powiązanie działań i refleksji, teorii i praktyki w celu znalezienia aplikacyjnego rozwiązania problemu (Reason & Bradbury, 2001). Jedną z odmian tej metody jest Participatory Action Research, zakładająca relację symetryczną pomiędzy badaczem i badanymi. Badacz jest zaangażowany w świat badanych, a badani są zaangażowani w proces badawczy i wpływają efektywnie na ostateczne wyniki badania (Ćwiklicki & Pawlina, 2015). Badania przeprowadzono według schematu przedstawionego na Rysunku 1.



**Rysunek 1. Schemat cyklu badań dla każdego procesu szpitalnego z podziałem na fazy i kroki**

Źródło: Opracowanie własne

W niniejszym artykule zaprezentowano wyniki większej części badań dotyczących różnych procesów szpitalnych. Poszczególne fazy procesu badawczego, a zatem: identyfikacja typów strat, identyfikacja kluczowych czynności procesów, kwantyfikacja strat, badania pilotażowe oraz badania strat w wybranych procesach, były wykonywane w czterech krokach:

1. planowanie adekwatnych rozwiązań na podstawie analizy literatury i obserwacji realiów realizacji procesów;
2. przygotowanie koncepcji rozwiązań m.in. kwestionariuszy identyfikacji luk informacyjnych, tabel kwantyfikacji strat itp.;
3. obserwacja adekwatności opracowanego narzędzia do potrzeb na podstawie częściowo ustrukturyzowanych wywiadów;
4. analiza wyników obserwacji i określenia kierunków ewentualnej modyfikacji zaproponowanego rozwiązania.

Kroki te były powtarzane kilkakrotnie dla każdej z faz do momentu stwierdzenia przez uczestników badania możliwości wykorzystania opracowanych rozwiązań w identyfikacji luki funkcjonalności systemu IT. W każdej fazie badania oraz w każdym kroku miała miejsce kooperacja naukowców z Politechniki Opolskiej oraz pracowników USK w Opolu.

W metodzie Action Research gromadzenie i analiza danych odbywa się w przeważającej mierze jednocześnie. Skutkuje to tym, że opracowywane rozwiązania, które są wynikiem tych badań, powstają sukcesywnie. Tym samym przygotowywane narzędzia metody identyfikacji luk wsparcia procesów przez systemy IT powstawały najczęściej w wyniku kilkakrotnego powtórzenia cyklu badań dla każdej z faz. Przeprowadzenie badań mających na celu opracowanie narzędzi dla identyfikacji luk w procesie planowanych zabiegów operacyjnych trwało cztery miesiące. Trzeba tu podkreślić, że było to najdłuższe z dotychczasowych badań ze względu na złożoność procesu oraz obciążenie bieżącą pracą personelu zaangażowanego w ten proces.

## Wyniki badań

Literatura z zakresu zarządzania procesami wskazuje dwie główne koncepcje ich doskonalenia (Zellner, 2011):

1. radykalna, której wynikiem jest całkowita przebudowa kluczowych procesów w organizacji (Business Process Reengineering – BPR);
2. sukcesywna, bazująca na nieprzerwanie podejmowanych działaniach ukierunkowanych na poprawę, których celem jest wprowadzanie zmian stopniowo (Kaizen, Lean Management).

Druga z koncepcji wydaje się bardziej odpowiednia dla procesów szpitalnych ze względu na kluczowy charakter czynności wykonywanych przez pracowników w tych procesach, troskę o ich stabilność i spełnienie uniwersalnych wymagań wynikających z zewnętrznych wytycznych prawnych i branżowych. Koncepcja LM postuluje dążenie do sukcesywnego podniesienia efektywności procesów poprzez eliminację strat. W proponowanym podejściu dąży się do osiągnięcia tego poprzez lepsze dopasowanie systemów IT do czynności i zadań wykonywanych w procesie.

Istota proponowanej metody polega na zastosowaniu cyklicznego, sekwencyjnego podejścia w celu systematycznego usuwania strat występujących w procesie na skutek niewystarczającego dopasowania systemów IT. Jego schemat został przedstawiony na Rysunku 2.



**Rysunek 2. Cykl systematycznego usuwania strat wynikających z niewłaściwego dopasowania systemów IT i czynności w procesach szpitalnych**

Źródło: Opracowanie własne

### Wyodrębnianie czynności i faz procesów szpitalnych

W tradycyjnym wykorzystaniu koncepcji LM wyróżnia się w procesie trzy rodzaje czynności:

- dodające wartość;
- niedodające wartości, jednak niemożliwe do wyeliminowania;
- niedodające wartości i możliwe do wyeliminowania.

Jak wykazały przeprowadzone obserwacje, także w analizie procesów szpitalnych istotna jest klasyfikacja czynności ze względu na zaangażowane w nie zasoby. Zostało to pokazane w Tabeli 1 na przykładzie procesu planowanych zabiegów operacyjnych. Wyróżniono w niej czynności centralne procesu, które wiążą kluczowe zasoby: pacjenta, zespół operacyjny oraz blok operacyjny z aparaturą medyczną. Ewentualne straty pojawiające się w tej grupie czynności wiążą się z największymi kosztami i zagrożeniem niewłaściwej realizacji procesu.

**Tabela 1. Wyróżnienie w procesach szpitalnych czynności centralnych, decydujących o uzyskanym rezultacie i najistotniejszych dla kosztów**

	<b>Czynności przygotowawcze</b>	<b>Czynności centralne</b>	<b>Czynności zakończeniowe</b>
Planowane zabiegi operacyjne	Kwalifikacja pacjenta do zabiegu operacyjnego (zazwyczaj dzień wcześniej), sprawdzenie wszystkich przeciwwskazań, identyfikacja zagrożeń, konsultacja anestezyjologiczna – ankieta dotycząca szczepień i innych chorób itp., informowanie pacjenta o potencjalnych powikłaniach, oznaczenie pola operacyjnego Przygotowanie sali operacyjnej, m.in. przygotowanie zestawów operacyjnych, sprzętu, leków itp. Zawieszenie pacjenta na blok operacyjny, przekazanie pacjenta zespołowi operacyjnemu identyfikacja pacjenta, wstępne przygotowanie pacjenta, weryfikacja celu operacji oraz mycie chirurgiczne i ubranie w jałową odzież personelu zespołu operacyjnego, dezynfekcja pola operacyjnego, obłożenie pacjenta	<i>Zespół operacyjny + pacjent</i> Ponowna weryfikacja pacjenta oraz pola operacyjnego, weryfikacja kompletności zespołu oraz sprzętu – okołoperacyjna karta kontrolna Znieczulenie pacjenta Rozpoczęcie zabiegu operacyjnego Monitorowanie zabiegu Zakończenie zabiegu Wybudzenie pacjenta	Przebranie zespołu w bieliznę niejałową Przewiezienie pacjenta na salę pooperacyjną Obserwacja pacjenta na sali pooperacyjnej Sprzątanie sali operacyjnej, składanie i liczenie narzędzi chirurgicznych, przekazanie do dezynfekcji i sterylizacji Uzupełnienie dokumentacji medycznej
Konsultacje w poradni specjalistycznej	Sprawdzenie dokumentacji, badania, ciśnienie, waga, EKG itp.	<i>Lekarz specjalista + pacjent</i> Konsultacja, diagnoza, propozycja terapii i/lub zlecenie badań specjalistycznych	Uzupełnienie dokumentacji, wypisanie zwolnień, zaleceń, skierowań itp.

Źródło: Opracowanie własne

**Kwantyfikacja strat wynikających niedopasowania systemów IT i procesów szpitalnych**

Proponuje się, by do kwantyfikacji strat wynikających z niewłaściwego dopasowania systemu IT i procesu zastosować podejście rozpowszechnione w zarządzaniu ryzykiem. Idąc tym kierunkiem, zauważa się, że istotność straty będzie tym większa, im:

- większa jest częstotliwość jej występowania,
- powoduje groźniejsze skutki dla jakości efektu procesu,
- wiąże się z wyższymi kosztami.

Żeby oszacować istotność straty ( $M$ ), proponuje się wykorzystać formułę wiążącą częstotliwość pojawiania się danej straty, jej skutek oraz koszt wynikający z tego, w której fazie procesu występuje, tj. przygotowawczej, centralnej czy zakończeniowej. Proponuje się wyznaczać istotność straty według formuły (1):

$$M = k \times E \times F \quad (1)$$

gdzie:

$M$  – charakterystyka liczbowa straty wskazująca na lukę wsparcia procesu przez system IT;

$K$  – parametr istotności wykorzystywany dla strat w czynnościach centralnych procesu; przyjęto, że  $k \in Z: k \geq 1 \wedge k \leq 3$ , w zależności od kosztów w danej fazie procesu;

$E$  – charakterystyka liczbowa skutków (effects), jakie niesie ze sobą występowanie określonej straty;

$F$  – charakterystyka liczbowa częstotliwości (frequency) występowania określonej straty.

Jakościowa analiza strat jest indywidualną oceną bazującą na doświadczeniu. Wykorzystuje subiektywne miary i oceny. Proponuje się wykorzystać wartości opisowe umożliwiające kwantyfikację skutków strat przedstawioną w Tabeli 2. Dzięki temu będzie możliwa liczbowa charakterystyka tego, w jaki sposób określona strata wpływa na proces.

**Tabela 2. Kwantyfikacja skutków wystąpienia strat**

Punktacja i opis	Charakterystyka skutków wystąpienia straty
5 – katastrofalne	Wiąże się z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokim ryzykiem niewłaściwej realizacji procesu (przeprowadzenia procedury),</li> <li>– wysokim prawdopodobieństwem, wywoła kolejne straty w danym procesie,</li> <li>– wysokim prawdopodobieństwem, spowoduje zakłócenia innych procesów,</li> <li>– znacznymi stratami czasu,</li> <li>– ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp.</li> </ul> Efekty są trudne do eliminacji.
4 – poważne	Wiąże się z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ryzykiem niewłaściwej realizacji procesu (przeprowadzenia procedury),</li> <li>– znacznymi stratami czasu,</li> <li>– ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp.</li> </ul> Może wywołać kolejne straty w danym procesie. Może spowodować zakłócenia innych procesów. Efekty są trudne do eliminacji.

3 – średnie	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Może wywołać kolejne straty w danym procesie. Może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się ze znacznymi stratami czasu. Incydentalnie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są możliwe do eliminacji.
2 – małe	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Incydentalnie może wywołać kolejne straty w danym procesie. Incydentalnie może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się z nieznacznymi stratami czasu. Nie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są łatwe do eliminacji.
1 – nieznaczące	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Incydentalnie może wywołać kolejne straty w danym procesie. Incydentalnie może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się z nieznacznymi stratami czasu. Nie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są łatwe do eliminacji.

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 3 przedstawiono proponowany sposób kwantyfikacji częstotliwości występowania strat w analizowanym procesie.

**Tabela 3. Kwantyfikacja częstotliwości występowania straty**

<b>Punktacja i opis</b>	<b>Charakterystyka skutków wystąpienia straty</b>
5 – bardzo wysoka	Proces jest mało stabilny, a dany rodzaj strat pojawia się nawet kilkakrotnie w ciągu dnia.
4 – wysoka	Proces jest podatny na zakłócenia, a dany rodzaj strat występuje dość często, przynajmniej raz w ciągu dnia.
3 – średnia	Proces charakteryzuje się pewnymi zakłóceniami, a dany rodzaj strat pojawia się kilka razy w tygodniu.
2 – niewielka	Proces w tym obszarze jest właściwie zorganizowany, a dany rodzaj strat występuje rzadko, nie częściej niż raz na tydzień.
1 – znikoma	Proces w danym obszarze jest dobrze uregulowany, a dany rodzaj strat pojawia się sporadycznie, nie częściej niż raz na miesiąc.

Źródło: Opracowanie własne

Zaproponowane modele kwantyfikacji skutków i częstotliwości strat umożliwiają ilościową charakterystykę straty zgodnie z formułą (1). Umożliwia to koncentrację zarządzających na zaproponowaniu zmian, które w największym stopniu będą miały wpływ na doskonalenie procesu.

## Identyfikacja strat wynikających z niewystarczającego dopasowania systemu IT do procesu planowych zabiegów operacyjnych

Audytor wewnętrzny powinien regularnie prowadzić analizy procesów szpitalnych pod kątem powstawania strat wynikających z niewystarczającego ich wsparcia przez systemy IT. Dotychczas nie przeprowadzono badań zmierzających do odpowiedzi, z jaką częstotliwością powinny być realizowane takie kontrole. Proponuje się, by prowadzić analizę na podstawie obserwacji i wywiadów, z których wnioski byłyby zapisywane w elektronicznym kwestionariuszu. Wynik takich obserwacji w procesie planowanych zabiegów operacyjnych pokazano w Tabeli 4. Przedstawiony w niej kwestionariusz uwzględnia trzy typy czynności, które zostały zidentyfikowane w Tabeli 1: przygotowawcze, centralne i zakończeniowe. Analizę przeprowadzono na podstawie 25 pytań, odnosząc je do każdego zestawu czynności oddzielnie.

Zaproponowana metoda kwantyfikacji uwzględnia różnicę w kosztach czynności poprzez wprowadzenie parametru  $k$ . W procesie planowanych zabiegów operacyjnych przyjęto, że dla czynności centralnych jest on najwyższy i wynosi 3, dla czynności przygotowawczych 2, natomiast dla zakończeniowych 1. Celem wprowadzenia parametru  $k$  jest uwzględnienie w oszacowaniu różnic w kosztach zaangażowanych zasobów, np. lekarzy, pielęgniarek operacyjnych i instrumentariuszek, salowych. Najwyższą wartość parametr  $k$  przyjmuje wobec czynności centralnych (śródooperacyjnych), gdy na bloku operacyjnym znajduje się zespół operacyjny oraz przygotowany do zabiegu pacjent. Ostatnie dwie kolumny Tabeli 4 umożliwiają audytorowi wskazanie, czy jego zdaniem strata wynika z braku określonej funkcjonalności systemu IT, czy z tego, że procedury realizacji czynności uniemożliwiają skorzystanie z funkcjonalności systemu IT, np. gdy czynność wykonuje pracownik, który nie ma odpowiednich uprawnień dostępu do systemu. Ułatwia to wskazywanie sposobów i środków zmierzających do usunięcia wykrytych nieprawidłowości na późniejszym etapie.

**Tabela 4. Analiza strat w procesie planowanych zabiegów operacyjnych według zaproponowanej metody identyfikacji luk funkcjonalności systemów IT**

Pytania identyfikujące straty w procesie						Wielkość luki funkcjonalności systemu IT $M = k_p \times E_p \times F_p + k_c \times E_c \times F_c + k_z \times E_z \times F_z$	Przyczyny powstawania strat	
przygotowawcze $k_p = 2$		centralne $k_c = 3$		zakończeniowe $k_z = 1$			system IT	procedury
skutek ( $E_p$ )	częstość ( $F_p$ )	skutek ( $E_c$ )	częstość ( $F_c$ )	skutek ( $E_z$ )	częstość ( $F_z$ )			
M <sub>1</sub> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> na dostarczenie danych medycznych pacjenta zapisanych poza systemem IT?							x	x
2	3	4	1	1	2	<b>26</b>		
M <sub>2</sub> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> związane z koniecznością wykonania zleconych z wyprzedzeniem badań diagnostycznych?								x
4	1	5	0	3	0	<b>8</b>		



<b>M<sub>3</sub></b> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> wynikające z konieczności uzupełnienia zgody pacjenta na procedury?							x	
2	3	4	0	2	0	<b>12</b>		
<b>M<sub>4</sub></b> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> wynikające z nieobecności personelu lub pacjenta związane np. z niepotwierdzeniem terminu lub barkiem gotowości pracowników lub pacjenta?							x	x
3	3	3	2	2	3	<b>42</b>		
<b>M<sub>5</sub></b> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> wynikające z konieczności zapewnienia dostępności aparatury medycznej?							x	x
2	2	3	1	2	1	<b>19</b>		
<b>M<sub>6</sub></b> Czy występuje <b>oczekiwanie</b> pacjenta (dłuższe niż 15 min) wynikające ze zmian w harmonogramie?								x
1	3	4	0	3	1	<b>9</b>		
<b>M<sub>7</sub></b> Czy występuje <b>zbędny transport</b> (pacjenta, aparatury) ze względu na niezasygnalizowane zmiany w harmonogramie?							x	x
2	3	2	1	1	3	<b>21</b>		
<b>M<sub>8</sub></b> Czy występuje <b>zbędny transport</b> wyników badań?							x	x
2	4	3	1	2	4	<b>33</b>		
<b>M<sub>9</sub></b> Czy występuje <b>zbędny ruch</b> wynikający z nieoptymalnego ulokowania dostępu do systemu IT?							x	
1	4	1	2	1	3	<b>17</b>		
<b>M<sub>10</sub></b> Czy występuje <b>zbędny ruch</b> wynikający z konieczności kontroli/weryfikacji dostępności lub przygotowania infrastruktury/aparatury?							x	
2	4	3	1	2	3	<b>31</b>		
<b>M<sub>11</sub></b> Czy występuje <b>zbędny ruch</b> wynikający z braku dostępu do instrukcji wykonania zadań?							x	
2	2	2	1	2	3	<b>20</b>		
<b>M<sub>12</sub></b> Czy występuje <b>nadprocesowość</b> związana z dublowaniem dokumentacji papierowej i elektronicznej?							x	x
3	2	2	1	4	4	<b>34</b>		
<b>M<sub>13</sub></b> Czy występuje <b>nadprocesowość</b> związana z dublowaniem badań wynikających z braku dostępu do nich, bądź brakiem wiedzy o ich wykonaniu?								x
3	2	3	0	2	1	<b>14</b>		
<b>M<sub>14</sub></b> Czy występuje <b>nadprocesowość</b> związana z koniecznością „ręcznego” wykonania raportów i zestawień?							x	x
1	3	1	1	2	4	<b>17</b>		
<b>M<sub>15</sub></b> Czy występuje <b>nadprocesowość</b> związana z ponawianiem kontroli infrastruktury/aparatury/materiałów wynikająca z braku potwierdzenia jej wcześniejszego wykonania?							x	
2	4	2	1	2	2	<b>26</b>		
<b>M<sub>16</sub></b> Czy występuje <b>nadprocesowość</b> związana z ręcznym potwierdzeniem autentyczności i/lub terminu wykonanej dokumentacji?							x	x
2	5	2	3	3	4	<b>50</b>		

<b>M<sub>17</sub></b> Czy występują <b>zapasy</b> materiałów spowodowane brakiem dostępu do aktualnej informacji o ich poziomie?							x	
2	2	1	1	2	1	<b>13</b>		
<b>M<sub>18</sub></b> Czy występują <b>zapasy</b> przeterminowanych materiałów (leków, środków higienicznych itp.)?							x	
1	2	3	0	1	1	<b>5</b>		
<b>M<sub>19</sub></b> Czy występują <b>wady/braki/defekty</b> wynikające z błędnej identyfikacji pacjenta?							x	x
3	0	5	0	3	2	<b>6</b>		
<b>M<sub>20</sub></b> Czy występują <b>wady/braki/defekty</b> wynikające z błędnego odczytu zaleceń medycznych?							x	
2	1	5	0	2	2	<b>8</b>		
<b>M<sub>21</sub></b> Czy występują <b>wady/braki/defekty</b> wynikające z ręcznego opracowywania dokumentacji?							x	
3	2	3	12	3	4	<b>42</b>		
<b>M<sub>22</sub></b> Czy występują <b>wady/braki/defekty</b> wynikające z braku dostępności odpowiednich narzędzi/aparatury?							x	
2	1	5	0	2	3	<b>10</b>		
<b>M<sub>23</sub></b> Czy występuje <b>nadprodukcja</b> związana z wprowadzaniem do systemu IT danych niewymaganych przepisami?								x
2	4	2	3	2	3	<b>40</b>		
<b>M<sub>24</sub></b> Czy występuje <b>nadprodukcja</b> związana z wielokrotnym wprowadzaniem tych samych danych?							x	x
2	2	3	0	1	1	<b>9</b>		
<b>M<sub>25</sub></b> Czy występuje <b>nadprodukcja</b> związana z wykonaniem procedur diagnostycznych poza zaleceniami?							x	x
2	1	3	0	2	0	<b>4</b>		

Źródło: Opracowanie własne

Analiza luk funkcjonalności systemu IT w procesie planowanych zabiegów operacyjnych wskazuje, że najistotniejsza jest eliminacja strat związanych z:

- M<sub>16</sub> nadprocesowością wynikającą z konieczności ręcznego potwierdzania autentyczności dokumentacji;
- M<sub>4</sub> oczekiwaniem na osoby, które nie miały informacji o terminie lub nie miały możliwości wcześniejszego zasygnalizowania możliwości spóźnienia;
- M<sub>21</sub> braki/wady wynikające z ręcznego opracowywania dokumentacji, zwłaszcza po zabiegach operacyjnych;
- M<sub>23</sub> nadprodukcją związaną z wprowadzaniem danych, które nie są wymagane procedurami.

Kolejnym etapem metody jest rekomendacja zmian funkcjonalności stosowanych rozwiązań IT i/lub modyfikacji w procedurach, które wyeliminują straty. Należy przypuszczać, że wdrożenie takich zmian pociągnie za sobą redukcję także innych strat lub uwypukli inne straty. Dlatego po wdrożeniu i utrwaleniu zmian powinien nastąpić kolejny (nowy) audyt zgodnie z cyklem ciągłego doskonalenia pokazanym na Rysunku 2.

## Podsumowanie i wnioski

Doskonalenie procesów w opiece zdrowotnej wynika z potrzeby zwiększenia liczby obsługiwanych pacjentów i obniżenia kosztów działalności bez utraty jakości usług. Procesy szpitalne obejmują czynności medyczne i administracyjne angażujące w różnych etapach wielu uczestników. Dlatego jako kluczową kwestię eliminacji strat wskazano koordynację zadań, która jest ważna ze względu na czas trwania procesu i jego jakość. Synchronizowanie procesów szpitalnych jest wyjątkowo trudne ze względu na trudności w normowaniu czynności medycznych, konieczność współpracy pomiędzy wyodrębnionymi jednostkami wewnętrznymi szpitala, współpracę z zewnętrznymi jednostkami oraz indywidualnym charakterem wymagań pacjenta.

Prowadzone w USK w Opolu badania dążą do opracowania metodyki podnoszenia efektywności procesów szpitalnych poprzez doskonalenie wspomagania ich technologią informacyjną. Zaproponowany kierunek prac wynika z ograniczonej dostępności personelu medycznego oraz rosnących potrzeb w zakresie opieki szpitalnej, z którymi boryka się większość szpitali w Polsce. Priorytetem w opracowanej metodzie ma być uproszczenie i eliminacja marnotrawstwa w realizowanych procesach. Dotyczy to szczególnie tych fragmentów procesów, w które jest zaangażowany wysokospecjalistyczny personel medyczny. Osiągnięcie tego celu jest uwarunkowane właściwą identyfikacją luk wsparcia procesów szpitalnych przez systemy IT, w których wyniku pojawiają się straty. W artykule zaproponowano podejście bazujące na audycie wewnętrznym. Opracowano pytania do kwestionariusza pozwalającego identyfikować straty oraz zaproponowano narzędzie umożliwiające ich ilościową reprezentację. Wprowadzenie wartości liczbowych, charakteryzujących straty, ma na celu wskazanie zarządzającemu, na których lukach niedopasowania systemów IT do procesów powinien się skoncentrować. W przedstawionym przykładzie maksymalna potencjalna wartość  $M$  (luki wsparcia procesu przez system IT) wyniosła 150, natomiast znaczenie maksymalnej wykrytej straty ( $M_{I6}$ ) oszacowano na 50. Można zatem uznać, że straty w procesie planowanych zabiegów operacyjnych wynikające z niedopasowania systemów IT nie są ogromne. Z drugiej strony identyfikacja wszystkich spośród 25 typów strat wskazuje, że w tym procesie są pola do poprawy – ciągłego usprawniania procesu planowych zabiegów operacyjnych – szczególnie że są z nim związane istotne koszty finansowe i pozafinansowe.

Opracowywana metoda doskonalenia procesów szpitalnych w oparciu o likwidację luk funkcjonalności systemów IT ma za zadanie poprawić przepływ informacji między zarządem szpitala a pracownikami, jak również między pracownikami nawzajem. Już pierwsza część badań pokazała, że przeprowadzenie audytu umożliwia wykrycie również drobnych niezgodności, które można wyeliminować w zasadzie bez nakładów finansowych i czasowych. Daje to nadzieję, że regularne prowadzenie audytów, np. raz na kwartał, uruchomi również oddolne dążenie do ciągłego usprawniania procesów poprzez sukcesywną eliminację strat.

Znaczenie prowadzonych badań dla zagadnienia doskonalenia procesów wynika z powiązania modelu identyfikacji strat (muda) znanego z Lean Management z funkcjonalnością systemów IT oraz wprowadzenie kwantyfikacji wielkości straty. Wkład

do praktyki zarządzania jednostkami szpitalnymi stanowi zaproponowany kwestionariusz audytu. Został on przygotowany w ten sposób, by służyć ocenie różnego typu procesów szpitalnych. Jego uniwersalność została przetestowana na wybranych procesach. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że osoba, która uczestniczyła w badaniach, przeprowadzała też audyt. Dlatego praktyczna użyteczność opracowanych narzędzi wymaga ich weryfikacji w innych szpitalach.

## Literatura

- van der Aalst, W. M. P. (2013). *Business Process Management: A Comprehensive Survey*. ISRN Software Engineering.
- Antony, J., Sunder, V. M., Sreedharan, R., Chakraborty, A., & Gunasekaran, A. (2019). A Systematic Review of Lean in Healthcare: A Global Prospective. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(8), 1370-1391.
- Brajer-Marczak, R., & Wiendlocha, A. (2018). Lean Management Concept in Hospital Management – Possibilities and Limitations. *Management Sciences*, 23(1), 4-12. DOI: 10.15611/ms.2018.1.01
- Ćwiklicki, M., & Pawlina, A. (2015). Identyfikacja elementów metody Action Research w naukowym zarządzaniu. *Organizacja i Kierowanie*, 4, 55-69.
- Drupsteen J., van der Vaart T., & van Donk D. P. (2013). Integrative Practices in Hospitals and Their Impact on Patient Flow. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(7), 912-933. DOI: 10.1108/IJOPM-12-2011-0487
- Fatafta, W., Obeidat, B., Mohammed, A. B., & Kanaan, R. K. (2019). The Effect of Information Technology on Organizational Performance: The Mediating Role of Quality Management Capabilities. *Journal of Social Sciences*, 8(3), 456-480. DOI: 10.25255/jss.2019.8.3.456.480
- Hailu, H., Mengstu, S., & Hailu, T. (2018). An Integrated Continuous Improvement Model of TPM, TPS and TQM for Boosting Profitability of Manufacturing Industries: An Innovative Model & Guideline. *Management Science Letters*, 8(1), 33-50. DOI: 10.5267/j.msl.2017.11.002
- Hallam, C. R. A., & Contreras, C. (2018). Lean Healthcare: Scale, Scope and Sustainability. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 31(7), 684-696. DOI: 10.1108/IJHCQA-02-2017-0023
- Henrique, D. B., & Filho, M. G. (2020). *A Systematic Literature Review of Empirical Research in Lean and Six Sigma in Healthcare*. Taylor & Francis.
- Jelonek, D., & Chluski, A. (2014). Ocena dojrzałości technologii informacyjnych w polskich szpitalach. *Collegium of Economic Analysis Annals, Warsaw School of Economics, Collegium of Economic Analysis*, 35, 193-206.
- Laurenza, E., Quintano, M., Schiavone, F., & Vrontis, D. (2018). The Effect of Digital Technologies Adoption in Healthcare Industry: A Case Based Analysis. *Business Process Management Journal*, 24(5), 1124-1144. DOI: 10.1108/BPMJ-04-2017-0084
- Lee, J., McCullough, J. S., & Town, R. J. (2013). The Impact of Health Information Technology on Hospital Productivity. *The RAND Journal of Economics*, 44(3), 545-568.
- Magalhães, A. L. P., Erdmann, A. L., Lima, D. S., & Guedes, D. S. (2016). Lean Thinking in Health and Nursing: An Integrative Literature Review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem (RLAE)*, 24, 1-13. DOI: 10.1590/1518-8345.0979.2734
- Maijala, R., Eloranta, S., Reunanen, T., & Ikonen, T. S. (2018). Successful Implementation of Lean as a Managerial Principle in Health Care: A Conceptual Analysis from Systematic Literature Review. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(2), 134-146. DOI: 10.1017/S0266462318000193
- Mousavi Isfahani, H., Tourani, S., & Seyedin, H. (2019). Lean Management Approach in Hospitals: A Systematic Review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 161-188. DOI: 10.1108/IJLSS-05-2017-0051

- Najm, N. A., Yousif, A. S. H., & Al-Ensour, J. A. (2017). Total Quality Management (TQM), Organizational Characteristics and Competitive Advantage. *Journal of Economic & Financial Studies*, 5(04), 12. DOI: 10.18533/jefs.v5i04.293
- Poksińska, B. (2010). The Current State of Lean Implementation in Health Care: Literature Review. *Quality Management in Health Care*, 19(4), 319-329. DOI: 10.1097/QMH.0b013e3181fa07bb
- Radnor, Z. J., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in Healthcare: The Unfilled Promise?. *Social Science & Medicine*, 74(3), 364-371. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.02.011
- Reason, P., & Bradbury, H. (Eds.) (2001). *Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*, Sage.
- Reijula, J., Nevala, N., Lahtinen, M., Ruohomäki, V., & Reijula, K. (2014). Lean Design Improves Both Health-Care Facilities and Processes: A Literature Review. *Intelligent Buildings International*, 6(3), 170-185. DOI: 10.1080/17508975.2014.901904
- Zellner, G. (2011). A Structured Evaluation of Business Process Improvement Approaches. *Business Process Management Journal*, 17(2), 203-237. DOI: 10.1108/14637151111122329

**Wkład autorów:** Równy udział autorów.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Brak finansowania zewnętrznego.

## IDENTIFICATION OF LOSSES CAUSED BY INSUFFICIENT SUPPORT OF HOSPITAL PROCESSES BY IT SYSTEMS

**Abstract:** The article deals with the issue of identifying losses caused by insufficient support of hospital processes by IT systems. This issue applies to both IT process and systems management. Losses in processes are the result of inappropriate procedures and/or insufficient functionality of IT solutions and, in accordance with the Lean Management philosophy, they should be gradually eliminated. On the basis of the research conducted at Uniwersytecki Szpital Kliniczny in Opole (University Teaching Hospital in Opole), a methodology for identifying and assessing the causes of losses was proposed. It uses a special questionnaire developed in accordance with the assumptions of the action research methodology. Identified losses are quantified in terms of their frequency, effects and associated costs. The use of the proposed methodology was presented on the example of the process of planned surgical procedures. The losses that occur in this process and are related to its insufficient support by IT systems were identified and assessed. Quantitative characteristics indicate those gaps whose elimination is the most important from the perspective of streamlining processes and on which elimination the management should focus in the first place. The proposed approach is focused on the implementation of the Lean Management concept leading to the continuous improvement of processes through the increasingly complete use of IT.

**Keywords:** action research, Lean Management, process, losses, IT systems

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.

