



PRZEDSIĘBIORSTWO przyszłości

Numer 1(58), styczeń 2024, rok wyd. XVI

ISSN: 2080-8461



Tytuł czasopisma w języku angielskim:

Enterprise of the Future

Wszystkie artykuły zamieszczone w kwartalniku są recenzowane

All articles published in the periodical are subject to reviews

© by Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

ISSN 2080-8461

Projekt okładki

Krzysztof Waloszczyk

Adres wydawcy

Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej

ul. Jutrzenki 135, 02-231 Warszawa

tel.: 22 26 28 800

e-mail: wydawnictwo@uth.edu.pl

www.uth.edu.pl

Druk

Fabryka Druku Sp. z o.o.

ul. Zgrupowania AK „Kampinos” 6, 01-943 Warszawa

www.fabrykadruku.pl

REDAKTOR NACZELNY:

Jerzy Telep (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO:

Andrzej Wilk (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

SEKRETARZ REDAKCJI:

Patryk Przybylski (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

PRZEWODNICZĄCA KOMITETU REDAKCYJNEGO:

Justyna Żylińska (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

KOMITET REDAKCYJNY:

Tomasz Ambroziak (Politechnika Warszawska)

Grzegorz Borowik (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Zbigniew Czajkiewicz (University of Houston)

Wiesław Czyżowicz (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie)

Bogdan Ćwik (Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie)

Andrzej Dana (Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach)

Tadeusz Grzeszczyk (Politechnika Warszawska)

Volodymyr Hutsaylyuk (Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie)

Tadeusz Jemiolo (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Tatiana Jurkiewiczza (Bałtycka Akademia Międzynarodowa w Rydze)

Joseph D. Lewandowski (University of Central Missouri)

Romuald Kalinowski (Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach)

Stefan Korycki (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Lech Kościelecki (Wojskowa Akademia Techniczna)

Tomasz Kośmider (Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości)

Andrii Kryskov (Tarnopolski Narodowy Uniwersytet Techniczny)

Katarzyna Marak (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu)

Nataliia Marynenko (Tarnopolski Narodowy Uniwersytet Techniczny)

Maria Parlińska (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Patryk Przybylski (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Dariusz Pyza (Politechnika Warszawska)

Monika Szczerbak (Wojskowa Akademia Techniczna)

Tomasz Wierzbicki (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)

Agnieszka Wikarczyk (Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie)

Andrzej Wilk (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Jacek Zieliński (Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach)

Bogdan Żółtowski (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

Jan Żukowskis (Uniwersytet Witolda Wielkiego w Kownie)

Justyna Żylińska (Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie)

■ SPIS TREŚCI

BADANIA PODMIOTÓW OPINIUJĄCYCH W DZIEDZINIE ANALIZY DOKUMENTÓW

Sylwia Skubisz-Ślusarczyk, Iwona Zieniewicz 7

MODELOWANIE ARCHITEKTURY PRZEDSIĘBIORSTWA PRZYSZŁOŚCI

Tadeusz A. Grzeszczyk 26

RACJONALNOŚĆ W ZARZĄDZANIU PROCESAMI ŁAŃCUCHA DOSTAW

Waldemar Ziemski 41

INNOWACJE W OBlicZU PANDEMII NA PRZYKŁADZIE USŁUG GASTRONOMICZNYCH

Elżbieta Szymańska, Katarzyna Żukrowska, Aleksandra Czerpak 56

ODPORNOŚĆ NA KRYZYS I DYNAMIKA PRAWA PODATKOWEGO. BADANIE ICH WZAJEMNEGO ODDZIAŁYWANIA W POLSKIEJ BRANŻY HOTELARSKIEJ

Marta Stanisławska, Anna Kasperowicz 72

ZARZĄDZANIE RYNKIEM PRACY JAKO ELEMENT BEZPIECZEŃSTWA LOKALNEGO

Tomasz Telep 103

TECHNIKI INFORMACJI PRZEDSIĘBIORSTWA W INŻYNIERII PRODUKCJI

Bogdan Żółtowski, Stanisław Tkaczyk, Mariusz Żółtowski, Paweł Ogrodnik ... 121

CONTENTS

RESEARCH OF OPINION ENTITIES IN THE FIELD OF DOCUMENT EXAMINATION

Sylwia Skubisz-Ślusarczyk, Iwona Zieniewicz 7

MODELING THE ARCHITECTURE OF THE FUTURE ENTERPRISE

Tadeusz A. Grzeszczyk 26

RATIONAL MANAGEMENT OF PROCESSES IN THE SUPPLY CHAIN

Waldemar Ziemski 41

INNOVATIONS IN GASTRONOMIC SERVICES AS A RESULT OF THE COVID PANDEMIC

Elżbieta Szymańska, Katarzyna Żukrowska, Aleksandra Czerpak 56

CRISIS RESILIENCE AND TAX LAW DYNAMICS. EXPLORING THEIR INTERPLAY IN POLAND'S HOTEL INDUSTRY

Marta Stanisławska, Anna Kasperowicz 72

LABOR MARKET MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF LOCAL SECURITY

Tomasz Telep 103

COMPANY INFORMATION TECHNIQUES IN PRODUCTION ENGINEERING

Bogdan Żółtowski, Stanisław Tkaczyk, Mariusz Żółtowski, Paweł Ogrodnik ... 121

BADANIA PODMIOTÓW OPINIUJĄCYCH W DZIEDZINIE ANALIZY DOKUMENTÓW

Wstęp

Artykuł prezentuje wyniki badań własnych i ich analizę, dotyczącą podmiotów opiniujących w zakresie wybranych badań, klasycznych i technicznych, dokumentów. Tego rodzaju działalność ekspercką prowadzą, oprócz biegłych indywidualnych, zarówno publiczne i niepubliczne instytucje naukowe, jak i publiczne i niepubliczne instytucje specjalistyczne. W związku z powyższym organy procesowe mają duży wybór spośród potencjalnych dostarczczyeli opinii. Oczywiście każdorazowo wybór ten powinien być poprzedzony weryfikacją kandydata jako wykonawcy badań z uwzględnieniem odpowiednich kryteriów. Pierwszym źródłem informacji w zakresie ustalenia i wskazania wykonawcy badań jest zapoznanie się z listami biegłych sądowych w odniesieniu do określonej specjalności, a także informacjami podawanymi przez instytucje opiniujące na ich stronach internetowych (w przypadku powołania jako opiniodawcy właśnie instytucji naukowej lub specjalistycznej).

Wytypowane do badania podmioty opiniodawcze zostały poddane obszernej i starannej analizie¹. Celem badań było przedstawienie rodzajów i zasięgu podmiotów opiniujących w zakresie ekspertyzy dokumentów na terenie Polski. To pozwoliło na uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jakie możliwości ma organ procesowy, jeśli chodzi o wybór podmiotu opiniującego w danej sprawie w zakresie badań dokumentów?
2. Jakie możliwości ma organ procesowy w zakresie weryfikacji kompetencji instytucji naukowych lub specjalistycznych niezbędnych do opiniowania?

W przeprowadzonych analizach (oprócz rozważań teoretycznych i własnych doświadczeń, poszerzonych o konsultacje z biegłymi i organami procesowymi),

¹ Charakterystyka w ramach wybranych zagadnień podmiotów opiniujących. Zob.: S. Skubisz-Ślusarczyk, I. Zieniewicz, *Podmioty opiniujące w dziedzinie badań dokumentów*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2023, nr 55, UTH, Warszawa 2023.

wykorzystano wyniki badań przeprowadzonych w 2019 roku². Ich przedmiotem była analiza polskich list biegłych sądowych z zakresu różnorodnych rodzajów badań dokumentów przeprowadzanych przez biegłych sądowych w zakresie nazewnictwa proponowanego jako wpis określonej specjalności, co w konsekwencji doprowadziło do wniosku, że budowa list biegłych sądowych jest niejednorodna i dowolna. Ponadto dokonano bardzo skrupulatnej analizy podmiotów predysponowanych do wydawania opinii w zakresie badania dokumentów. Badania zostały dokonane poprzez analizę list biegłych sądowych zamieszczonych na stronach internetowych sądów okręgowych. Zastosowano metodę internetowego wyszukiwania odpowiednich podmiotów opiniujących za pomocą słów kluczy, takich jak: ekspertyza dokumentów, ekspertyza pismoznawcza, klasyczne i techniczne badania dokumentów, opiniowanie w zakresie badań dokumentów. Dodatkowo przeszukano strony organów państwowych, strony Krajowego Rejestru Sądowego oraz listy podmiotów akredytowanych zamieszczone na stronie Polskiego Centrum Akredytacyjnego. Uzyskana dokumentacja została usystematyzowana w tabelach, w których przyjęto – w zależności od podmiotu opiniującego – zbliżone lub odrębne zmienne.

Analizie poddano dane dotyczące:

1. biegłych indywidualnych wpisanych na listy biegłych sądowych przy sądach okręgowych;
2. instytucji specjalistycznych:
 - a) laboratoriów organów państwowych: Policji (wojewódzkie laboratoria Policji), Straży Granicznej, Żandarmerii Wojskowej oraz Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego;
 - b) instytucji specjalistycznych niebędących w strukturach organów państwowych, tzn. instytucji prywatnych oraz działających w ramach organizacji pożytku publicznego organizacji i stowarzyszeń;
3. wybranych instytucji naukowych.

² Badania zostały przeprowadzone na potrzeby publikacji dotyczącej oceny polskiego modelu opiniowania biegłych z zakresu badań dokumentów. Zob.: S. Skubisz-Ślusarczyk, *Court expert status in Poland: flagging up selected problems*, „Acta Universitatis Wratislaviensis. Przegląd Prawa i Administracji” 2021, nr 126, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2021, s. 117–135; I. Zieniewicz, *Evaluation of the Polish opinion-giving model applied by court experts specialising in examination of written documents: tendencies for changes*, „Acta Universitatis Wratislaviensis. Przegląd Prawa i Administracji” 2021, nr 126, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2021, s. 151–162.

Biegli indywidualni z zakresu badań dokumentów wpisani na listy biegłych sądowych przy sądach okręgowych

Dane z list biegłych prowadzonych przy sądach okręgowych zostały zagregowane do wartości odnoszących się do jednostek administracyjnych, jakimi są województwa. Analizując listy biegłych, wzięto pod uwagę:

- a) liczbę biegłych sądowych realizujących tylko klasyczne badania dokumentów;
- b) liczbę biegłych sądowych realizujących tylko techniczne badania dokumentów;
- c) liczbę biegłych sądowych realizujących klasyczne i techniczne badania dokumentów (uwzględniono tylko tych biegłych, którzy przeprowadzają oba rodzaje badań);
- d) liczbę biegłych sądowych realizujących klasyczne badania dokumentów, techniczne badania dokumentów, badania psychografologiczne oraz wnioskowanie o danych osobopoznawczych;
- e) liczbę biegłych sądowych realizujących klasyczne badania pismoznawcze, badania psychografologiczne oraz wnioskowanie o danych osobopoznawczych.

Powyżej zaprezentowane nazewnictwo badań odpowiada terminologii stosowanej na listach biegłych sądowych. Biegli sami deklarują zakres przeprowadzanych przez siebie analiz – według tych wskazań dokonywane są wpisy. Należy wziąć pod uwagę, że poszczególni eksperci różnie rozumieją pojęcia klasycznych i technicznych badań, niekiedy bardzo wąsko lub szeroko, stosując też zamiennie nazewnictwo co do badań pismoznawczych, np. określając je jako badania grafologiczne. W niektórych przypadkach we wpisie dotyczącym danego biegłego (biegłych) stosowane było różne nazewnictwo tych samych badań pismoznawczych. Biegli deklarowali np. wykonywanie klasycznych, porównawczych badań pisma, ekspertyz pisma czy klasycznych badań pisma ręcznego, podpisów i dokumentów. To ewidentny wynik braku jednolitej terminologii stosowanej przez biegłych w dziedzinie kryminalistycznych badań dokumentów. Do celów niniejszej analizy przyjęto zakres badań zaprezentowany przez M. Goca³.

Zachowując powyższe oznaczenia a)–e), w tabeli 1 pokazano zestawienie liczbowe wpisów biegłych w danych województwach, a na rysunku 1 przedstawiono

³ M. Goc, *Współczesny model ekspertyzy pismoznawczej. Wykorzystanie nowych metod i technik badawczych*, Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne, Warszawa–Szczecin 2016, s. 38–40.

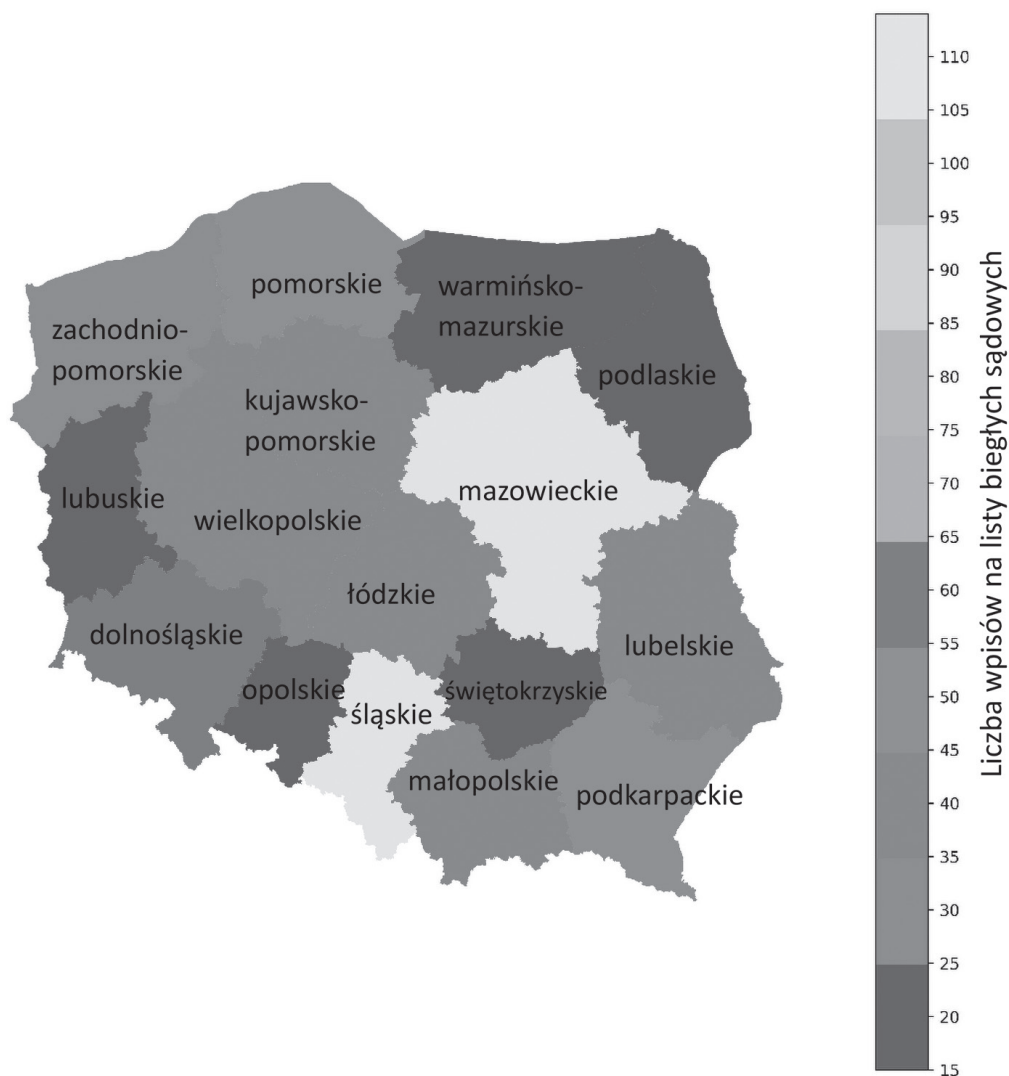
graficznie uzyskane wyniki. Łącznie w całej Polsce na listach biegłych sądowych odnotowano 674 wpisy, z czego około 30% dotyczy tylko klasycznych badań dokumentów, a około 60% – klasycznych i technicznych badań dokumentów. Co ciekawe, tylko w trzech województwach, tj. mazowieckim, pomorskim i dolnośląskim, wpisy dotyczą wszystkich wymienionych rodzajów badań (pełen zakres). Ogólna liczba wpisów biegłych nie jest równa liczbie biegłych, ponieważ te same osoby są wpisane na kilka lub nawet kilkanaście list, dlatego w analizie zastosowano pojęcie ogólne *wpisu na listę biegłych sądowych*.

Tabela 1. Zestawienie liczby biegłych wykonujących określone rodzaje badań (wg oznaczeń a)–e)) w poszczególnych województwach

Województwo	Liczba sądów okręgowych	Rodzaj badań					SUMA
		a	b	c	d	e	
dolnośląskie	4	18	1	26	4	6	56
kujawsko-pomorskie	2	7	2	25	3	0	37
lubelskie	2	13	0	14	8	3	38
lubuskie	2	5	0	9	0	2	16
łódzkie	3	16	0	22	1	2	41
małopolskie	3	13	0	22	3	1	39
mazowieckie	6	14	1	83	5	2	105
opolskie	1	3	0	11	1	2	15
podkarpackie	4	21	0	20	6	1	48
podlaskie	3	8	0	10	3	0	21
pomorskie	3	16	1	25	2	2	46
śląskie	6	31	0	71	9	3	114
świętokrzyskie	1	7	0	10	0	1	18
warmińsko-mazurskie	2	2	2	12	1	0	17
wielkopolskie	3	6	0	27	0	4	37
zachodniopomorskie	2	7	0	15	3	1	26
SUMA	47	187	7	402	49	30	674

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych sądów okręgowych.

Rys. 1. Rozkład liczby wpisów na listy biegłych sądowych w poszczególnych województwach

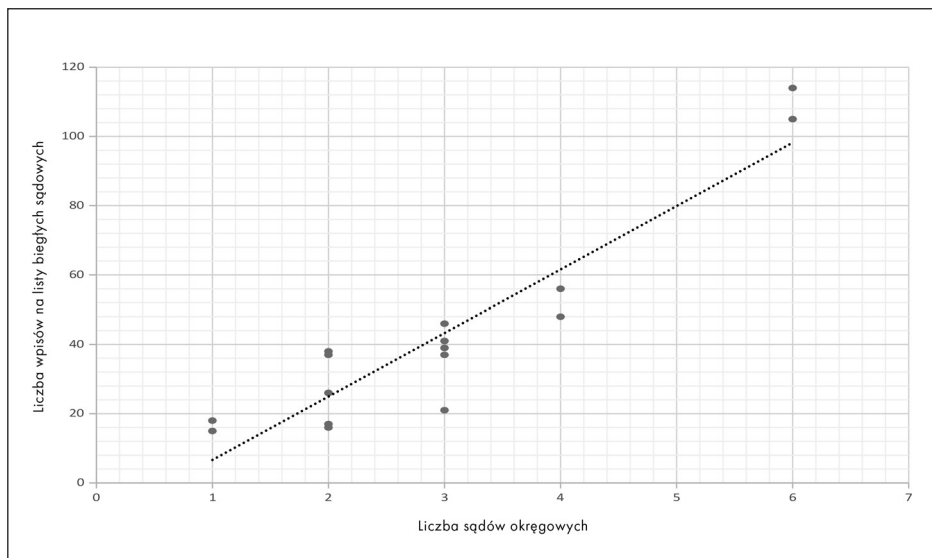


Źródło: opracowanie własne.

Zauważono, że największa sumaryczna liczba wpisów biegłych sądowych dotyczy województwa śląskiego, następnie mazowieckiego i dolnośląskiego, przy czym tylko w dwóch pierwszych województwach liczba ta przekracza 100 wpisów. Taki stan wynika z faktu, że w każdym z tych województw jest zlokalizowanych liczebnie dużo sądów okręgowych: aż sześć sądów w województwach

śląskim i mazowieckim oraz cztery sądy okręgowe w województwie dolnośląskim. Najmniejsza liczba wpisów biegłych występuje w województwach opolskim, lubuskim i warmińsko-mazurskim, co może być spowodowane wielkością danych ośrodków. Co więcej, w ponad połowie województw (13) liczba wpisów biegłych mieści się w przedziale do 50. Na rysunku 2 pokazano wykres zależności liczby wpisów od liczby sądów okręgowych, potwierdzający istnienie dodatniej zależności korelacyjnej pomiędzy zmiennymi.

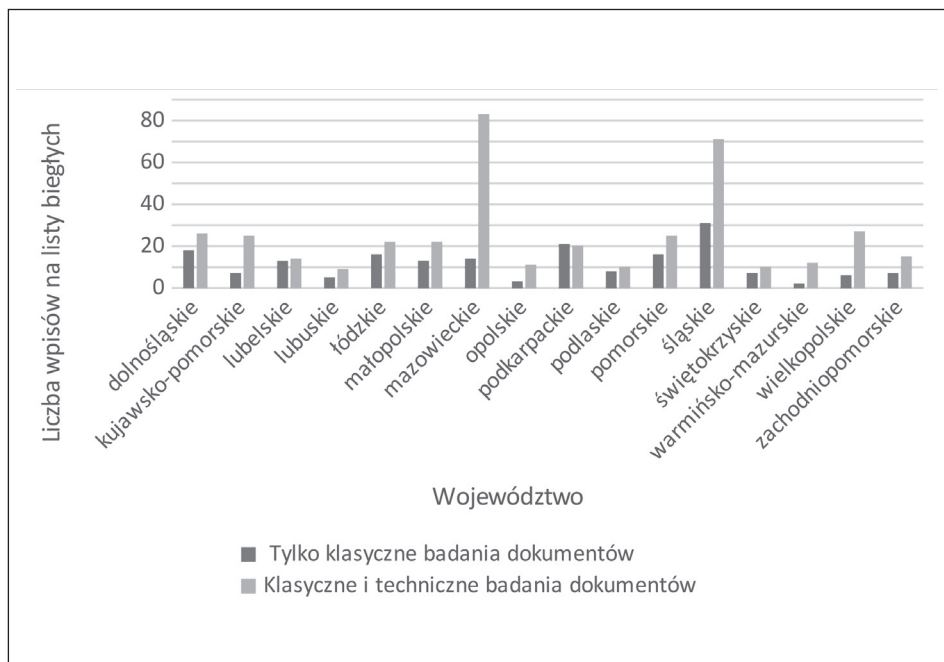
Rys. 2. Liczba wpisów na listy biegłych sądowych vs liczba sądów okręgowych w danym województwie



Źródło: opracowanie własne.

Województwa, w których odnotowano największą liczbę wpisów biegłych sądowych wykonujących tylko klasyczne badania dokumentów, to województwa śląskie, podkarpackie i dolnośląskie (rysunek 3). Warto odnotowania jest fakt, że wpisy dotyczące tylko technicznych badań dokumentów stanowią bardzo nieliczną grupę, pojedyncze przypadki obserwuje się w pięciu województwach: kujawsko-pomorskim, warmińsko-mazurskim, dolnośląskim, pomorskim i mazowieckim. Natomiast w całej Polsce stanowią one około 1%. Największa liczba wpisów biegłych wykonujących klasyczne i techniczne badania dokumentów występuje w województwach mazowieckim, śląskim i wielkopolskim.

Rys. 3. Liczba wpisów na listy biegłych w zakresie tylko klasycznych badań dokumentów oraz klasycznych i technicznych badań dokumentów w poszczególnych województwach



Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można sformułować różnorodne wnioski. Biegli sądowi z dziedziny badań dokumentów wpisani są na listy wszystkich sądów okręgowych. Najwięcej wpisów biegłych (ponad 100) znajduje się na listach sądów okręgowych w województwie śląskim (114) i mazowieckim (105), co wiąże się z największą liczbą sądów okręgowych w danych województwach (po sześć). Jednak nie jest to prawidłowość dotycząca całej Polski, ponieważ w województwach dolnośląskim i podkarpackim znajdują się po cztery sądy okręgowe, a liczba biegłych jest niższa o blisko połowę lub więcej w porównaniu do województw śląskiego i mazowieckiego. W niektórych województwach, w których liczba sądów okręgowych wynosi trzy, liczba wpisów biegłych jest niewiele niższa, jak w przypadku województw dolnośląskiego i podkarpackiego. Wpisów biegłych wykonujących tylko badania techniczne dokumentów jest niewiele. Najprawdopodobniej na listach znajdują się osoby, które przeprowadzają analizy z wykorzystaniem metod fizykochemicznych, niewymagających badań samego grafizmu (tzn. że są to badania podłoża, środka kryjącego, narzędzia pisarskiego, zabezpieczeń dokumentów itp.).

Najwięcej wpisów biegłych dotyczy wykonywania klasycznych i technicznych badań dokumentów, zdecydowanie mniej wpisów obejmuje deklarację przeprowadzenia dodatkowo badań psychografologicznych lub osobopoznawczych, chociaż według podziałów funkcjonujących w doktrynie, badania osobopoznawcze należą do klasycznych badań dokumentów. Takie działanie (wpisanie na listę) może świadczyć o potencjalnej możliwości przeprowadzania badań o kompleksowym charakterze, tzn. pismoznawczych oraz wymagających wykorzystania metod fizykochemicznych. Najwięcej wpisów biegłych, deklarujących maksymalny zakres badań (określonych w punkcie d) znajduje się na listach biegłych sądowych w województwie śląskim (9), lubelskim (8), podkarpackim (6), czyli w województwach z największą w Polsce liczbą wpisów biegłych oraz w województwach o średniej lub małej liczbie wpisów. Trudno wskazać wyjaśnienie tej sytuacji. Być może ma to charakter przypadkowy.

Instytucje specjalistyczne

Instytucje specjalistyczne wybrane do badań zostały przeanalizowane w odniesieniu do kryteriów wskazanych w literaturze oraz orzecznictwie sądowym. Zaliczono do nich:

- deklarowanie prowadzenia badań dokumentów,
- posiadanie odpowiednio wyszkolonej kadry,
- posiadanie zaplecza technicznego,
- stosowanie wewnętrznych procedur badawczych, w tym certyfikowanych przez uprawniony organ państwowy.

a) Wojewódzkie laboratoria kryminalistyczne Policji

Przeanalizowane dane, prezentowane przez laboratoria kryminalistyczne komend wojewódzkich Policji i laboratorium Komendy Stołecznej Policji w Warszawie, wykonujące badania dokumentów, zostały zobrazowane w tabeli 2. Wynika z nich, że spośród 16 laboratoriów policyjnych 13 z nich wykonuje badania klasyczne i techniczne dokumentów, przy czym badania klasyczne obejmują badania cech identyfikacyjnych pisma ręcznego, a badania techniczne prowadzone są z zastosowaniem metod fizykochemicznych. Badania wykonują eksperci z tytułem biegłego policyjnego, który uzyskuje po odbyciu szkolenia i zdaniu egzaminu uprawniającego do samodzielnego przeprowadzania ekspertyz w danym zakresie (zgodnie z zarządzeniem nr 3 KGP

z 17.01.2014 roku⁴). Na stronach internetowych poszczególnych laboratoriów podawane jest różne nazewnictwo wykonawców ekspertyz, np.: biegły, ekspert, ekspert w danej dziedzinie. Wszystkie laboratoria objęte są nadzorem, jeśli chodzi o jakość prowadzonych badań, zaś same badania prowadzone są przez ekspertów mających wiadomości specjalne w danej dziedzinie badań dokumentów, a ich posiadanie zostało potwierdzone egzaminem wewnętrznym.

Badania we wszystkich laboratoriach prowadzone są na podstawie wewnętrznych policyjnych procedur badawczych. Niektóre wojewódzkie laboratoria policyjne powołują się na przyznane im akredytacje PCA w zakresie badań zatytułowanych „Badania rękopisów” lub „Badania autentyczności dokumentów zabezpieczonych”. Wśród analizowanych laboratoriów tylko jedno dysponuje przyznaną przez PCA akredytacją w zakresie badania rękopisów metodą graficzno-porównawczą. Osiem laboratoriów powołuje się na wykorzystywanie do badań odpowiedniego zaplecza technicznego.

Tabela 2. Zestawienie laboratoriów kryminalistycznych Policji

Nazwa instytucji	Województwo	Rodzaj badań dokumentów	Wykonawcy badań	Czy na stronie internetowej instytucji jest informacja o zapleczu technicznym, jakie posiada?
Laboratorium KWP Wrocław	dolnośląskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Bydgoszcz	kujawsko-pomorskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Lublin	lubelskie	klasyczne, techniczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Gorzów Wlkp.	lubuskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Łódź	łódzkie	klasyczne, techniczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Kraków	małopolskie	klasyczne, techniczne	biegli	tak

⁴ Zarządzenie nr 3 KGP z dnia 17.01.2014 r. w sprawie uprawnień do wydawania opinii oraz wykonywania czynności w policyjnych laboratoriach kryminalistycznych, Dz. Urz. KGP.2014.7 z późn.zm.

Laboratorium KWP – Radom	mazowieckie	klasyczne	biegli	brak informacji
Laboratorium Komendy Stołecznej Policji – Warszawa	mazowieckie	klasyczne, techniczne	eksperci	tak
Laboratorium KWP – Opole	opolskie	klasyczne, techniczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Rzeszów	podkarpackie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Białystok	podlaskie	klasyczne, techniczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Gdańsk	pomorskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Katowice	śląskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Kielce	świętokrzyskie	klasyczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Olsztyn	warmińsko-mazurskie	klasyczne	biegli	tak
Laboratorium KWP – Poznań	wielkopolskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji
Laboratorium KWP – Szczecin	zachodnio-pomorskie	klasyczne, techniczne	biegli	brak informacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych komend wojewódzkich Policji.

b) Laboratoria kryminalistyczne Straży Granicznej, Żandarmerii Wojskowej oraz Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego

Analizowano dane uzyskane poprzez przeszukiwanie stron internetowych laboratoriów kryminalistycznych Straży Granicznej, Żandarmerii Wojskowej i Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, co prezentują tabele 3 i 4. Z podanych zestawień wynika, że laboratoria kryminalistyczne Straży Granicznej (Wydział VI – Laboratorium Kryminalistyczne Straży Granicznej), Żandarmerii Wojskowej (Laboratorium Kryminalistyczne Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej) i Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego (Biuro Badań Kryminalistycznych) przeprowadzają klasyczne i techniczne badania dokumentów na zlecenia organów ścigania i wymiaru sprawiedliwości. Każdy z wykonawców badań ma tytuł

eksperta odpowiedniej służby, otrzymany po spełnieniu określonych kryteriów, tzn. po odbyciu szkolenia i zdaniu egzaminu. Laboratorium Straży Granicznej i ABW informują, że posiadają akredytację PCA w określonym zakresie badań. Jeśli chodzi o laboratorium Żandarmerii Wojskowej – komórki funkcjonujące w ramach Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej, to na jej stronie internetowej brakuje informacji dotyczących procedur badawczych. Z informacji, jakie można odnaleźć na stronach internetowych, wynika, że laboratoria wszystkich organów są wyposażone w nowoczesne zaplecze techniczne.

Tabela 3. Laboratoria kryminalistyczne organów państwowych (Straż Graniczna, Żandarmeria Wojskowa, ABW)

Nazwa organu	Siedziba instytucji	Status prawny instytucji	Rodzaj badań dokumentów	Wykonawcy badań
Wydział VI – Laboratorium Kryminalistyczne Straży Granicznej	Warszawa / województwo mazowieckie	komórka organizacyjna Zarządu Operacyjno-Śledczego Komendy Głównej Straży Granicznej	klasyczne, techniczne	wykonawcy badań posiadają tytuł eksperta kryminalistyki, mają prawo do wykonywania opinii kryminalistycznych w Straży Granicznej
Laboratorium Kryminalistyczne Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej	Mińsk Mazowiecki / województwo mazowieckie	komórka organizacyjna – Zakład Informatyki Śledczej i Badania Dokumentów Wydziału Dydaktycznego Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej	klasyczne, techniczne	eksperci Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej
Biuro Badań Kryminalistycznych	Warszawa / województwo mazowieckie	jednostka organizacyjna Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego	klasyczne, techniczne	eksperci ABW

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych analizowanych instytucji.

Tabela 4. Zakres procedur badawczych i akredytacji PCA stosowanych przez laboratoria kryminalistyczne organów państwowych (Straż Graniczna, Żandarmeria Wojskowa, ABW)

Nazwa organu	Czy na stronie instytucji jest informacja na temat stosowanych procedur badawczych, w tym akredytowanych przez PCA?
Wydział VI – Laboratorium Kryminalistyczne Straży Granicznej	<ul style="list-style-type: none"> • akredytacja PCA • rękopisy • badania identyfikacyjne rękopisów • cechy graficzne pisma ręcznego • metoda graficzno-porównawcza • badania dokumentów • określenie autentyczności dokumentów • analiza dokumentów zabezpieczonych • metody optyczne: makroskopia, mikroskopia stereoskopowa, analiza absorpcji w bliskiej podczerwieni, analiza luminescencji
Laboratorium Kryminalistyczne Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej	brak informacji
Biuro Badań Kryminalistycznych Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego	<ul style="list-style-type: none"> • akredytacja PCA • badania identyfikacyjne rękopisów • metoda graficzno-porównawcza

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych analizowanych organów.

Z powyższego przeglądu laboratoriów organów państwowych wynika, że organ procesowy na podstawie informacji zamieszczonych na stronach internetowych wskazanych jednostek ma możliwość wyboru danego laboratorium kryminalistycznego do przeprowadzenia badań dokumentów określonego rodzaju. Laboratorium odpowiedniego do wyjaśnienia okoliczności w danej sprawie, wymagających wiadomości specjalnych i mających znaczenie dla jej rozstrzygnięcia. Organ zlecający wydanie opinii ma też możliwość weryfikacji takiego laboratorium. Argumentem przemawiającym za otrzymaniem wiarygodnej opinii danej instytucji jest jej umocowanie na podstawie zapisów ustawowych w hierarchicznej strukturze. Atutem jest także zapewne informacja o prowadzeniu badań zgodnie z opracowanymi wewnętrznymi procedurami badawczymi, w tym certyfikowanymi przez PCA.

c) Instytucje niedziałające w strukturach organów państwowych, wykonujące badania dokumentów

Do badań w tej grupie zakwalifikowano 11 podmiotów opiniujących, a ich zestawienie zagregowane do województw zaprezentowano w tabeli 5.

Tabela 5. Zestawienie informacji na temat prywatnych instytucji specjalistycznych

Województwo	Liczba instytucji	Rodzaj badań dokumentów	Pozostałe (poza klasycznymi i technicznymi) badania dokumentów	Osoby wykonujące badania
lubelskie	2	klasyczne, techniczne	brak informacji	biegli sądowi, eksperci z różnych dziedzin badań / wiedzy
małopolskie	1	klasyczne, techniczne	brak informacji	biegli sądowi
mazowieckie	3	klasyczne, techniczne	analiza grafologiczna, psychografologia	biegli sądowi
podkarpackie	1	klasyczne, techniczne	brak informacji	biegli sądowi
pomorskie	1	klasyczne, techniczne	tworzenie portretu psychologicznego na podstawie zapisu ręcznego	ekspert
śląskie	1	badania podpisów, badania autentyczności dokumentów	tworzenie portretu psychologicznego na podstawie zapisu ręcznego	wykwalifikowany grafolog
wielkopolskie	1	klasyczne, techniczne	brak informacji	wykwalifikowany grafolog
zachodnio-pomorskie	1	klasyczne, techniczne	formułowanie hipotez osobopoznawczych	biegli

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych analizowanych instytucji.

Analiza zebranych danych pozwoliła na stwierdzenie, że badane podmioty funkcjonują najczęściej jako spółki z ograniczoną odpowiedzialnością (jedna ze spółek ma postać spółki komandytowej) lub jako jednostki organizacyjne fundacji. Wszystkie podmioty oferują klasyczne i techniczne badania dokumentów, a dwa z analizowanych podmiotów dodatkowo przeprowadzają

analizę grafologiczną oraz/lub psychografologiczną zapisu odręcznego. Biorąc pod uwagę zakres klasycznych badań dokumentów, podawany w literaturze, zastanawiające, co kryje się pod stosowanym przez te instytucje dodatkowym nazewnictwem, skoro klasyczne badania pisma ręcznego obejmują również analizę danych osobopoznawczych, czyli wnioskowanie na temat cech fizycznych i psychicznych konkretnej osoby. Według danych przedstawianych na stronach internetowych tych podmiotów, wykonawcami badań dokumentów są biegli sądowi, eksperci z danej dziedziny lub grafolodzy. Co do tej pierwszej grupy, chodzi o osoby wpisane na listy biegłych sądowych. Wskazuje się, że uznawanie się przez taką osobę jako biegły sądowy jest nieuprawnione, ponieważ faktycznie staje się ona biegłym dopiero z chwilą powołania przez organ procesowy do wydania opinii⁵. Natomiast stosowane pojęcia „grafolog”, „ekspert” czy też „biegły” są (co zauważono wcześniej) wynikiem braku ujednoczonej terminologii w zakresie badań dokumentów oraz nieprecyzyjnego nazewnictwa stosowanego w uregulowaniach prawnych dotyczących biegłych sądowych.

Tylko trzy badane podmioty podają informacje na temat stosowanych procedur badawczych i nadzorowania jakości opiniowania poprzez: weryfikowanie opinii przez drugiego biegłego sądowego, stosowanie metod badawczych wewnętrznie walidowanych, stosowanie tzw. dobrej praktyki laboratoryjnej oraz (bliżej nieokreślonych) międzynarodowych standardów badań, wykonywanie badań przez eksperta posiadającego tytuł uzyskany na podstawie wewnętrznych procedur danej instytucji. Żadna z badanych instytucji nie posiada akredytacji PCA w zakresie badań dokumentów. W przypadku stron internetowych instytucji prywatnych rzadko prezentowane są informacje na temat zaplecza technicznego, jakim dysponuje owa instytucja. Hasłowy opis, który najczęściej się pojawiał brzmiał: *wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania i sprzętu do analiz*.

Podsumowując, można zaproponować stosowne wnioski odnoszące się do instytucji opiniujących niedziałających w strukturach organów państwowych. Organy procesowe mają możliwość powołania instytucji niefunkcjonującej w ramach organów państwowych. Instytucje takie trudno zweryfikować jako właściwe podmioty opiniujące ze względu na skąpe informacje co do wykonawców ekspertyz, posiadania odpowiedniego zaplecza technicznego oraz stosowania polityki nadzorowania jakości badań. Podmioty brane pod uwagę podczas analizy nie posiadają akredytacji PCA.

⁵ Postanowienie SN z dnia 22.04.1996 r., II PRN/30/96, OSNAP z 1997 r., z. 2, poz. 28.

Wybrane instytucje naukowe

W grupie badanych podmiotów znalazły się: Instytut Ekspertyz Sądowych im. Jana Sehna w Krakowie funkcjonujący w ramach Ministerstwa Sprawiedliwości, Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji oraz wybrane ośrodki uniwersyteckie. Zestawienie instytucji naukowych znajduje się w tabeli 6. W przypadku jednostek działających w ramach uczelni, badania wykonywane są przez kadre naukowo-dydaktyczną. Świadczy to o wysokim poziomie wiedzy teoretycznej i praktycznej zatrudnionych ekspertów. Wszystkie jednostki opisują na swoich stronach internetowych zaplecze techniczne jako pracownie specjalistyczne wyposażone w nowoczesną aparaturę, wymieniają także jej rodzaje. Wśród badanych instytucji tylko Instytut Ekspertyz Sądowych oraz Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji deklarują stosowanie procedur badawczych. Niektóre z nich są akredytowane przez PCA.

Podsumowując, można zaproponować stosowne wnioski odnoszące się do instytucji naukowych. Organ procesowy ma możliwość wyboru instytucji naukowej jako opiniodawcy. Istnieje też możliwość weryfikacji tej instytucji przez organ procesowy. Placówki naukowe działają w ramach uczelni lub są jednostkami organów państwowych, ich działalność jest prowadzona na podstawie stosownych ustaw, a odpowiedzialność za działania poszczególnych jednostek organizacyjnych spoczywa na kierującym daną instytucją organie. Posiadanie przez instytucję naukową akredytacji PCA w zakresie badań dokumentów jest dodatkowym atutem.

Tabela 6. Zestawienie informacji na temat badań prowadzonych przez wybrane instytucje naukowe

Nazwa jednostki IES	Siedziba instytucji	Status prawny instytucji	Rodzaj badań dokumentów	Wykonawcy badań
Katedra Kryminalistyki, Wydział Prawa Administracji i Ekonomii, Uniwersytet Wrocławski	Wrocław / woj. dolnośląskie	jednostka organizacyjna Uniwersytetu Wrocławskiego	klasyczne i techniczne badania dokumentów	eksperti – pracownicy naukowo-dydaktyczni zatrudnieni w Katedrze Kryminalistyki i na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego

Instytut Ekspertyz Sądowych im. Jana Sehna, Pracownia Badań Pisma Ręcznego i Dokumentów	Kraków / woj. małopolskie	jednostka organizacyjna podległa Ministrowi Sprawiedliwości prowadząca działalność naukową i badawczo-rozwojową, instytut badawczy	badania z zakresu identyfikacji pisma ręcznego i biometrycznych podpisów elektronicznych, techniczne badania dokumentów	eksperci wpisani na listę biegłych sądowych, osoby z tytułem naukowym doktora
Biuro Ekspertyz, Laboratorium Ogólnokryminalistyczne, Centrum Ekspertyz Sądowych Uniwersytetu Warszawskiego	Warszawa / woj. mazowieckie	jednostka organizacyjna Uniwersytetu Warszawskiego prowadząca działalność gospodarczą	klasyczne i techniczne badania dokumentów	pracownicy naukowo-dydaktyczni, pracownicy techniczni Uniwersytetu Warszawskiego
Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji Badania Pisma Ręcznego i Dokumentów	Warszawa / woj. mazowieckie	Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji – jednostka organizacyjna Policji działająca w obszarze kryminalistyki, podlega Komendantowi Głównemu Policji	klasyczne i techniczne badania dokumentów	biegli CLKP
Pracownia Kryminologii i Kryminalistyki Instytutu Nauk Prawnych Kolegium Nauk Społecznych Uniwersytetu Rzeszowskiego	Rzeszów / woj. podkarpackie	jednostka organizacyjna Uniwersytetu Rzeszowskiego	klasyczne i techniczne badania dokumentów	eksperci – pracownicy naukowo-dydaktyczni, zatrudnieni w Pracowni Kryminologii Instytutu Nauk Prawnych Kolegium Nauk Społecznych Uniwersytetu Rzeszowskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronach internetowych analizowanych instytucji.

■ Podsumowanie

Dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych analiz upoważniają do sformułowania odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Po pierwsze, organy procesowe mają możliwość wyboru podmiotu opiniującego zarówno spośród biegłych indywidualnych, jak również instytucji naukowych lub specjalistycznych, stosownie do potrzeb prowadzonego postępowania karnego. Jednak, jak wynika z przedstawionych danych, niektóre z badanych podmiotów nie wypełniają kryteriów, jakim powinien sprostać przyszły opiniodawca. Jeśli chodzi o biegłych sądowych, zważywszy na różne rozumienie zakresu badań klasycznych i technicznych dokumentów oraz badań grafologicznych lub psychografologicznych, organ procesowy może mieć problem z właściwym rozróżnieniem specjalności biegłego na podstawie wpisu na listę biegłych sądowych.

Co do możliwości weryfikowania wiedzy i kompetencji biegłego do opiniowania, to zapewnieniem posiadania tych przymiotów jest wpis na listę biegłych sądowych. Dla organu procesowego wpis ten nie może jednak zastąpić jego własnej oceny kompetencji biegłego, której każdorazowo powinien dokonać, dopuszczając dowód z opinii biegłego w konkretnej sprawie. Nie jest to jednak możliwe ze względu na brak na listach biegłych sądowych informacji dotyczących jakości opiniowania przez danego biegłego w poprzednich lub w obecnej kadencji. Brakuje również możliwości wystarczającej weryfikacji zdolności do opiniowania przez podmioty nazywane przez samych siebie *instytucjami specjalistycznymi* (niebędącymi laboratoriami organów państwowych), oferującymi usługi w zakresie badań dokumentów. Organ procesowy może jedynie polegać na informacjach przekazanych przez same te instytucje. Jak wynika z zaprezentowanych zestawień, zdecydowana większość podmiotów nie spełnia kryteriów posiadania wyspecjalizowanej kadry, zaplecza technicznego oraz nadzorowania działalności eksperckiej przez uprawnione organy państwowe. W przypadku instytucji działających w ramach organów państwowych, a także w przypadku instytucji naukowych, weryfikacja potencjalnego opiniodawcy jest możliwa. Rekomendacją wykonania badań jest funkcjonowanie odpowiednich jednostek w określonych strukturach oraz zarządzanych i nadzorowanych w sposób określony przepisami prawa. Wiele z tych instytucji opracowuje wewnętrzne procedury badawcze, a niektóre z nich posiadają akredytację PCA, co stanowi dodatkowe atuty.

Wobec przedstawionego obrazu podmiotów opiniujących w Polsce, aktualne wydają się postulaty (*notabene* formułowane od wielu lat) odnośnie do potrzeby certyfikowania biegłych sądowych, których wiedza teoretyczna i umiejętności

praktyczne zostaną pozytywnie ocenione przez uprawniony organ państwowy. Kolejnym postulatem, któremu należy sprostać, jest wprowadzenie centralnej listy biegłych sądowych, na której jasno zostaną określone specjalności badań według ujednoliconej terminologii z zakresu ekspertyzy dokumentów. Jeśli chodzi o instytucje naukowe lub specjalistyczne, to również powinny być one poddawane certyfikowaniu przez wyznaczony organ państwowy. Tak, jak w przypadku biegłych sądowych, powinna istnieć centralna lista takich instytucji, a wpis na nią powinien nastąpić po spełnieniu kryteriów określonych przepisami prawa. Wpis taki stanowiłby wyraz stosowania faktycznego nadzoru nad daną instytucją.

■ Bibliografia

Akty prawne

Postanowienie SN z dnia 22.04.1996 r., II PRN/30/96, OSNAP z 1997 r., z. 2, poz. 28.
Zarządzenie nr 3 KGP z dnia 17.01.2014 r. w sprawie uprawnień do wydawania opinii oraz wykonywania czynności w policyjnych laboratoriach kryminalistycznych, Dz. Urz. KGP.2014.7 z późn. zm.

Literatura

Goc M., *Współczesny model ekspertyzy pismoznawczej. Wykorzystanie nowych metod i technik badawczych*, Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne, Warszawa–Szczecin 2016.
Skubisz-Ślusarczyk S., *Court expert status in Poland: flagging up selected problems*, „Acta Universitatis Wratislaviensis. Przegląd Prawa i Administracji”, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2021, nr 126.
Skubisz-Ślusarczyk S., Zieniewicz I., *Podmioty opiniujące w dziedzinie badań dokumentów*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2023, nr 4(57), UTH, Warszawa 2023.
Zieniewicz I., *Evaluation of the Polish opinion-giving model applied by court experts specialising in examination of written documents: tendencies for changes*, „Acta Universitatis Wratislaviensis. Przegląd Prawa i Administracji”, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2021, nr 126.

■ Streszczenie

Materiał zawiera część badawczą, praktyczną, wzbogaconą analizą statystyczną. Zasygnalizowane pokrótce problemy niewątpliwie mają charakter strukturalny i holistyczny, a rezultatem rozważań są ustalenia potwierdzające konieczność

proponowanych od lat zmian legislacyjnych, zwłaszcza odnoszących się do biegłych sądowych, ale również do praktyki organów wymiaru sprawiedliwości. Omówienie wskazanych zagadnień ma charakter informacyjny i poznawczy.

■ Słowa kluczowe

dokument, biegli sądowi, biegli *ad hoc*, biegli, instytucja naukowa / specjalistyczna, ekspertyza dokumentów sporządzonych odręcznie, prawo, prawo karne

■ Summary

The material includes the research study part and the practical part enriched by statistical analysis. The problems highlighted briefly are undoubtedly of a structural and holistic nature and the deliberations have led to findings confirming the necessity of legislative changes proposed over the years already, especially with regard to expert witnesses, but also to the practice of judicial authorities. The discussion of the issues identified is of an informative and cognitive nature.

■ Keywords

document, expert witness, expert *ad hoc*, experts, scientific institution, specialist institution, handwriting examination, law, criminal law

Sylwia Skubisz-Ślusarczyk

dr, Uniwersytet Wrocławski

ORCID: 0000-0003-1172-8286

Iwona Zieniewicz

dr, Uniwersytet Wrocławski

ORCID: 0000-0002-3999-3543

MODELOWANIE ARCHITEKTURY PRZEDSIĘBIORSTWA PRZYSZŁOŚCI

Wstęp

Stosunkowo nowe pojęcie architektury korporacyjnej (*corporate architecture, enterprise architecture*) zostało wprowadzone w celu lepszego rozumienia złożoności i kompleksowości procesów występujących w różnego rodzaju organizacjach i ich relacji z turbulentnym otoczeniem. Wcześniej pojęcie to i związaną z nim dziedzinę wiedzy utożsamiano głównie z architekturą systemów informatycznych, planowanych i wdrażanych w przedsiębiorstwach. Obecnie jest ono rozumiane znacznie szerzej i wieloaspektowo, tzn. rozwiązania ICT (*Information and Communications Technology*) są tylko jednym z wielu elementów uwzględnianych w analizach i modelowaniu architektury korporacyjnej.

Dziedzina architektury korporacyjnej dotyczy nie tyle skutecznego zarządzania projektami informatycznymi, ile raczej kompleksowych i złożonych działań, związanych z definiowaniem kluczowych właściwości organizacji analizowanych w kontekście biznesu i ICT. Zainteresowanie tą dziedziną ze strony biznesu stale rośnie, ale jej znajomość i akceptacja nie zawsze są na odpowiednim poziomie. Tradycyjne rozumienie koncepcji architektury korporacyjnej, a w istocie Architekturalnych Ram Systemów Informatycznych (*Framework for Information Systems Architecture*), zostało wprowadzone przez Johna Zachmana z firmy IBM. Zwrócił on uwagę na potrzebę opracowania użytecznej praktycznie koncepcji podejścia do modelowania funkcjonalności, interfejsów użytkowników oraz wsparcia dla skutecznej integracji elementów systemów informatycznych stosowanych w biznesie. Wprowadzenie tej koncepcji, bazującej na logicznej konstrukcji i swoistym rozumieniu architektury, jest uzasadnione rosnącą złożonością zintegrowanych systemów informatycznych przydatnych w organizacjach funkcjonujących w zmiennym otoczeniu¹. Wyniki badań przeprowadzone kilka lat temu wskazują na pewnego rodzaju rozczarowanie

¹ J. A. Zachman, *Framework for information systems architecture*, „IBM Systems Journal” 1987, 26(3), s. 276–292.

takimi klasycznymi podejściami do modelowania i zarządzania architekturą korporacyjną, które są już nieadekwatne do współczesnych wyzwań².

Mimo rosnącego dorobku naukowego, dotyczącego definiowania architektury korporacyjnej i opracowywania coraz bardziej użytecznych podejść metodycznych, brakuje badań i publikacji naukowych formułujących zalecenia i zasady modelowania architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości. Opisane w tym artykule wyniki badań koncentrują się na dotychczas zaniedbanym obszarze, związanym z budowaniem podstaw teoretycznych holistycznego spojrzenia na organizacje, z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz zgodnym z przyjętym rozumieniem aspektów *sustainability* i związanymi z nimi zmianami paradygmatów zarządzania.

Istnieje zatem uzasadnienie dla prowadzenia badań i sformułowania zaleceń, dotyczących modelowania architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości. W tym artykule zostanie zaprezentowana istota architektury korporacyjnej, ważniejsze podejścia metodyczne wspomagające modelowanie takich architektur i znaczenie wybranych elementów metodycznych w modelowaniu architektonicznym. Rozważania te są dobrą podstawą dla zarysowania proponowanych zasad modelowania architektury przedsiębiorstwa przyszłości.

W artykule zwrócono uwagę na potrzebę uwzględnienia głównych trendów związanych z rozwojem nowych technologii informatycznych i sztucznej inteligencji. Teoretyczne rozważania mogą stanowić zachętę do podejmowania działań zmierzających w stronę prowadzenia dalszych badań związanych z doskonaleniem narzędzi modelowania architektury korporacyjnej.

Istota architektury korporacyjnej

W literaturze znane są porównania interpretacji pojęcia modelowania architektury korporacyjnej oraz analizowania złożonych struktur społeczno-gospodarczych do planowania przestrzennego i optymalizacji wykorzystywania terenów przeznaczonych pod zabudowę³. Niekompetentne planowanie przestrzenne uniemożliwia np. harmonijny i zrównoważony rozwój miast, które gwałtownie i często chaotycznie powiększają się wraz ze wzrostem koncentracji ludności w określonych lokalizacjach i dynamicznymi procesami urbanizacji. Podobnie

² A. Sobczak, *Architektura korporacyjna w Polsce – stan obecny i główne kierunki jej ewolucji*, „Problemy Zarządzania” 2017, 15(4 (71)), s. 54–70.

³ K. Haki, *The Mechanics of Enterprise Architecture Principles*, „Journal of the Association for Information Systems” 2021, 22(5), s. 1334–1375.

należy traktować modelowanie architektury korporacyjnej w warunkach rosnącej złożoności organizacji, zwiększania się znaczenia danych i postępującej cyfryzacji.

Modelowanie architektury korporacyjnej może odbywać się zgodnie z podejściem systemowym, które jest stosowane w różnych obszarach badawczych w naukach o zarządzaniu i jakości. W jednej z bardziej popularnych definicji, system jest zbiorem elementów (działań lub funkcji) w organizacji współdziałających na rzecz realizacji jej celów⁴. Na potrzeby analiz prezentowanych w tym artykule przyjęto, że modelowanie architektury przedsiębiorstwa może być traktowane jako względnie wyodrębniony z otoczenia system działania, zbudowany z elementów składowych, które są połączone relacjami przyczynowo-skutkowymi. Te elementy realizują oddzielne funkcje, są konieczne i wystarczające dla osiągnięcia założonych celów systemu. Określenie „systemowe” wiąże się z pojęciami: system, analiza systemowa, podejście systemowe, rozwiązanie systemowe, metody systemowe itp., a także z badaniami operacyjnymi, które często są przyjmowane jako podstawa do rozwijania metodologii nauk o zarządzaniu.

Tradycyjne rozumienie architektury systemu, bazujące na wybranych normach ISO/IEC/IEEE, zakłada budowanie modelu systemu w oparciu o jego elementy, badanie wzajemnych związków tych elementów oraz ich relacji z otoczeniem organizacji, a także definiowanie zasad projektowania architektur i ich rozwoju⁵. Pierwotnie pojęcie architektury przedsiębiorstwa kojarzono głównie z opisami i modelami struktur stosowanych technologii ICT i systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Architektura korporacyjna to jednak nie tylko systemy informatyczne. Dlatego podczas jej modelowania należy uwzględnić holistyczny obraz architektury organizacji, traktowanej jako system zbudowany z wykorzystaniem elementów związanych z ICT, wspierających biznes.

Architektura korporacyjna traktowana w ujęciu systemowym jest pewnym opisem struktury i zależności między elementami systemu. Zawiera on zasady, metody i modele przydatne w procesach modelowania, projektowania oraz implementacji struktury organizacyjnej, procesów biznesowych, systemów informacyjnych oraz infrastruktury technicznej i informatycznej. Elementy tego

⁴ J. R. Evans, *Quality and performance excellence: Management, organization, and strategy*, ed. 5, South-Western College Publishing, Boston 2007, s. 28–30.

⁵ A. A. C. Junior, S. Misra, M. S. A. Soares, *Systematic Mapping Study on Software Architectures Description Based on ISO/IEC/IEEE 42010:2011*, w: S. Misra, O. Gervasi, B. Murgante, E. Stankova, V. Korkhov, C. Torre, A. C. Rocha, D. Taniar, B. O. Apduhan, E. Tarantino (eds.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA*, Vol. 11623, Springer International Publishing, Cham 2019, s. 17–30.

systemu stanowią działania lub funkcje realizowane w organizacjach na zasadzie współdziałania ukierunkowanego na realizację celów. Analogicznie do struktur architektonicznych, elementami składowymi architektury korporacyjnej mogą być tzw. bloki budowlane (architektoniczne), między którymi występują relacje wzajemne i względem otoczenia organizacji.

W ramach modelowania architektury korporacyjnej uwzględnia się architekturę jednostek biznesowych, która dotyczy procesów biznesowych, standardów wymiany informacji i praktyk biznesowych. Oprócz tego uwzględnia się architekturę informacji, która obejmuje dane, informacje i wiedzę w organizacji, a także dokumenty wewnętrzne, standardy, procedury zapewniania integralności informacji, zasady nazywania poszczególnych elementów i metody ich opisu. Kluczową rolę odgrywa architektura systemów informatycznych wspomagających zarządzanie i funkcjonujących w oparciu o wybrane oprogramowanie użytkowe. Konieczne jest zatem określenie właściwych ram dla zaspakajania specyficznych wymagań informacyjnych przedsiębiorstw. Pomocna może być właściwie dobrana architektura danych i architektura infrastruktury technicznej, obejmująca sprzęt, oprogramowanie i urządzenia komunikacji. Procesy modelowania architektury korporacyjnej powinny być wspierane przez odpowiednie podejścia metodyczne.

Ważniejsze podejścia metodyczne

Istnieje wiele podejść metodycznych wspomagających modelowanie architektury korporacyjnej, projektowania i implementacji jej elementów składowych, zgodnie z przyjętymi ramami architektury (*enterprise architecture frameworks*). Projektowanie i budowa architektury korporacyjnej w przedsiębiorstwach to złożone i unikalne przedsięwzięcie obciążone dużym ryzykiem, a ograniczenie tego ryzyka wymaga odpowiedniego podejścia metodycznego. W tej sekcji zaprezentowano dwa wybrane podejścia.

Pierwsze z nich to klasyczny zbiór narzędzi ARIS (*Architecture of Integrated Information Systems*). Jest to rozwiązanie dosyć dobrze znane w środowisku akademickim i jest jednym z najdłużej funkcjonujących na rynku podejść służących m.in. wspomaganie modelowania i zarządzania architekturą korporacyjną⁶.

⁶ A.-W. Scheer, K. Schneider, *ARIS — Architecture of Integrated Information Systems* w: P. Bernus, K. Mertins, G. Schmidt (eds.), *Handbook on Architectures of Information Systems*, Springer Verlag, Cham 1998, s. 605–623.

Przed laty zostało nawet uznane przez firmy konsultingowe Gartner Group i Forrester za czołowe rozwiązanie na świecie.

ARIS dobrze sprawdza się podczas rozwiązywania zadań dotyczących uporządkowania i ujednolicenia stosowanej terminologii modelowania architektury korporacyjnej, precyzyjnego opisu i optymalizacji jednocześnie wielu procesów biznesowych, opisu architektury systemów ICT, a także struktury danych i infrastruktury technicznej. Metodyka ARIS jest znana z udostępniania w wygodnej formie modeli, które m.in. wspomagają porządkowanie struktur organizacyjnych i procesów biznesowych zgodnie z wybranymi notacjami, np. EPC (*Event-driven Process Chain*), różnych wersji BPMN (*Business Process Model and Notation*), Archimate oraz diagramów UML (*Unified Modeling Language*) i DMN (*Decision Model and Notation*).

Metodyka ARIS dobrze sprawdza się w schematycznym przedstawianiu (tzw. mapowaniu) procesów gospodarczych. Metodykę tę z powodzeniem stosuje się do optymalizacji procesów, projektowania i implementacji zintegrowanych systemów informatycznych. Na dobrą pozycję rynkową metodyki ARIS na pewno miała wpływ strategiczna współpraca IDS Scheer (dostawcy produktów zgodnych z tą metodyką) z firmą SAP (*Systems Applications and Products in Data Processing*), która jest powszechnie znana z oferowanego oprogramowania ERP (*Enterprise Resource Planning*). Przedsiębiorstwo informatyczne SAP jako jedno z pierwszych wprowadziło systemy ERP na rynek i odniosło sukces. Systemy tego rodzaju zapewniają bowiem implementację zintegrowanych baz danych oraz obejmują planowanie i zarządzanie całością zasobów przedsiębiorstwa. Poprzednie generacje systemów wspomagały tylko zarządzanie wybranymi działami.

Sukcesy firmy SAP i stosowanie przez nią modeli metodyki ARIS poskutkowało także dużym uznaniem dla tych rozwiązań metodycznych wspomagających modelowanie procesów biznesowych i architektury korporacyjnej. Zauważono skuteczność w definiowaniu precyzyjnie określonych koncepcji projektowania systemów informatycznych, dostosowywanych do specyficznych cech różnego rodzaju przedsiębiorstw, obserwowanych i analizowanych z kilku odmiennych perspektyw. Dzięki takiemu kompleksowemu podejściu jest możliwe uzyskanie zintegrowanego i zbliżonego do kompletności obrazu modelowanego przedsiębiorstwa. Wprowadzanie na polski rynek rozwiązań ARIS zbiegło się z ogromnymi potrzebami wielu firm w zakresie optymalizacji i doskonalenia jakości procesów biznesowych. Zastosowanie tego podejścia metodycznego sprzyja pogłębianiu wiedzy menadżerów dotyczącej obszarów zarządzania i doskonalenia procesów. Może być także realnym wsparciem podczas implementacji ksiąg jakości przedsiębiorstw.

Kluczowym pojęciem używanym w kontekście stosowania metodyki ARIS jest *reengineering* procesów w przedsiębiorstwach, w tym procesów zarządzania nimi. Można go rozumieć jako cykl przetwarzania (zestaw czynności) zasobów przedsiębiorstwa, prowadzący do realizacji przyjętych celów zaspokajających potrzeby klientów. Czynności składające się na proces są realizowane przez jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa. Pojedyncza czynność (przemiana) w procesie biznesowym stanowi funkcję. Dekompozycja funkcji i rozdzielenie na bardziej szczegółowe opisy to podział na podprocesy (procesy podrzędne, subprocesy). Wspomniane wyżej procesy gospodarcze można zapisać i prezentować zgodnie z koncepcją ARIS z wykorzystaniem jednego z wielu dostępnych modeli.

Każde przedsiębiorstwo można opisać za pomocą obiektów, między którymi zachodzą określone relacje. Tymi obiektami są funkcje, zdarzenia, dane i zasoby. Określone funkcje są realizowane przez wybrane jednostki organizacyjne przedsiębiorstw. W procesach modelowania architektury korporacyjnej funkcje są wywoływane przez określone zdarzenia, a w ich wyniku uzyskuje się efekty, czyli także pewne zdarzenia. Funkcją może stanowić np. „przyjęcie dostawy”. Zdarzeniem wejściowym dla tej funkcji może być „dostarczono towar”. Zdarzenie wyjściowe to: „dostawę przyjęto”. Zdarzenia mogą kreować funkcje, a także wyniki uzyskiwane dzięki realizacji tych funkcji. Zgodnie z tym podejściem metodycznym, „na wejściu” oraz „na wyjściu” funkcji znajdują się zdarzenia. Dane stanowią wejścia informacyjne dla funkcji. Na przykład dla funkcji „sprawdzenie jakości dostawy” na wejściu mogą być podane informacje dotyczące przeprowadzonej kontroli jakości. Zasobami są np. maszyny produkcyjne, materiały do produkcji, materiały biurowe itp.

W modelowanym systemie informatycznym analizowane są poszczególne grupy obiektów i oddziaływania występujące między obiektami z danej grupy oraz oddziaływania między obiektami z różnych grup. Metodyka ARIS ułatwia prezentację całokształtu działalności przedsiębiorstw poprzez pokazanie relacji między obiektami.

Nazwę ARIS można przetłumaczyć na język polski jako: architektura zintegrowanych systemów informacyjnych. Integracja polega na zespolonym podejściu do graficznego opisu przedsiębiorstwa z różnych perspektyw. Zgodnie z tą koncepcją przedsiębiorstwo można opisać za pomocą czterech następujących perspektyw: funkcji, danych, organizacji i procesów. Perspektywa funkcji służy przedstawieniu relacji między funkcjami realizowanymi przez przedsiębiorstwo (przykładowe funkcje to: „ustalenie terminu dostawy towaru”, „kontrola jakości towaru” itp.). Perspektywa danych obrazuje zależności między danymi i informacjami (dane mogą stanowić: materiały do produkcji, klienci, dostawcy, produkty itp.). Z kolei

perspektywa organizacji określa zależności między jednostkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa (przykładowe jednostki organizacyjne to poszczególne działy: badania i rozwoju, sprzedaży, księgowości, produkcji, zaopatrzenia itp.). Kluczowe znaczenie ma perspektywa procesów, która stanowi podstawę całego modelowania architektury korporacyjnej, ponieważ integruje pozostałe trzy perspektywy. Niekiedy wspomniane perspektywy analizy są uzupełniane o dodatkową perspektywę: produktu i usługi.

Procesy gospodarcze są najczęściej bardzo złożone. Przedstawianie problemów dotyczących analizy tych procesów z różnych perspektyw znacznie zatem ułatwia działania związane z projektowaniem nowych architektur korporacyjnych, restrukturyzacją istniejących organizacji oraz wszelkiego rodzaju doskonaleniem jakości działalności przedsiębiorstw.

Koncepcja ARIS jest często przedstawiana poglądowo jako tzw. dom ARISA (*ARIS House*), co uwzględnia różne perspektywy widzenia (*views*) analizowanych przedsiębiorstw i ich architektur korporacyjnych. Jest to zrozumiałe w kontekście stosowania podczas modelowania architektury korporacyjnej terminologii znanej z budownictwa. Zgodnie z tą koncepcją dom ARISA jest zbudowany z czterech lub niekiedy pięciu elementów. Tymi elementami budowlanymi są: funkcje, dane i procesy (występujące jako filary konstrukcji domu) oraz struktura organizacyjna (jako dach). Najważniejszy element tej konstrukcji jest związany z procesami.

Wymienione elementy, tworzące dom ARISA, składają się z następujących trzech części: określenie wymagań (*Requirements Definition*), specyfikacja projektowa (*Design Specification*) i implementacja (*Implementation*). Określenie wymagań dotyczy wybranego problemu biznesowego oraz celów podejmowanych działań, specyfikacja projektowa obejmuje uszczegółowienie sposobu rozwiązania problemu, a implementacja – przedstawienia konkretnego rozwiązania za pomocą technik informatycznych. Kroki te stanowią kolejne etapy dochodzenia do architektury korporacyjnej bazującej na udoskonalonych procesach biznesowych i realizacji zintegrowanego systemu informatycznego.

Podjęcie metodyczne TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) aktualnie należy do najważniejszych rozwiązań stosowanych w procesach modelowania architektur korporacyjnych wielu czołowych organizacji. Inspiracjami dla opracowania i dalszego doskonalenia podejścia, zgodnie normami i zasadami TOGAF, są: inżynieria oprogramowania i inżynieria systemów. Silna pozycja TOGAF wynika z zespołowego doskonalenia tej koncepcji przez The Open Group, którą jest międzynarodowe konsorcjum wielu różnych organizacji, w tym uznanych na rynku przedsiębiorstw, jednostek administracji publicznej

i wyższych uczelni. Łącznie dysponują one znacznym potencjałem badawczym, związanym ze standaryzacją w obszarze systemów informatycznych. TOGAF jest uniwersalnym narzędziem, którego zastosowania znacznie wykraczają poza modelowanie jedynie architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa.

Podjęcie metodyczne TOGAF umożliwia kompleksowe wsparcie w procesach projektowania, planowania, implementacji oraz zarządzania architekturą korporacyjną wielu rodzajów przedsiębiorstw. Współpracujący ze sobą przedstawiciele biznesu i środowisk naukowych opracowują wytyczne i dobre praktyki przydatne w różnego rodzaju organizacjach. Współpraca ta zaowocowała stworzeniem nie tylko pewnych uogólnionych zasad, ale nawet pewnego standardu architektury korporacyjnej. Standard ten jest uznawany za czołowy wśród wielu uniwersalnych rodzajów modelowania, które można dostosowywać do specyficznych właściwości poszczególnych przedsiębiorstw.

Standardowa dokumentacja TOGAF zawiera zwykle uwagi terminologiczne, opis metodyki przygotowywania architektury korporacyjnej i informacje uzupełniające, charakterystykę typów produktów architektonicznych, opis zasad implementacji repozytorium architektonicznego, bazę modeli referencyjnych i charakterystykę zdolności architektonicznych organizacji.

Stosując analogię do budownictwa, podstawowymi elementami systemu zgodnego z koncepcją TOGAF są bloki architektoniczne, pogrupowane i modelowane typowo na czterech poziomach (domenach architektonicznych). Podstawową domeną jest biznes, w ramach którego występują bloki obiektów biznesowych (np. zamówienie, faktura), procesów (np. zakupu, produkcji i sprzedaży) i usług, a także aktorzy pełniący określone role w organizacjach. Domeny związane z technologiami informatycznymi to: dane (np. bazy danych klientów i dostawców), aplikacje (np. systemy CRM – *Customer Relationship Management*) i technologie związane z infrastrukturą informatyczną (fizyczne nośniki baz danych, systemy zarządzania bazami danych, serwery, infrastruktura komunikacyjna, np. klient-serwer). Dzięki takiemu ujęciu domen, związanych z informatyką gospodarczą, systemy informatyczne zarządzania nie są oderwane od rzeczywistości biznesowej.

W rozwoju architektury znajduje zastosowanie koncepcja TOGAF ADM (*Architecture Development Method*). Zgodnie z tą koncepcją, fazę wstępną stanowi określenie celów strategicznych przedsiębiorstwa i przygotowanie go do prac architektonicznych. Następnie opracowywana jest wizja architektury, czyli stanu pożądanego, który ma być osiągnięty w domenach: biznesowej, danych, aplikacji i technologicznej. Potem następuje etap analizy możliwości i dostępnych rozwiązań, a następnie – planowania modyfikacji istniejącej architektury lub

implementacji nowego rozwiązania. Podczas realizacji wspomnianych działań konieczne jest sprawowanie nadzoru nad implementacją architektury korporacyjnej. Ważny element stanowi także zarządzanie zmianą architektoniczną. Wspomniane etapy modelowania architektury korporacyjnej są wykonywane iteracyjnie w ramach zarządzania cyklem opracowania i wdrożenia architektury. Wszystkie działania powinny być realizowane w porozumieniu z interesariuszami organizacji, której dotyczy modelowanie architektury korporacyjnej.

Ze stosowania podejścia metodycznego i zbioru narzędzi TOGAF wynikają wymierne korzyści. Podczas modelowania zapewnione jest stosowanie uporządkowanej terminologii i standaryzowanego opisu organizacji oraz zachodzących w niej procesów. Włączanie interesariuszy, jako ważny element tego podejścia, zapewnia uwzględnianie ich ważnych potrzeb i wymagań. Realizacja modelowania zapewnia także uporządkowanie wieloaspektowej wiedzy dotyczącej optymalizowanej organizacji i wsparcie dla doskonalenia działań biznesowych. Efekty procesów modelowania ułatwiają także dobre zrozumienie i podejmowanie przemyślanych decyzji związanych z doskonaleniem stosowanych rozwiązań informatycznych. Dzięki temu w modelowanym przedsiębiorstwie jest zapewniona odpowiednia hierarchia ważności problemów, tzn. skoncentrowanie na problemach biznesowych, które mają być wspierane przez systemy informatyczne przy jednoczesnym braku przesadnego eksponowania znaczenia technologii informatycznych. Poprawnie przeprowadzone modelowanie i mapowanie procesów umożliwiają wdrażanie systemów informatycznych w oparciu o udoskonalone procesy. Zastosowanie TOGAF ułatwia także przeprowadzanie skutecznych analiz i ocen opłacalności projektów inwestycyjnych związanych z implementacją nowych technologii informatycznych.

Rozwój architektury przedsiębiorstwa przyszłości

Obecnie daje się zauważyć rosnący dorobek nauki w zakresie definiowania architektury korporacyjnej i opracowywania coraz bardziej użytecznych podejść metodycznych. Brakuje jednak badań i publikacji naukowych formułujących zalecenia, dotyczące architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości i narzędzi wspomagających jej modelowanie. Opisane w tym artykule wyniki badań koncentrują się na – zaniebanym dotychczas – obszarze związanym z budowaniem podstaw teoretycznych holistycznego spojrzenia na organizację, które wykorzystują sztuczną inteligencję i funkcjonują zgodnie z przyjętym rozumieniem *sustainability* i nowymi paradygmatami zarządzania.

Można także zaobserwować stałą tendencję wzrostu niepewności i zwiększania się tempa postępu technologicznego ukierunkowanego na racjonalizację wykorzystania zasobów niematerialnych. Menadżerowie przedsiębiorstwa przyszłości staną przed jeszcze większymi wyzwaniami związanymi z trudniej przewidywalnymi zmianami i burzliwością otoczenia. Będą musieli podejmować próby opracowywania architektur korporacyjnych przedsiębiorstw zdolnych do reagowania na takie zmiany w bliższym i dalszym otoczeniu. Analizy powinny być prowadzone w skali mikro (jednej branży, określonego przedsiębiorstwa) i skali makro (w regionie, kraju i globalnie). Obecna sytuacja wskazuje na potrzebę przyzwyczajania się do tego, że niespodziewane wstrząsy, kryzysy i fluktuacje, a także gwałtowne narastanie ryzyka i niepewności, będą należały do typowych zjawisk występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa przyszłości.

Kluczowe znaczenie podczas opracowywania architektury korporacyjnej ma zapewnienie wsparcia nowych technologii obliczeniowych i sztucznej inteligencji dla kluczowych procesów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie i skutecznej realizacji związanych z nim funkcji. Dotyczy to: pozyskiwania wiedzy, gromadzenia użytecznych informacji, przetwarzania wiedzy, jej dystrybucji i rozpowszechniania. A także różnorodnych form wykorzystywania odmiennych postaci wiedzy w celu umożliwienia przetrwania na globalnym rynku, uzyskania przewagi konkurencyjnej oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa.

Procesy składające się na opracowywanie i doskonalenie architektury korporacyjnej muszą być modelowane, analizowane i optymalizowane w połączeniu z innymi procesami realizowanymi w organizacji, ponieważ są one podstawą kształtujących się obecnie modeli zarządzania, określanych jako: przedsiębiorstwo przyszłości, organizacje uczące się, inteligentne, oparte na wiedzy, tworzące wiedzę, sieciowe, wirtualne, zwinne, hipertekstowe, fraktalne i in.

W procesie kształtowania się architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości kluczowe znaczenie ma gospodarka oparta na wiedzy, która determinuje właściwości jego otoczenia, wymusza skoncentrowanie na niematerialnych zasobach, skłania do poszukiwania nowych koncepcji i metod zarządzania. Zarządzanie wiedzą, wsparte nowoczesnymi technologiami, należy do podstawowych narzędzi zwiększania wartości organizacji i jej trwałego rozwoju. Implementacja rozwiązań sztucznej inteligencji może zapewnić odpowiednie modelowanie oraz doskonalenie procesów zarządzania wiedzą i organizacyjnym uczeniem się. Umiejętne zastosowanie technologii sztucznej inteligencji umożliwi poprawę elastyczności i zwinności organizacji. Takiej, która lepiej dostosowuje się do turbulentnych zmian otoczenia i w inteligentny sposób osiąga swoje cele

strategiczne oraz stwarza szanse rozwoju inteligentnych narzędzi modelowania architektury korporacyjnej.

Jedną z ważniejszych miar „inteligencji przedsiębiorstwa przyszłości” jest umiejętność doboru architektury korporacyjnej zapewniającej jego zdolność do realizacji ciągłych procesów uczenia się w celu skutecznej adaptacji do nieustannie zmieniających się warunków otoczenia. W szczególności ważne jest zapewnienie uczenia adaptacyjnego oraz pozwalającego na generowanie nowych treści i zasobów wiedzy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

Są już dostępne wyniki badań wskazujących na możliwości i korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanego narzędzia TOGAF do projektowania architektury przedsiębiorstwa z wykorzystaniem sztucznej inteligencji przyspieszającej transformację cyfrową, poprawiającej wydajność w kierunku sprawniejszego osiągania ambitniejszych celów biznesowych dzięki inteligentnym i adaptacyjnym architekturom korporacyjnym⁷.

Integralną część strategii przedsiębiorstwa przyszłości, przyjaznego dla człowieka i środowiska naturalnego, powinny stanowić aspekty społeczne, zaś maksymalizacja zysku nie może stanowić jedyne jego celu. Praktyka zarządzania wymaga stałego doskonalenia w obszarze społecznej odpowiedzialności biznesu i zapewnienia paradygmatu *sustainability* dla uelastycznienia i podtrzymania życia organizacji. W jednym z klasycznych ujęć, *sustainability* oznacza umiejętność zapewniania przedsiębiorstwu możliwości ciągłego i trwałego rozwoju, niezależnie od niepewnej sytuacji w jego makrootoczeniu⁸. *Sustainability* nazywane jest także „megaparadygmatem współczesności”, ponieważ bazuje na holistycznym i refleksyjnym spojrzeniu, otwartym na zmiany, uczenie się, współpracę i zaufanie⁹. Instrumenty modelowania architektury korporacyjnej powinny zapewnić dostosowywanie procesów biznesowych przedsiębiorstwa przyszłości i jego infrastruktury informatycznej do wyzwań związanych ze zmianami paradygmatów i pojawianiem się nowych koncepcji zarządzania.

Podjęcia metodyczne wspomagające modelowanie architektury korporacyjnej powinny uwzględniać następujące zasady:

⁷ L. Fitriani, M. L. Khodra, K. Surendro, *TOGAF-based Enterprise Architecture Framework for Utilizing Artificial Intelligence*, 2023 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications, IC3INA, Bandung 2023, s. 90–95.

⁸ I. K. Hejduk, *Sustainability warunkiem przetrwania*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2011, nr 2(7), s. 8.

⁹ W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk, *Przedsiębiorstwo przyszłości. Zmiany paradygmatów zarządzania*, „Master of Business Administration” 2011, 1 (108), s. 95.

- Dobre zrozumienie wizji, misji i celów strategicznych organizacji w kontekście podstawowych funkcji biznesowych, krytycznych procesów i kluczowych interesariuszy.
- Realna diagnoza stanu obecnego w oparciu o dogłębną analizę istniejących systemów, procesów i technologii w organizacji. Wyniki tej diagnozy powinny być pomocne w przeprowadzeniu obiektywnej identyfikacji mocnych i słabych stron, niewystarczających wartości wskaźników efektywności i obszarów wymagających doskonalenia.
- Poprawne określenie pożądanego stanu docelowego obejmującego ustalenie konkretnych celów, wskaźników wydajności i mapy drogowej prowadzącej do osiągnięcia tego stanu.
- Obiektywna analiza w celu zidentyfikowania luk między stanem obecnym a stanem docelowym i podkreślenia obszarów, w których wymagane są zmiany, ulepszenia lub inwestycje, aby dostosować organizację do jej celów.
- Zbudowanie użytecznych podstaw metodycznych dla wprowadzenia pożądanej architektury dzięki zastosowaniu wybranego ustrukturyzowanego narzędzia wspomagającego modelowanie i wdrażanie architektury korporacyjnej. Procesy modelowania i implementacji powinny być wspierane przez adaptacyjne systemy bazujące na sztucznej inteligencji.
- Tworzenie poprawnych artefaktów architektury w postaci konkretnych wyników modelowania architektury przedsiębiorstwa, takich jak: diagramy, modele i dokumentacja opisująca strukturę organizacji, procesy, dane i infrastruktura technologiczna.
- Zapewnienie odpowiedniego zaangażowania interesariuszy z różnych poziomów i działów organizacji oraz z jej otoczenia.
- Poprawna implementacja opracowanych rozwiązań i zarządzanie zmianami, a także nadzorowanie wdrażania i monitorowanie bieżącego dostosowania architektury korporacyjnej do opracowanego modelu.
- Ciągłe doskonalenie, aktualizowanie i inteligentne adaptowanie architektury korporacyjnej, uwzględniające zmieniające się potrzeby biznesowe, postęp technologiczny i dynamikę rynku.
- Poprawna integracja strategii biznesowej i informatycznej w celu zapewnienia wsparcia dla strategicznie opłacalnych inwestycji i realizacji projektów technologicznych zgodnych z ogólnymi celami biznesowymi.

Spełnienie sformułowanych powyżej zasad powinno zwiększyć prawdopodobieństwo opracowania i wdrożenia właściwych architektur korporacyjnych, usprawniających podejmowanie decyzji i ułatwiających pomyślną realizację strategii przedsiębiorstwa przyszłości.

■ Podsumowanie

Przedstawione rozważania mogą przyczynić się do doskonalenia zasad modelowania architektury korporacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości. Badania nad wprowadzeniem nowych rozwiązań w naukach o zarządzaniu mogą być odpowiedzią na zauważalny, niekiedy archaiczny, charakter istniejących rozwiązań dotyczących modelowania i stosowanych podejść metodycznych. Pożądane jest wytyczanie przyszłościowych kierunków badań, związanych z modelowaniem architektury korporacyjnej.

Architektura korporacyjna przedsiębiorstwa przyszłości powinna zapewniać bazowanie na nowoczesnych technologiach ICT i systemach sztucznej inteligencji, a także na strukturach organizacyjnych sprzyjających sprawnej transmisji wiedzy i podejmowaniu innowacyjnych przedsięwzięć. Stosowany przez menedżerów styl zarządzania powinien stanowić wsparcie dla procesów organizacyjnego uczenia się w wielu bliższych i dalszych perspektywach, tzn. w warunkach turbulentnego otoczenia (bliższego i globalnego), procesów wewnętrznych, pracy grupowej oraz kognitywnej, która dotyczy tworzenia wiedzy w umysłach poszczególnych pracowników. Zasoby wiedzy będą stanowić podstawowe zasoby przedsiębiorstw, a ich wartość i wykorzystanie będą zależały od różnego rodzaju interesariuszy, tzn. właścicieli, menedżerów, przedsiębiorców, pracowników, klientów i innych podmiotów powiązanych z organizacjami. Podczas modelowania architektury korporacyjnej konieczne jest priorytetowe traktowanie jakości procesów oraz ich rezultatów. Powinno być także zapewnione sprawne funkcjonowanie bazujących na sztucznej inteligencji systemów adaptacyjnych, samoregulacyjnych, które w inteligentny sposób mogą wpływać na doskonalenie poszczególnych elementów systemu przedsiębiorstwa przyszłości i na jego strukturę.

■ Bibliografia

- Evans J. R., *Quality and performance excellence: Management, organization and strategy*, ed. 5, South-Western College Publishing, Boston 2007.
- Fitriani, L., Khodra, M. L., Surendro, K., *TOGAF-based Enterprise Architecture Framework for Utilizing Artificial Intelligence*, 2023 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications, IC3INA, Bandung 2023.
- Grudzewski W. M., Hejduk I. K., *Przedsiębiorstwo przyszłości. Zmiany paradygmatów zarządzania*, „Master of Business Administration” 2011, 1 (108).

- Haki K., *The Mechanics of Enterprise Architecture Principles*, „Journal of the Association for Information Systems” 2021, 22(5).
- Hejduk I. K., *Sustainability warunkiem przetrwania*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2011, nr 2(7).
- Junior A. A. C., Misra, S., Soares, M. S. A., *Systematic Mapping Study on Software Architectures Description Based on ISO/IEC/IEEE 42010:2011*, w: S. Misra, O. Gervasi, B. Murgante, E. Stankova, V. Korkhov, C. Torre, A. C. Rocha, D. Taniar, B. O. Apduhan, E. Tarantino (eds.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019* (Vol. 11623), Springer International Publishing, Cham 2019.
- Scheer A.-W., Schneider K., *ARIS — Architecture of Integrated Information Systems*, w: Bernus P., Mertins K., Schmidt G. (eds.), *Handbook on Architectures of Information Systems*, Springer Verlag, Cham 1998.
- Sobczak A., *Architektura korporacyjna w Polsce – stan obecny i główne kierunki jej ewolucji*, „Problemy Zarządzania” 2017, 15–4 (71).
- Zachman J. A. A., *Framework for information systems architecture*, „IBM Systems Journal” 1987, 26(3).

■ Streszczenie

Architektura korporacyjna jest przedmiotem coraz większego zainteresowania praktyków biznesu i środowisk akademickich, które zajmują się planowaniem i zarządzaniem systemami informatycznymi w przedsiębiorstwach. Dziedzina ta jest stosunkowo nowa i ciągle pozostaje na etapie konceptualizacji podstawowych pojęć, a także budowania podstaw metodycznych modelowania architektury organizacji, traktowanych jako systemy, które składają się z elementów oddziałujących na siebie i otoczenie. Kluczowe jest tu definiowanie i badanie zasad projektowania takich systemów, opracowywanie coraz doskonalszych podejść metodycznych, które będą wspomagały modelowanie architektury przedsiębiorstwa przyszłości oraz wskazywały możliwe kierunki rozwoju narzędzi tego modelowania.

■ Słowa kluczowe

architektura korporacyjna, narzędzia modelowania architektury korporacyjnej, przedsiębiorstwo przyszłości

■ Summary

Enterprise architecture gains growing attention from business practitioners and academic communities involved in planning and managing of IT systems within enterprises. This field, although relatively new, is currently at the stage of conceptualizing of basis definitions and establishing methodological basis for modeling the architecture of organizations treated as systems, with elements interacting each other and with environments. It is essential to define and explore the principles of designing such systems, to develop progressively improving methodological approaches that support architecture modeling, and to identify possible directions for the development of tools dedicated for architecture modeling of an enterprise of the future.

■ Keywords

enterprise architecture, enterprise architecture modeling tools, enterprise of the future

Tadeusz A. Grzeszczyk

dr hab. inż., prof. uczelni, Politechnika Warszawska

ORCID: 0000-0002-4898-1931

RACJONALNOŚĆ W ZARZĄDZANIU PROCESAMI ŁAŃCUCHA DOSTAW

Wprowadzenie

W opracowaniach naukowych pojęcie łańcucha dostaw funkcjonuje od dwóch ostatnich dekad XX wieku, chociaż w kontekście przepływu dóbr i gospodarowania zapasami można też odnotować prace z połowy XX wieku. Niezależnie od wielości spojrzeń, które pojawiały się na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, a także prób definiowania tego pojęcia, zawsze mamy do czynienia z uwzględnianiem, czy wręcz opisami, ciągów czynności, dzięki którym przemieszczane są różnorakie dobra – na różnych etapach wzbogacania ich wartości. Dominuje też przekonanie, że rzeczywistą wartość dóbr przemieszczanych w łańcuchu dostaw jest w stanie ocenić dopiero klient końcowy, podejmujący decyzję o zakupie tychże dóbr. Oczywistym wnioskiem, wynikającym z tego przekonania, jest więc fakt, iż na wartość końcową składają się zarówno koszty wytworzenia (w tym również pozyskania surowców), jak też suma przyrostów wartości, które daje się odnotować w trakcie realizacji wszystkich czynności, związanych z przemieszczaniem dóbr.

Na przełomie XX i XXI wieku dało się też zauważyć postępujące rozpowszechnianie się podejścia procesowego w zarządzaniu¹ organizacjami. Skupianie się na procesach organizacji, zamiast na funkcjach organizacyjnych, pozwala właścicielom procesów² wydzielać niektóre czynności, które są kierowane do realizacji poza strukturami danej organizacji (tzw. *outsourcing*) – tak, aby można było realizować je sprawniej i jednocześnie nie utracić nad nimi kontroli. Z punktu widzenia właściciela procesu, przemieszczenia dóbr w łańcuchu dostaw mogą się odbywać wirtualnie – poprzez przekazywanie uprawnień do czasowego dysponowania danym dobrem innemu (kolejnemu w procesie)

¹ *Podejście procesowe w zarządzaniu*, red. S. Nowosielski, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław 2009.

² Właściciel procesu jest podmiotem odpowiedzialnym za realizację tego procesu lub jego wydzielonej części. Takie podejście pozwala na dalsze przekazywanie częściowej odpowiedzialności za realizację określonych czynności (współwłasności procesu) innym podmiotom.

podmiotowi. Wymaga to ścisłego określenia reguł współpracy pomiędzy różnymi organizacjami wraz z opisaniem konsekwencji w przestrzeganiu tych reguł. Takie podejście nie ogranicza właścicieli procesów nadrzędnych w dążeniu do automatyzacji czynności, czyli w eliminowaniu (czasem tylko ograniczaniu) czynnika ludzkiego z realizacji procesów logistycznych, również tych, które są realizowane przez podwykonawców. Wymaga jedynie większego nacisku na koordynację całej sieci procesów.

Widać więc, że stosunkowo trudno będzie stworzyć taki obraz rzeczywistości, żeby na jego podstawie dało się przypisać poszczególnym procesom (również po ich dekompozycji) pełne zestawy parametrów, uwzględniających kryteria podejmowania w pełni racjonalnych decyzji. W takiej sytuacji, treść niniejszego artykułu będzie próbowała znaleźć odpowiedź na następujące pytanie: **Czy automatyzacja procesów, realizowanych wewnątrz łańcuchów dostaw, połączona ze zmniejszaniem udziału człowieka w tych procesach, jest rzeczywiście racjonalna?** Na pierwszy rzut oka, odpowiedź wydaje się oczywista, gdyż procesy zautomatyzowane obniżają koszty i eliminują wiele błędów popełnianych przez człowieka³. Nie zastąpią jednak potencjału człowieka, jego wyobraźni, intuicji oraz wielu innych cech, dzięki którym nawet najlepiej przemyślana procedura realizacji czynności składających się na dany proces, może być realizowana jeszcze sprawniej. Takie, niejednokrotnie spontaniczne i nie zawsze świadome próby „ułatwiania sobie życia” również mogą przyczynić się do osiągnięcia celów procesu.

Współczesne koncepcje łańcucha dostaw

Łańcuch dostaw stanowi swoiste spoiwo pomiędzy organizacjami zaangażowanymi w realizację procesów, zorientowanych na dostarczanie surowców, komponentów oraz narzędzi do wytwarzania półproduktów i produktów oraz na umożliwianie klientom konsumpcji produktów końcowych, a także na ich utylizację po okresie użytkowania. Stosując klasyczne podejście do projektowania oraz dekomponowania do odpowiedniego poziomu⁴ sieci procesów

³ A. Wronka, *Inteligentne łańcuchy dostaw*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 337, s. 111.

⁴ Formalnie rzecz biorąc, liczba poziomów dekompozycji pełnego procesu logistycznego może być bardzo duża, jednakże sieć procesów (powtarzalnych działań realizowanych wg ustalonych procedur) powinna być opisana tylko na tyle dokładnie, na ile można będzie nimi efektywnie zarządzać.

realizowanych w łańcuchu dostaw (uzyskując ich formalny opis), a następnie używając deterministycznych metod ich wielokryterialnej racjonalizacji, można stworzyć system działający w pełni powtarzalnie. Taki system, który jednocześnie będzie realizował założone wcześniej cele. Gdyby jednak cele te ulegały ewolucji lub okresowym zmianom, wystarczyłoby (w ślad za nimi) zmieniać wartości poszczególnych kryteriów lub ich zestawy. To podejście wydaje się racjonalne, co w oczywisty sposób sugeruje dążność do pełnej automatyzacji procesów logistycznych, a współcześnie daje się taki trend zaobserwować.

Stale rosnąca presja konkurencyjna (co jest zjawiskiem charakterystycznym dla gospodarki wolnorynkowej – szczególnie w warunkach globalizacji) wymaga m.in. systematycznego obniżania całkowitych kosztów realizacji procesów. Dokonywanie więc wyborów pomiędzy przenoszeniem kosztów realizacji czynności, wchodzących w skład konkretnego procesu, na organizacje współpracujące lub na systemy informatyczne, a ponoszeniem kosztów na działania stabilizujące współpracę, nie zawsze jest łatwe. Ponadto, sama racjonalizacja procesów, realizowanych wewnątrz łańcucha dostaw, musi uwzględniać nie tylko czynniki kosztowe. Wśród pozostałych czynników, wpływających na ostateczny kształt decyzji, a dotyczących sposobów zorganizowania systemu dostarczającego produkty i usługi, należy też uwzględnić parametry jakościowe (m.in. terminowość, niezawodność) oraz charakter i dynamikę relacji pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw. Istotne są też intensywność i konfiguracja przepływów wewnątrz łańcucha. Realizacja procesów w łańcuchach dostaw wiąże się jednak nie tylko z zagrożeniami związanymi z realizacją samych procesów przemieszczania dóbr, ale też dotyczy bezpieczeństwa procesów informacyjnych⁵, towarzyszących wielu czynnościom realizowanym w takim (zarządzanym procesowo) systemie – szczególnie jeśli w jego skład wchodzi wiele podmiotów.

Wydaje się też oczywiste, że racjonalizując system logistyczny, realizujący procesy przemieszczania dóbr, należy zadbać o przepływy finansowe, które sprowadzają się do przemieszczania środków pieniężnych od klienta końcowego do wszystkich uczestników łańcucha dostaw. Mimo tego, że współczesna gospodarka daje możliwość prawie⁶ całkowitej automatyzacji procesu bezpiecznego przepływu środków pieniężnych, co pozwala znacząco go upraszczać, to jednak proces ten powinien być realizowany w sposób pozwalający wszystkim jego uczestnikom wypracowywać swoją marżę (zysk). Dotyczy to zarówno

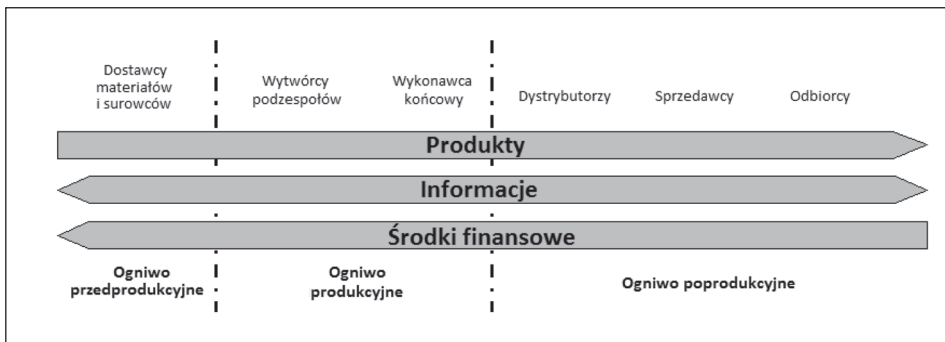
⁵ W. Ziemiński, *Wsparcie informatyczne w doskonaleniu systemów zarządzania*, Wydawnictwo UTH, Warszawa 2016, s. 776.

⁶ Do wyjątków, w których muszą uczestniczyć ludzie, należą tu działania związane np. z zakładaniem kont bankowych czy też przyznawaniem kredytów.

transakcji kupna–sprzedaży między klientem końcowym a finalnym dostawcą, jak i transakcji (nieraz sztucznie wykreowanych) z klientami wewnętrznymi, co jest charakterystyczne dla podejścia procesowego.

Pełny proces przemieszczania dóbr do klienta końcowego powinien się odbywać sprawnie, co oczywiście można uznać za jedno z kryteriów racjonalności. Muszą mu jednak towarzyszyć odpowiednio skonstruowane przepływy strumieni informacji – zarówno tych, które są kierowane w stronę klienta końcowego, jak też w stronę przeciwną. Klient powinien mieć ciągły dostęp do informacji o statusie realizacji swojego zamówienia, co pozwala mu na ocenę sprawności działania dostawcy, nawet jeśli wystąpią jakieś nieprzewidziane (czasem obiektywne) trudności. A to, poprzez wybory klienta, w bardzo dużym stopniu determinuje pozycję konkurencyjną na rynku dostarczcycieli dóbr. Niezależnie od tego, informacje takie mogą posłużyć właścicielom procesów do dokonywania zmian w sposobie wykonywania poszczególnych czynności, tak aby poprawiać sprawność procesów, za realizację których są odpowiedzialni.

Rys. 1. Integracja uczestników łańcucha dostaw wokół skoordynowanych strumieni przepływu



Źródło: opracowanie własne.

Oprócz tych trzech najczęściej wymienianych (różnorodnych) strumieni przepływu, z którymi mamy do czynienia w łańcuchu dostaw, niektórzy autorzy sugerują też uwzględnianie transferu praw własności od sprzedającego do kupującego⁷. To także może mieć wpływ na racjonalność działań, związanych z zarządzaniem procesami logistycznymi (choć dopiero w relacji z klientem końcowym ma to większy sens). Dla podejścia procesowego w zarządzaniu, sam fakt dysponowania danym dobrem jest bardziej istotny niż status prawny dysponenta. Klient wewnętrzny znacznie częściej występuje jako dysponent

⁷ S. Kot, M. Starostka-Patyk, D. Krzywda, *Zarządzanie łańcuchami dostaw*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania PCz., Częstochowa 2009, s. 5.

danego dobra – na podstawie umowy długoterminowej (np. umowy o pracę lub w kontekście rozpowszechnionego już *outsourcingu*) – niż jako jego prawny właściciel. Chociaż całościowe rozpatrywanie procesów przemieszczania dóbr czasem wiąże się również z koniecznością uwzględniania czynności faktycznego ich zakupu.

Ze względu na wartość dóbr przemieszczanych w łańcuchu dostaw, koszty tego przemieszczania oraz decyzje zakupowe klienta końcowego, najważniejsze jest finansowanie wszystkich realizowanych procesów, co jest podstawowym warunkiem ich realizacji. Stanowi też pokusę uznania, iż podejmowane decyzje są racjonalne wówczas, kiedy poprawiają wynik finansowy. Jednakże skupianie się na jednym (nawet najbardziej istotnym) zagadnieniu może być racjonalne tylko wówczas, kiedy wszystkie pozostałe zagadnienia mają (praktycznie) pomijalny wpływ na funkcjonowanie pełnej sieci procesów.

Imperatywy racjonalności

Wielopłaszczyznowość nauk o zarządzaniu powoduje, że funkcjonowanie łańcucha dostaw często jest rozpatrywane także w innych obszarach, np. stosowanych metod, rodzaju branży, poziomów zarządzania, struktury systemu (zarówno w podejściu funkcjonalnym, jak też procesowym). Większość rozważań sprowadza się jednak do poszukiwania sposobów podejmowania racjonalnych decyzji, osiągnięcia celów organizacji oraz doskonalenia sprawności jej funkcjonowania. Te trzy współzależne kierunki poszukiwań są bardzo ważne dla każdego systemu organizacyjnego (m.in. dla łańcucha dostaw), który – zachowując swoją tożsamość – musi przetrwać w coraz bardziej konkurencyjnym otoczeniu. Stanowi to spore wyzwanie dla osób zarządzających, gdyż spójne osiągnięcie dobrych wyników jednocześnie na wszystkich kierunkach jest trudniejsze, niż zajmowanie się każdym z nich odrębnie.

Pojęcie racjonalności milcząco zakłada, że racjonalne działania zarządcze zawsze prowadzą do obniżki kosztów na każdym z wymienionych kierunków. Potwierdzeniem słuszności tego założenia jest istotny wpływ sumarycznych kosztów realizacji procesów w łańcuchu dostaw na jego konkurencyjność. Koszty stanowią też wspólną płaszczyznę dla oceny wszystkich czynności, składających się na procesy realizowane w łańcuchu. Pojęcie racjonalności nie jest jednak aż tak jednoznaczne, jak się powszechnie wydaje, a ponadto (jak pokazuje wiele przykładów) zbyt silne dążenie do redukcji kosztów nie zawsze skutkuje sukcesem rynkowym.

Racjonalność, jako pojęcie kategoryzujące decyzje oraz oceniające działania, często łączy się z zagadnieniami zarządzania organizacjami. Maks Weber za działanie racjonalne uznaje takie, które jest oparte na kalkulacji środków z uwagi na cel⁸. Zgodne z tą myślą pozostają rozważania na temat racjonalności realizacji procesów w łańcuchu dostaw, w którym użyte środki i postawiony cel są rozumiane znacznie szerzej, niż tylko jako inwestycja i osiągnięty zysk. Paweł Polaczuk odróżnia (za Weberem) potrzebę realizacji wartości od potrzeby osiągania korzyści⁹, uznając, że samo istnienie firmy (cel), dającej ludziom możliwość samorealizacji, jest wartością, ale wymaga też osiągania korzyści (środek). Jedną z podstawowych wartości człowieka jest wolność, tracona (przynajmniej częściowo) w sytuacji, kiedy musi się on dostosować do (nie zawsze łatwo akceptowalnych) reguł rynkowych. Można więc postawić pytanie: czy ograniczanie wolności człowieka na rzecz konieczności działania zgodnie z obowiązującymi (choć czasem ewoluującymi) procedurami realizacji procesów logistycznych, jest rzeczywiście racjonalne. Jeśli spojrzymy na problem racjonalności dużo szerzej, niż tylko w kategoriach ekonomicznych, to odpowiedź na to pytanie wcale nie jawi się jako łatwa i oczywista. Jeśli człowiek, uznający prymat wartości nad korzyściami, wybierze bardziej „wolnościową” postawę, to możemy oczekiwać, że realizatorzy procesów, pomimo narzuconej im konieczności działania „dla zysku”, nie zawsze będą działać w sposób rzetelny i z właściwym zaangażowaniem. Trudno też będzie uznać, że działają oni nieracjonalnie, gdyż ich hierarchia celów jest inna, dobrali więc inne środki dla osiągnięcia „ważniejszego” celu.

Ten prosty przykład pokazuje, jak trudno dopasować personel do procedur realizacji procesów, szczególnie jeśli wśród kandydatów znajdzie się zbyt duża liczba osób kreatywnych i gotowych postępować zgodnie z własnym systemem wartości. Oznacza to, że do powtarzalnych czynności, realizowanych w ramach zestandaryzowanych procesów logistycznych, bardziej racjonalne byłoby zatrudnienie pracownika godzącego się spolegliwie na wykonywanie wyłącznie zaplanowanego zestawu działań, niż takiego, który chętnie użyje własnego potencjału do zmiany sposobu działania na mniej nużący, ale za to bardziej zgodny z własnymi upodobaniami. Jest to więc kolejny przyczynek do uznania, iż zmniejszanie udziału pracy ludzkiej może poprawiać, a nie pogarszać

⁸ P. Polaczuk, *O racjonalności działania w ujęciu Maksa Webera*, „Studia Warmińskie” 2011, nr 48, s. 19.

⁹ *Ibidem*, s. 14–16.

sprawność realizacji działań procesowych, czyli że ich automatyzowanie staje się racjonalne.

Ocena stopnia udziału pracy ludzkiej w realizacji procesów logistycznych, dokonywana za pomocą pojęcia racjonalności, mimo iż nie daje wyniku jednoznacznego, to jednak pokazuje właściwy kierunek. Nie jest to skutek braku umiejętności użycia tego pojęcia, lecz samej jego istoty. Otóż, zgodnie z podejściem reprezentowanym przez wielu filozofów (poczynając od Immanuela Kanta), zajmujących się możliwościami poznawczymi ludzkiego mózgu, granica między racjonalnością i jej brakiem wcale nie jest ostra. Dorota Barcik¹⁰ proponuje więc dokonywanie ocen racjonalności na podstawie pojęcia *residuum* irracjonalności, z którego wynika, że tak naprawdę nie da się myśleć w pełni racjonalnie. Skutkiem tego wewnętrzny nakaz podjęcia racjonalnej decyzji (często wynikający z presji otoczenia) może zostać zrealizowany jedynie częściowo i należy to uznać za dobry wynik.

Do pojęcia racjonalności odnosi się też Mieszko Tałasiewicz, który uważa, iż jest ona autonomiczną wartością dyskursu¹¹ i jako taka jest uznawana za coś pozytywnego. Ponadto, odróżniając racjonalność celów od racjonalności środków i przyznając jednocześnie, że nie należy tu przykładać miar bezwzględnych (to samo raz może być celem, a raz środkiem), skupia się na racjonalnym działaniu oraz racjonalnym myśleniu¹². Rozważając w tym kontekście działania lub myśli, które zostały uznane jako racjonalne, można zauważyć, że część z nich daje się zweryfikować, ale inne pozostają poza możliwościami weryfikacji. Dodatkowo, biorąc pod uwagę wspomniane wyżej pojęcie irracjonalności, można dojść do wniosku, że zarówno sama myśl, będąca odpowiednikiem struktury procesów, jak też działanie, będące odpowiednikiem realizowania czynności zgodnie z procedurami, mogą być zaliczone do jednej z trzech kategorii: racjonalne i weryfikowalne, racjonalne bez możliwości weryfikacji lub irracjonalne. Widać więc, że udzielenie analitycznej odpowiedzi na pytanie dotyczące racjonalności decyzji o sposobach realizacji procesów w łańcuchu dostaw jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. W takiej sytuacji pragmatycznym podejściem będzie uznanie, że rozwój struktury i technologii realizacji procesów w łańcuchach dostaw powinien podążać w kierunku wytyczanym przez (pozornie chaotyczny) rozwój całej branży.

¹⁰ D. Barcik, *Racjonalność czy irracjonalność?*, „Idea. Studia nad strukturą i rozwojem pojęć filozoficznych” 2008, vol. 20, s. 77–79.

¹¹ M. Tałasiewicz, *O pojęciu racjonalności (I)*, „Filozofia Nauki” 1995, tom 3 (nr 1–2), s. 79.

¹² *Ibidem*, s. 90–91.

Meandry standaryzowania pracy ludzkiej

Funkcjonowanie człowieka na Ziemi, trwające już ponad 200 tysięcy lat¹³, jest ściśle związane z jego udziałem w kształtowaniu otaczającej go rzeczywistości. Oczywiście, pod pojęciem „udziału człowieka” należy tu rozumieć wszelkie działania, które są podejmowane celowo, ponadto wymagają wykonania określonych (a często też zaplanowanych) czynności. W rezultacie tych czynności zwykle pojawiały się różnorakie dobra, które miały charakter materialny lub niematerialny, posiadały wartość lub przynosiły korzyść wykonawcy. Nie zawsze jego korzyść była tożsama z korzyścią otoczenia, gdyż wraz ze wzrostem liczebności ludzi stawali się oni coraz bardziej konkurencyjni wobec siebie, ale też i (ogólnie rozumianego) środowiska naturalnego. Współcześnie daje się zaobserwować zjawisko konkurencji, które występuje w bardzo wielu obszarach funkcjonowania człowieka (nie tylko w gospodarce). Przedmiotem dalszych rozważań będzie charakter działań prowadzących do uzyskiwania przewagi konkurencyjnej.

Praktycznie rzecz biorąc, od zawsze dawało się dostrzec różnicę pomiędzy działaniami o charakterze twórczym i działaniami o charakterze odtwórczym. Działania twórcze nie zawsze dawały się umiejscowić w obszarze kultury czy też nauki, często dotyczyły również obszaru gospodarki. Niejednokrotnie były to działania polegające na znalezieniu innego (niż dotychczas stosowane) sposobu osiągnięcia tego samego celu¹⁴ lub prób osiągnięcia nowego celu, czyli takiego, który wcześniej pozostawał poza ludzkim zasięgiem. Nauka o zarządzaniu klasyfikuje takie działania jako przedsięwzięcia o charakterze projektów, dla których jednym z istotnych wyróżników jest ich nowatorski charakter. Co powoduje, że nie ma sensu ich ponowne wykonywanie, bo przecież „koło zostało już dawno wynalezione”. Sens działań odtwórczych, polegających na wielokrotnym powtarzaniu ciągów tych samych czynności, jest już nieco inny. Rezultaty działań powtarzalnych są istotne dla bieżącego funkcjonowania takich podmiotów, jak np. pojedyncze jednostki, społeczności czy też różnego typu

¹³ Według wielu źródeł, pojawienie się człowieka rozumnego (łac. *homo sapiens*) jako gatunku jest datowane na okres około 200–300 tysięcy lat temu. Od tego czasu trwa nie tylko jego ewolucja (w sensie biologicznym), ale również świadoma i celowa działalność (zarówno indywidualna, jak i zbiorowa), zmierzająca do coraz lepszego dostosowywania własnego środowiska – w celu zaspokajania różnorodnych potrzeb ludzkich.

¹⁴ Jednym z przykładów może tu być opracowanie różnorodnych pułapek lub urządzeń do miotania pocisków, używanych podczas polowań – tu celem było zdobywanie pożywienia.

organizacje oraz dla ich trwania w dłuższym okresie (dobra konsumowane). Ponadto, jeśli następuje wzrost ilościowy rezultatów działań powtarzalnych, to może on przyczyniać się do rozbudowy potencjału tychże podmiotów (dobra trwałe). Jeśli działania powtarzalne są realizowane zawsze według takiego samego schematu, to ciągi czynności, które się na nie składają, są klasyfikowane jako procesy, a wykonywanie tych czynności przez ludzi (nieraz z użyciem narzędzi lub sprzętu) są określane jako praca – w przeciwieństwie do działań twórczych, często uznawanych jako stworzenie dzieła¹⁵. Skupiając się na procesach, które są realizowane w łańcuchach dostaw, będziemy więc mieli na uwadze przede wszystkim działania powtarzalne, w których jakość końcowego rezultatu mocno zależy od tego, czy narzucony schemat ich wykonywania jest ściśle przestrzegany. Innymi słowy, czynności związane z przemieszczaniem i składowaniem dóbr nie powinny mieć charakteru działań projektowych, lecz być klasycznymi procesami. A jeżeli uczestniczy w nich człowiek, to ogranicza się on jedynie do wykonywania czynności całkowicie powtarzalnych.

Pomijając rozważania definicyjne, a jedynie posługując się powszechnie używanym pojęciem pracy, czynności powtarzalne można traktować jako pracę. Zależnie od przyjętego punktu widzenia, pojawia się wiele różnych spojrzeń na samo zjawisko wykonywania pracy przez człowieka¹⁶. To pozwala prowadzić rozważania, których wyniki mogą rzucić nowe światło na problematykę udziału narzędzi, maszyn oraz systemów, które przecież współuczestniczą w wykonywaniu tej pracy, w tym również na ocenę tego, jak duży ich udział jest rzeczywiście racjonalny. Spojrzenie ekonomiczne, eksponujące towarową wartość pracy, jest wyjątkowo wygodne dla oceny tego udziału, gdyż posługuje się wynagrodzeniem za pracę jako elementem gry rynkowej, w której wartość pracy jest ustalana na zasadzie prawa podaży i popytu¹⁷. W tej grze rynkowej podmiot oferujący pracę, podobnie jak dostawca dowolnych produktów lub usług, powinien kalkulować cenę tej pracy, uwzględniając równocześnie koszty wytworzenia zdolności do jej wykonywania oraz zarobek (będący odpowiednikiem marży), który może przeznaczyć na inny cel. Warto jednak zauważyć, że w takim ujęciu oferent może dostarczyć zarówno pracę własną, jak i inną pracę, będącą w jego dyspozycji. Z tym drugim przypadkiem będziemy mieli

¹⁵ Taki stan rzeczy znajduje też odzwierciedlenie we współczesnych systemach prawnych, dotyczących zawierania kontraktów pomiędzy osobami wykonującymi czynności a zlecającymi tych czynności (np. umowa o pracę vs umowa o dzieło).

¹⁶ T. Liszcz, *Praca ludzka. Wartość ekonomiczna czy etyczna?*, „Etnolingwistyka” 2016, vol 28, s. 60.

¹⁷ *Ibidem*, s. 63–68.

do czynienia, jeżeli będziemy w stanie „sprzedać” pracę o charakterze niewolniczym lub wynikającym z innych relacji mających znamiona przemocy (praca penalna¹⁸, pańszczyzna, nierząd) czy też „pracę” zasobów materialnych (np. maszyn, urządzeń, systemów). Można nawet uznać, że dotyczy to również zasobów finansowych, bo przecież mówi się nieraz, że „pieniądze pracują”. Wygląda więc na to, że przyjęcie ekonomicznego spojrzenia na pracę wraz z zastosowaniem podejścia zasobowego w zarządzaniu, znakomicie upraszcza nam wielowymiarowy i wielowątkowy obraz pracy, rozumianej jako powtarzalne wykonywanie określonych sekwencji celowych czynności, składających się na realizację procesów. W takim uproszczonym obrazie widać też, że standaryzację działań, szczególnie pożądaną w procesach logistycznych będących znaczącym elementem łańcuchów dostaw, można osiągnąć tym łatwiej, im udział człowieka będzie mniejszy – niezależnie od tego, z jaką formą pracy ludzkiej mamy do czynienia. Dodatkowo należy też pamiętać o tym, że kosztów pracy zasobów ludzkich w *outsourcingu* również nie da się obniżyć poniżej lokalnych kosztów wytworzenia zdolności człowieka do pracy. Zatem konkurencja rynkowa wymusi (wcześniej czy później) potrzebę zmniejszania lub nawet eliminacji pracy ludzkiej. Tym samym, odpowiedź na pytanie o racjonalność zastępowania pracy ludzkiej pracą innych zasobów jest tu jak najbardziej pozytywna.

Ludzki wymiar pracy człowieka

Zaprezentowane powyżej „podejście zasobowe” w zarządzaniu pracą człowieka jest tylko jednym z możliwych podejść, które może być użyte do oceny racjonalności stopnia automatyzacji procesów realizowanych w łańcuchach dostaw. Pomimo relatywnie dużej wygody w ocenianiu tej racjonalności, warto jednak przyjrzeć się także kilku negatywnym aspektom takiego towarowego wartościowania pracy. Przede wszystkim widać wyraźnie, że zjawisko konkurencji na rynku dóbr i usług przenosi się automatycznie na rynek pracy, na którym już sama gotowość do niej staje się polem rywalizacji kandydatów podczas procesów rekrutacyjnych. W rezultacie, zaraz po podjęciu pracy pojawia się ona wśród osób rywalizujących o dostęp do lepszych stanowisk pracy, takich, które zwykle są lepiej wynagradzane. Wówczas pozostałe zalety kolejnych stopni awansu na tzw. ścieżkach kariery (np. zdobywanie kolejnych umiejętności poprzez szkolenia)

¹⁸ Pojęcie pracy penalnej dotyczy osób pozbawionych wolności (zwykle częściowo lub okresowo), takich jak: jeńcy, więźniowie, osoby skazane na prace społeczne.

schodzą na dalszy plan. O ile można uznać (przy założeniu obiektywizmu kadry menedżerskiej w konstruowaniu takich dróg awansu pracowniczego oraz w ocenianiu pracowników), że daje się tu wyłonić osoby bardziej perfekcyjne w wykonywaniu czynności powtarzalnych, to już w relacjach pomiędzy członkami zespołów pracowniczych nie zawsze tak musi być. Przecież logika rywalizacji polega na tym, żeby być lepszym/lepszą niż rywale. A to wcale nie oznacza, że pracownicy będą sobie wzajemnie pomagać i wspierać się aż do tego stopnia, żeby na końcu okazało się, iż to właśnie na konkurenta spłynął splendor sukcesu w rywalizacji. Jednak, biorąc pod uwagę fakt, że istotą podejścia procesowego w zarządzaniu przemieszczaniem dóbr w łańcuchu dostaw jest dążność do usprawniania tych procesów wraz z pełną kontrolą nad nimi, to właśnie wspomniany czynnik rywalizacyjny stoi tu w konflikcie z dążnością do lepszej współpracy ludzi przy doskonaleniu ich działań. Tego stanu nie zmienia też wyższy poziom automatyzacji czynności, gdyż zawsze to człowiek decyduje o uruchomieniu lub zatrzymaniu danej procedury czy chociażby o momencie lub sposobie jej realizacji i robi to w sposób, który przyniesie mu największe korzyści. Tam, gdzie nie da się całkowicie wyeliminować czynnika ludzkiego, a jedynie go (nawet znacząco) ograniczyć, cel pojedynczego człowieka często będzie stał wyżej niż cele całej organizacji.

Kolejnym aspektem, związanym z oceną zasadności udziału człowieka w realizacji działań składających się na procesy logistyczne, jest standaryzowanie pracy ludzkiej. Pomimo braku pełnej zgody w definiowaniu pojęcia logistyki¹⁹, zwykle zakłada się, że zajmuje się ona strumieniami ciągłego, skutecznego i niezawodnego przepływu dóbr materialnych, informacji oraz środków finansowych. W konsekwencji dobre zarządzanie tymi strumieniami skupia się przede wszystkim na poprawie efektywności, jakości oraz konkurencyjności procesów przemieszczania dóbr. Z jednej strony uzasadnia to standaryzację procesów, ale z drugiej wymaga kreowania nowych schematów realizacji tych procesów. To ostatnie wymaganie powoduje jednak, że udział człowieka w zarządzaniu procesami logistycznymi wydaje się niezbędny, gdyż immanentną cechą istoty ludzkiej jest umiejętność tworzenia nowych rozwiązań, kształtujących jej własne otoczenie. Znaczna część tych rozwiązań bazuje na wiedzy o procedurach, metodach lub technikach dotychczas stosowanych. Projekty modernizacyjne sprowadzają się więc do umiejętnej adaptacji w istniejącej sieci procesów, rozwiązań bliźniaczych, które zastosowano w przeszłości (nieraz też w innych branżach) i najczęściej

¹⁹ Cz. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa, 2003, s. 17.

sprawdzono je w działaniu. Można postawić tezę, iż sztuczna inteligencja (AI) docelowo byłaby w stanie poradzić sobie z kreowaniem takich udoskonaleń, więc dalsze ograniczanie udziału człowieka w innowacjach stałoby się racjonalne. Jednakże wymagałoby to poczynienia założenia, iż systemy AI bazują na pełnym spektrum wiedzy o wszystkich istniejących rozwiązaniach, dających się zastosować w logistyce, co na wysoko konkurencyjnym rynku, chroniącym wrażliwe zasoby informacji, wydaje się wątpliwe. Widać więc, że wprowadzanie podobnych udoskonaleń we własnej sieci procesów logistycznych może także wymagać udziału ludzkiej pracy.

Jeśli rozwiązania innowacyjne doskonalące procesy logistyczne są pochodną kierunków rozwoju całej branży, to niełatwo jest nawiązać bliską rywalizację z czołowymi przedstawicielami konkurencji. Co prawda, takie quasi-twórcze projekty doskonalenia procesów mogą poprawić pozycję konkurencyjną, jednak całkiem spory obszar potencjału twórczego (opartego np. o ludzką intuicję, wyobrażenia, dążność do prostoty lub piękna, chęć zrozumienia czy nawet skłonność do ryzyka) pozostaje tu do zagospodarowania. I wcale nie musi to dotyczyć tych obszarów ludzkiej działalności, które zwykle są pozycjonowane jako dziedziny artystyczne. Pomimo utrzymującego się nadal w świadomości społecznej podziału osób na „humanistów” oraz „technicznych”, tak naprawdę populacja ludzka niezbyt wpasowuje się w tę dychotomię, lecz zajmuje pełne spektrum pomiędzy tymi dwoma biegunami. Oznacza to, że kreatywność (jako cechę) posiadają wszyscy ludzie, lecz posiadają ją na różnym poziomie i w różnym stopniu z niej korzystają. Jednak to, czy ktoś wykorzystuje własną kreatywność, może być własną decyzją (bardziej lub mniej świadomą), ale może też wynikać ze zwykłego braku możliwości. Użycie zdolności własnego intelektu, pomimo tego, iż czasem może być ryzykowne, jest w stanie doprowadzić do wykreowania rozwiązań nieszablonowych, zarówno na poziomie pojedynczych czynności, jak i na wszystkich poziomach dekompozycji procesu przemieszczania dóbr. Wówczas wsparcie wysoko wydajnych systemów informatycznych (nawet klasy AI), użytych do symulacji działania²⁰ wybranych procesów logistycznych, byłoby tu bardzo pomocne. Jeśli więc projekty mające na celu doskonalenie istniejących lub tworzenie nowych procesów byłyby oparte na ludzkiej kreatywności, to szansa uzyskania przełomowych rozwiązań stałaby się zdecydowanie większa, dając też możliwość nawiązania rywalizacji z czołówką w branży logistycznej. Istotną rolę pełni tu strategia realizacji całego łańcucha dostaw²¹, w której

²⁰ W. Ziemiński, *op.cit.*, s. 777.

²¹ Cz. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *op.cit.*, s. 49.

kierunki i tempo ewolucji procesów logistycznych są elementami istotnymi, ale jednak podporządkowanymi tej strategii. Dotyczy to więc także decyzji o stopniu udziału pracy ludzkiej – zarówno w działaniach twórczych, jak też odtwórczych, niezależnie od tego, czy wydaje się to racjonalne. Znaczące zmniejszanie udziału człowieka w wykonywaniu pracy powtarzalnej, a nawet całkowita eliminacja tego udziału, może prowadzić do poprawy tych parametrów procesów, które są istotne w grze rynkowej.

■ Podsumowanie

Przeprowadzone rozważania są nie tylko próbą udzielenia odpowiedzi na pytanie postawione we wprowadzeniu, ale jednocześnie stanowią przyczynek do zastanowienia się nad rolą i miejscem człowieka we współcześnie funkcjonujących sieciach łańcuchów dostaw. Z jednej strony, możliwość włączenia się w globalne systemy logistyczne jest uwarunkowana zgodą na wysoki poziom powtarzalności działań, ale z drugiej pozwala to mniejszym uczestnikom łańcuchów dostaw wdrażać usprawnienia przez przyjęcie sprawdzonych już standardów, bez konieczności ponoszenia ryzyka związanego z wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań. Sumarycznie, ogranicza to liczbę kierunków wdrażania usprawnień²², co z punktu widzenia całej branży nie wydaje się racjonalne. Chociaż perspektywa klienta procesów logistycznych nie jest tu zbyt wymagająca, gdyż sposoby dostaw pożądaných dóbr powinny być bardzo przewidywalne, czemu sprzyja dążenie do powtarzalności. Widać więc wyraźnie, że z punktu widzenia celu, jakim jest działanie na korzyść klienta, zmniejszanie się roli człowieka w realizacji procesów logistycznych (czyli postępująca automatyzacja) jest zjawiskiem pozytywnym, czyli w myśl przeprowadzonego rozumowania także racjonalnym.

Dużo więcej wątpliwości budzi taka sama odpowiedź, gdyby miała ona dotyczyć ogólnie rozumianego zarządzania procesami w łańcuchach dostaw. Na pierwszy rzut oka, udział człowieka w kształtowaniu sieci procesów czy też w ich doskonaleniu, wydaje się niezbędny. Co prawda, można do takich działań zarządczych użyć mechanizmów sztucznej inteligencji. Otrzymamy wówczas racjonalną i często weryfikowalną²³ sieć procesów logistycznych, jednak generowaną głównie w oparciu o ograniczony zbiór rozwiązań. Zbiór ten będzie się

²² Usprawnienia są wdrażane jedynie przez niewielką liczbę przedsiębiorstw (najczęściej liderów w branży), gdyż wymaga to sporych nakładów finansowych.

²³ Jeszcze przed ostatecznym wdrożeniem można zasymulować procesy w środowisku testowym, które powinno dobrze odzwierciedlać rzeczywistość.

jednak stale powiększał w oparciu o istniejące już rozwiązania, więc doskonalenie procesów będzie oparte na przesłankach racjonalnych. Niemniej jednak, skoro pragmatyczne działanie i pragmatyczne myślenie w wersji realizowanej przez człowieka (często wychodzące poza ogólnie przyjęte schematy) może być irracjonalne, a jednocześnie efektywne (prowadzące do sukcesu), to wcale nie jest pewne, że warto całkowicie pomijać udział człowieka w kształtowaniu sieci procesów logistycznych. Co prawda, na pozostawienie sporego udziału ludzkiego intelektu mogą tu sobie pozwolić jedynie więksi gracze, którzy pozostawią mniejszym tylko rolę wykonawcze, a więc nadające się do automatyzacji. Warto też zauważyć, że istnieją ludzie, dla których wykonywanie pracy powtarzalnej, pozbawionej wyzwań przypisanych do projektów (działań jednorazowych), ale godziwie wynagradzanej, też potrafi dać sporą satysfakcję. Z ich punktu widzenia utrzymanie takich miejsc pracy na pewno jest korzystne. Jednak obiektywnie nie wydaje się racjonalne, gdyż tłumi naturalną kreatywność, która mogłaby wносить istotną wartość do przedsięwzięć, nakierowanych na doskonalenie sieci procesów realizowanych w łańcuchach dostaw.

■ Bibliografia

- Barcik D., *Racjonalność czy irracjonalność?*, „Idea. Studia nad strukturą i rozwojem pojęć filozoficznych” 2008, vol. 20.
- Kot S., Starostka-Patyk M., Krzywda D., *Zarządzanie łańcuchami dostaw*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
- Liszczyński T., *Praca ludzka. Wartość ekonomiczna czy etyczna?*, „Etnolingwistyka” 2016, vol 28.
- Podejście procesowe w organizacjach*, red. Nowosielski S., „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2009, nr 52.
- Polaczuk P., *O racjonalności działania w ujęciu Maksa Webera*, „Studia Warmińskie” 2011, nr 48.
- Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2003.
- Tałasiewicz M., *O pojęciu „racjonalności” (I)*, „Filozofia Nauki” 1995, tom 3 (nr 1–2).
- Wronka A., *Inteligentne łańcuchy dostaw*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 337.
- Ziemski W., *Wsparcie informatyczne w doskonaleniu systemów zarządzania; we: Współczesne wyzwania nauk społecznych i ekonomicznych*, red. Żylińska J., Przychocka I., Filipowska-Tuthil M., Wydawnictwo UTH, Warszawa, 2016.

■ Streszczenie

Rozważania prowadzone w niniejszej pracy ogniskują się na problematyce malejącego udziału pracy ludzkiej w procesach logistycznych. Zjawisko to, obserwowane we współczesnych łańcuchach dostaw, jest mocno zaawansowane, zostało więc przeanalizowane z punktu widzenia jego racjonalności. W tekście zastosowano kilka ujęć filozoficznych pojęcia racjonalności, a także przeanalizowano pojęcie pracy ludzkiej. W rezultacie uznano, iż na poziomie działań procesowych jest to zjawisko pozytywne, natomiast na poziomie zarządzania procesami nie zawsze musi tak być.

■ Słowa kluczowe

łańcuch dostaw, proces, racjonalność, automatyzacja

■ Summary

The research carried out in this study focused on the issue of decreasing share of human labour in logistics processes. This phenomenon, observed in modern supply chains, is advanced to big extent. Therefore, the phenomenon was analysed from the point of view of its rationality. In the study, several philosophical approaches to the concept of rationality have been in use. Additionally, the concept of human labour has been analysed. As a result, it was concluded that it is a positive phenomenon at the process activities level, but at the level of process management it not always has to be the case.

■ Keywords

supply chain, process, rationality, automation

Waldemar Ziemiński

dr inż., Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

ORCID: 0000-0003-2724-2758

Elżbieta Szymańska
Katarzyna Żukrowska
Aleksandra Czerpak

INNOWACJE W OBlicZU PANDEMII NA PRZYKŁADZIE USŁUG GASTRONOMICZNYCH

Wstęp

Przedsiębiorstwa świadczące usługi gastronomiczne stanowią jedną z najlepiej rozwijających się branż turystycznych. Jest to rynek bardzo podatny na wszelkie zmiany otoczenia, w tym sytuacje kryzysowe. Na innowacyjność przedsiębiorstw gastronomicznych ma wpływ wiele czynników o charakterze politycznym, demograficznym, społecznym czy środowiskowym. Dla wdrażania innowacji nie bez znaczenia są także nieprzewidziane i nagłe zmiany na rynku oraz losowe zdarzenia zewnętrzne. Taką nagłą zmianę w działalności przedsiębiorstw świadczących usługi gastronomiczne wywołała pandemia SARS CoV-2. Pandemia uderzyła w światową gospodarkę, spowalniając wszelkie procesy aktywności w niej zachodzące. Szczególnie dotkliwie konsekwencje pandemii odczuła branża gastronomiczna, na którą nałożono liczne restrykcje, ograniczając znacząco możliwości jej działalności. Przedsiębiorstwa działające w tym sektorze zmuszone były do podjęcia radykalnych działań, umożliwiających im dalsze funkcjonowanie i przetrwanie tej trudnej sytuacji. Istotnym czynnikiem pozwalającym nie tylko przetrwać, ale także osiągnąć przewagę konkurencyjną na rynku, są innowacje.

Badania innowacyjności przedsiębiorstw świadczących usługi gastronomiczne nie były dotychczas przedmiotem szerszych dociekań naukowych, chociaż jest to temat dosyć istotny, ponieważ z jednej strony dotyczy bardzo licznej grupy przedsiębiorstw, a z drugiej – odnosi się do podmiotów gospodarczych, które wymagały największych zmian wynikających z zagrożenia pandemicznego i związanych z tym obostrzeń.

W niniejszym artykule prezentujemy wyniki badań dotyczących innowacji wprowadzonych w przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne podczas pandemii SARS CoV-2.

Charakterystyka przedsiębiorstw gastronomicznych

W podziale przedsiębiorstw gastronomicznych, stosowanym przez GUS¹ oraz przyjmowanym w badaniach naukowych², wyróżniono następujące kategorie: restauracje, bary, stołówki i punkty gastronomiczne. Restauracje to zakłady gastronomiczne mające pełną obsługę kelnerską i odznaczające się różnorodnością oferowanych dań oraz napojów, podawanych według karty jadłospisowej³. Od innych placówek gastronomicznych odróżnia je większy stopień złożoności działań organizacyjnych, co wynika z faktu, że umożliwiają one zarówno zaspokojenie podstawowych potrzeb żywieniowych, jak i tych wyższego rzędu, zapewniających konsumentom rozrywkę⁴. Bary to placówki gastronomiczne realizujące działalność nieco zbliżoną do restauracji, oferujące jednak mniejszy asortyment, ograniczający się zwykle do najbardziej popularnych produktów żywieniowych i przeważnie z samoobsługą. Do tej grupy zalicza się: jadłodajnie, bary szybkiej usługi, bary mleczne, bistra, herbaciarnie, piwiarnie, winiarnie⁵. Stołówki są z kolei przedsiębiorstwami działającymi zwykle w ramach jakiejś instytucji (szkoły, szpitala) i świadczącymi usługi zbiorowego żywienia, najczęściej jedynie wybranej grupie konsumentów, oferując im śniadania, obiady i kolacje⁶. Punkty gastronomiczne proponują ograniczone usługi żywieniowe i często nie dysponują lokalem umożliwiającym spożycie dania w miejscu jego produkcji, a należą do nich między innymi: smażalnie, lodziarnie czy bufety w różnych obiektach użyteczności publicznej (np. na stadionach)⁷.

¹ *Mały rocznik statystyczny Polski 2022*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2023, s. 193.

² E. Dziedzic, T. Skalska, *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju usług turystycznych w Polsce*, Wydawnictwo Stowarzyszenie na Rzecz Badań, Rozwoju i Promocji Turystyki, Warszawa 2012, s. 26.

³ G. Kosowska, K. Karpińska, D. Jaguszewski, B. Nowakowicz-Dębek, *Identyfikacja i analiza zagrożeń w małej gastronomii*, w: *Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony i zagrożeń środowiska*, M. Babicz, B. Nowakowicz-Dębek (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin 2021, s. 66.

⁴ D. Stangierska, *Otoczenie fizyczne usługi gastronomicznej i jego konsekwencje wizerunkowe – przykład marki sieci restauracji casual dining*, „Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse, Marketing” 2013, nr 10 (59), s. 662–671.

⁵ G. Levytska, *Usługi gastronomiczne – znaczenia i tendencje rozwoju*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011, s. 35.

⁶ *Ibidem*, s. 24.

⁷ *Ibidem*, s. 24.

Dane Polskiego Instytutu Ekonomicznego wskazują, że w Polsce najbardziej popularnymi lokalami są punkty gastronomiczne typu pizzerie⁸. Dane statystyczne (GUS 2023, s. 193) pokazują, że w dniu 31 grudnia 2022 r. w Polsce działało 78010 placówek gastronomicznych, a wśród nich najwięcej było punktów gastronomicznych (38,9%). Restauracje (28,5%) i bary (26,10%) były również stosunkowo liczne, natomiast najmniej odnotowano stołówek – jedynie 5,6%⁹.

Funkcjonowanie gastronomii w okresie pandemii

Pandemia w latach 2020–2022 znacząco utrudniła funkcjonowanie branży gastronomicznej¹⁰. Rządy poszczególnych państw wprowadziły duże ograniczenia dla gastronomii, dopuszczając na początku jedynie oferowanie dań na wynos. Przedsiębiorstwa gastronomiczne zobligowane były do wprowadzenia zmian w zakresie oferty oraz swojego funkcjonowania, wśród których znalazły się także rozwiązania innowacyjne.

Międzynarodowe badania pokazują, że pandemia miała negatywny wpływ na całą gospodarkę światową¹¹, ale przede wszystkim na branżę turystyczną¹². Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w jej efekcie ponad 80% przedsiębiorstw świadczących usługi gastronomiczne doznało poważnych lub też poważnie zagrażających ich stabilności i ujemnych konsekwencji z nią związanych¹³. W reakcji podmioty te musiały podjąć doraźne działania, jakie podejmuje się w obliczu kryzysu (np. obniżka wynagrodzeń lub redukcja etatów) lub też wdrożyć innowacyjne rozwiązania, pozwalające im na utrzymanie

⁸ Rynek zakwaterowania i gastronomii wczoraj i dziś, „Tygodnik Gospodarczy” 2020, Polski Instytut Ekonomiczny, kwiecień 2020, s. 5–7.

⁹ Mały rocznik statystyczny Polski 2022, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2023, s. 193.

¹⁰ C. Aldao, D. Blasco, M. Poch Espallargas, *Lessons from COVID-19 for the future: destination crisis management, tourist behaviour and tourism industry trends*, „Journal of tourism Futures” 2022, vol. 2, nr 4, s. 1–15.

¹¹ K. Żukrowska, *Bezpieczeństwo ekonomiczne a pandemia*, „Academia” 2023, s. 66–69.

¹² *Covid-19 and tourism assessing the economic consequences*, United Nations Conference on Trade and Development, 1 July 2020, https://unctad.org/system/files/official-document/ditcinf2020d3_en.pdf [dostęp: 15.05.2023].

¹³ Główny Urząd Statystyczny, *Wpływ pandemii COVID-19 na koniunkturę gospodarczą – oceny i oczekiwania*, Warszawa 2022, wykaz publikacji dostępny na stronie: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/koniunktura/koniunktura/wplyw-pandemii-covid-19-na-koniunkturę-gospodarczą-oceny-i-oczekiwania-dane-szczegolowe-oraz-szeregi-czasowe-aneks-do-publicacji-marzec-2022,6,18.html?pdf=1> [dostęp: 17.05.2023].

się na rynku. W badaniach naukowych temat jest stosunkowo nowy. Według Haliny Makały¹⁴ branża gastronomiczna uznawana jest za mało innowacyjną, tym niemniej na przestrzeni lat sytuacja ta uległa zmianie, co uwarunkowane jest rosnącą popularnością usług gastronomicznych oraz silną konkurencją w tym sektorze.

Badanie innowacji w branży gastronomicznej

W badaniach zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety udostępnionego w formie internetowej (CAWI) oraz kodu QR. Badania prowadzono w środkowym okresie kryzysu wywołanego pandemią SARS CoV-2.

W prowadzonych badaniach zastosowano wskazówki i klasyfikację proponowaną przez podręczniki Oslo z lat 2005¹⁵ i 2018¹⁶. Proponowana w niniejszych badaniach klasyfikacja wyróżnia innowacje: produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe¹⁷. Najczęściej występujące w przedsiębiorstwach innowacje produktowe (usługowe), polegają na wprowadzaniu na rynek nowego wytworu, towaru albo usługi, lub ulepszeniu już dostępnych. Ten rodzaj innowacji może przejawiać się na różnych poziomach, w tym jako¹⁸:

- zmiana koncepcji funkcjonowania organizacji, opierającej się na nowej idei, pomysłe, wspieranych (lub nie) przez nowe technologie;
- realizacji usług lub dostarczeniu produktów przy wykorzystaniu nowych, lepszych materiałów, sposobów wykonania lub realizacji;
- wprowadzenie całkowicie nowych produktów lub usług.

W praktyce turystycznej innowacje produktowe (usługowe) sprowadzają się na ogół do rozszerzenia funkcjonujących ofert turystycznych, w tym także gastronomicznych, poprzez oferowanie nowej, nietypowej kuchni czy też możliwość skorzystania z dodatkowych usług (np. rozrywkowych). Mogą też dotyczyć

¹⁴ H. Makała, *Innowacyjne formy działalności gastronomii. Specjalizacja zakładów gastronomicznych*, „Zeszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja” 2015, nr 2, s. 193–202.

¹⁵ *Oslo Manuals*, OECD, Paris 2005.

¹⁶ *Oslo Manual*, OECD and Eurostat, Paris 2018.

¹⁷ E. Szymańska, *Innowacyjność przedsiębiorstw turystycznych w Polsce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2009, s. 60.

¹⁸ D. Maier, *Product and process innovation: a new perspective on the organizational development*, „International Journal of Advanced Engineering and management Research” 2018, vol. 3, nr 6, s. 132–138.

pojedynczych usług lub całych pakietów. Co więcej, charakter takich innowacji może być rzeczowy, niematerialny, a często stanowi ich kombinację¹⁹.

Innowacje procesowe dotyczą wdrażania nowych lub też ulepszonych form, metod produkcji lub realizacji usług turystycznych, obejmujących wszelkie działania składające się na świadczenia turystyczne. Ma to przyczynić się do ulepszenia wyrobów lub usług (lub też oferowania całkowicie nowych)²⁰. Innowacje często utożsamia się z przeobrażeniami w obrębie wprowadzania postępu technologicznego, rozumianego jako każde wprowadzone ulepszenie takiej techniki, która obniża – przy danych nakładach – jednostkowe koszty produktu lub usługi²¹.

Innowacje organizacyjne wyrażają się w zastosowaniu nowych rozwiązań w obrębie funkcjonowania oraz zarządzania przedsiębiorstwem i jego zasobami. Obejmują one często działania z zakresu szkolenia personelu czy też inwestowania w kapitał ludzki, jak i zmiany w procedurach i procesach zachodzących w przedsiębiorstwie, w formach marketingu oraz sprzedaży, prowadzące do poprawy jego funkcjonowania, podniesienia sprawności oraz wydajności²².

Innowacje marketingowe związane są z działalnością marketingową przedsiębiorstwa dotyczącą promocji, sprzedaży czy strategii cenowej oferowanych produktów i usług. Mogą one obejmować np. karty rabatowe czy też programy lojalnościowe dla stałych klientów, konkursy konsumenckie albo nowatorskie formy reklam²³. W literaturze pojawia się jeszcze jeden rodzaj innowacji, a mianowicie innowacje społeczne²⁴, które nie stanowią przedmiotu niniejszych badań.

Działania w zakresie wdrażania innowacji przez przedsiębiorstwa świadczące usługi gastronomiczne według I.E. Gustafssona i J.S.A. Edwardsa²⁵ najczęściej

¹⁹ M. Brojak-Trzaskowska, *Innowacje jako źródło konkurencyjności w gospodarce turystycznej na przykładzie przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 489, s. 57–68.

²⁰ C. Reguia, *Product innovation and the competitive advantage*, „European Scientific Journal” 2004, vol. 1, nr 1, s. 140–157.

²¹ E. Szymańska, E. Panfiluk, *Determinants of technological innovation in health tourism enterprises*, „Theory and Practice” 2020, vol. 21, issue 1, s. 348–359.

²² E. Szymańska, *Innowacje, ich rodzaje i systemy innowacyjności*, w: E. Szymańska, E. Dziedzic, A. Panasiuk, E. Panfiluk, A. Rutkowski, *Innowacje w turystyce zdrowotnej*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2017, s. 35.

²³ A. Purchase, T. Voletry, *Marketing innovations: a systematic review*, „Journal Of Marketing Management” 2020, vol. 36, nr 9–10, s. 763–793.

²⁴ Szymańska E., *Innowacje społeczne w turystyce zdrowotnej – wstęp do badań*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie” 2019, t. XX, z. 2, cz. I, s. 55–69.

²⁵ I.B. Gustafsson, J.S.A. Edwards, *The five aspects meal model*, „Journal of Food Service” 2008, Issue 19, No. 1, p. 4–12

dotyczą któregoś z następujących obszarów: pomieszczenia (lokalu), produktu, atmosfery, systemu kontroli i zarządzania. Mogą one dotyczyć architektury czy wystroju wnętrza, jak i wykorzystanej w pomieszczeniach technologii oraz wyposażenia. Działalność innowacyjna w gastronomii podejmowana jest w celu poprawy oferowanych usług, stanu bezpieczeństwa oraz higieny pracy, podnoszenia jakości proponowanych produktów lub poprawy wizerunku firmy i jej oferty²⁶.

Badania przeprowadzono wśród podmiotów prowadzących działalność gastronomiczną na obszarze województwa podlaskiego. W tym województwie, zgodnie z wykazem podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON według podstawowej działalności. (według stanu w dniu 31 grudnia 2022 r.) w dziale I56 klasyfikacji PKD 2007 (działalność usługowa związana z wyżywieniem) do rejestru REGON wpisane były 2084 podmioty gospodarki narodowej na terenie województwa oraz 683 podmioty w mieście Białystok. Zgodnie z wyliczeniami kalkulatora doboru próby²⁷ przy maksymalnej wielkości błędu 5% oraz poziomie ufności $\alpha = 95$ i wielkości frakcji = 0,5, liczebność próby badawczej dla populacji białostockiej powinna wynosić minimum 243 podmioty, natomiast dla całego województwa (przy tych samych założeniach) – 324 podmioty. Badania przeprowadzone na próbie 50 podmiotów mają zatem w tym przypadku charakter pilotażowy. W badaniach uczestniczyli reprezentanci 50 przedsiębiorstw świadczących usługi gastronomiczne, działających na terenie województwa podlaskiego, głównie w mieście Białystok, a mianowicie: kelnerzy (40%), barmani (18%), menagerowie (22%), właściciele firm (8%) i kucharze (12%).

Badanie przeprowadzono w kwietniu i maju 2023 r. z wykorzystaniem narzędzi Google. Kwestionariusz ankiety, obejmujący cztery zasadnicze pytania dotyczące wprowadzonych innowacji z możliwością wielokrotnego wyboru, umieszczono w formularzu internetowym, a link do niego udostępniono na portalach społecznościowych w grupach i na forach internetowych zrzeszających personel przedsiębiorstw gastronomicznych w województwie podlaskim. Ponadto został wygenerowany kod QR z linkiem do ankiety, wykorzystany w trakcie kontaktów bezpośrednich z respondentami, którymi byli pracownicy różnych placówek gastronomicznych.

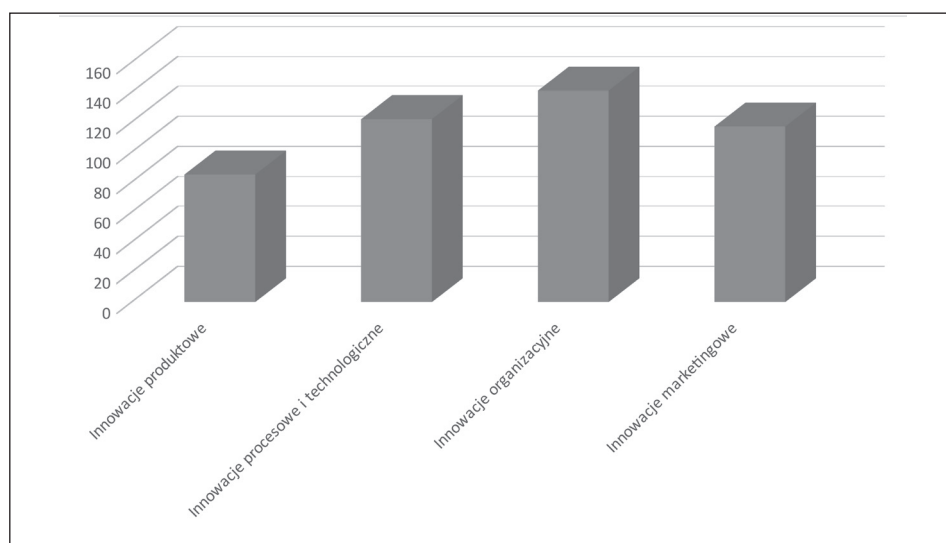
²⁶ B. Kwiatkowski, M. Widawska, A. Tul-Krzyszczuk, J. Łukowski, M. Kufka, K. Gutowska, *Innowacje w działalności marketingowej wybranych przedsiębiorstw gastronomicznych na terenie aglomeracji warszawskiej*, „Postępy techniki przetwórstwa spożywczego” 2017, nr 2, s. 146–151.

²⁷ Kalkulator doboru próby, <https://www.naukowiec.org/dobor.html> [dostęp: 24.04.2023].

Prowadzone badania objęły charakterystykę respondentów oraz zagadnienia związane z liczbą i rodzajem innowacji wprowadzanych w wyniku pandemii SARS CoV-2 w przedsiębiorstwach gastronomicznych. W badaniu udział wzięła zbliżona liczba mężczyzn i kobiet, choć kobiet było nieznacznie więcej (26 osób, 52%), co jest zgodne ze strukturą mieszkańców województwa, gdzie w dniu 31 grudnia 2022 r. na 100 mężczyzn przypadało 105 kobiet²⁸. Wśród respondentów znalazły się osoby w różnym wieku i zajmujące odmienne stanowiska w przedsiębiorstwie świadczącym usługi gastronomiczne. Respondenci byli zróżnicowani pod względem wieku, chociaż dominowały osoby młode (od 21 do 35 lat), które stanowiły 70% respondentów.

Respondenci wskazali nowatorskie działania, jakie podjęli podczas epidemii koronawirusa w zakresie innowacji produktowych, procesowych (w tym technologicznych), organizacyjnych i marketingowych (rys. 1).

Rys. 1. Liczba i rodzaj innowacji wprowadzanych przez przedsiębiorstwa gastronomiczne w czasie pandemii SARS CoV-2 (od marca 2020 r. do grudnia 2022 r., w liczbach bezwzględnych)



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W badanych przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne w województwie podlaskim podczas pandemii SARS CoV-2 najczęściej działań innowacyjnych podjęto w obrębie organizacyjnym, a najmniej w zakresie oferowanych produktów (tabela 1).

²⁸ Urząd Statystyczny w Białymstoku 2022, *Ludność*, s. 29, <https://bialystok.stat.gov.pl/dane-o-województwie/województwo/ludnosc/> [dostęp: 01.09.2023].

Tabela 1. Innowacje wdrażane przez przedsiębiorstwa świadczące usługi gastronomiczne w czasie pandemii SARS CoV-2

Typ zmiany / innowacji	Nazwa działania innowacyjnego	Liczba wskazań	% (n=50)
Produktowe	Rozszerzenie oferty o nowe produkty, inne niż dotychczas oferowane	10	20%
	Wprowadzenie nowych usług, których dotychczas nie było w ofercie firmy	22	44%
	Całkowita zmiana oferty produktowej	3	6%
	Modyfikacja składników oferowanych produktów	11	22%
	Wprowadzenie dań specjalnych	3	6%
	Zmiana sposobów podawania dań	24	48%
	Elastyczne menu – dostosowane do sezonu, potrzeb klientów	12	24%
Procesowe, w tym technologiczne	Zmiana godzin otwarcia przedsiębiorstwa	29	58%
	Wprowadzenie, rozszerzenie oferty na wynos	26	52%
	Zmiany i wprowadzenie nowych możliwości płatności na miejscu w lokalu	10	20%
	Zmiany i wprowadzenie nowych możliwości płatności w dostawie na wynos	9	18%
	Wdrożenie wirtualnych kas fiskalnych	3	6%
	Wprowadzenie lub rozszerzenie usług cateringowych	8	16%
	Wdrożenie nowej receptury przygotowania dań	8	16%
	Wdrożenie nowych sposobów oferowania dań	6	12%
	Zastosowanie nowych urządzeń, sprzętu kuchennego	9	18%
	Wdrożenie nowego oprogramowania do systemu sprzedaży	8	16%
	Stworzenie nowej aplikacji sprzedażowej lub rozszerzenie już posiadanej	6	12%
	Wprowadzenie nowego oprogramowania do zarządzania pracą przedsiębiorstwa	9	18%
Organizacyjne	Zmiana w organizacji czasu pracy załogi przedsiębiorstwa	31	62%
	Wprowadzenie nowych rozwiązań sprzyjających podniesieniu wydajności pracy personelu	13	26%
	Organizacja szkoleń personelu sprzyjających ich lepszej pracy w warunkach pandemii	9	18%
	Zmiany w sposobie dbania o czystość w pomieszczeniach przedsiębiorstwa	22	44%
	Wdrożenie nowoczesnych rozwiązań sprzyjających dezynfekcji pomieszczeń przedsiębiorstwa	18	36%
	Wprowadzenie punktów mobilnych przedsiębiorstwa	3	6%
	Wprowadzenie elementów grywalizacji w zarządzaniu zespołem	2	4%
	Wprowadzenie nowych zasad motywowania pracowników	9	18%
	Wdrożenie nowych zasad podziału obowiązków pracowników	18	36%
	Wdrożenie nowych metod w obrębie zarządzania relacjami z otoczeniem	2	4%
Zmiana łańcucha dostaw	2	4%	
Inne: zmiana w procesie przyjmowania gości (pomiar temperatury, dezynfekcja dłoni)	3	6%	
Marketingowe	Wprowadzenie cen dynamicznych	16	32%
	Zmiany w logo firmy i stosowanej kolorystyce	3	6%
	Zwiększona aktywność w internecie	32	64%
	Podjęcie zintensyfikowanych działań reklamowych	16	32%
	Wprowadzenie, rozszerzenie benefitów: kart stałego klienta, programów lojalnościowych	11	22%
	Wejście w nowe ogólnopolskie systemy sprzedażowe (np. pyszne.pl)	14	28%
	Wprowadzenie nowych kanałów komunikacji z klientami	10	20%
	Wdrożenie metod sprzyjających skróceniu czasu reakcji na potrzeby klientów	8	16%
	Wdrożenie nowych metod dystrybucji produktów i usług	7	14%
Promocja przedsiębiorstwa za pomocą gadżetów firmowych	3	6%	

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Dane zestawione w tabeli 1 ukazują zakres i różnorodność innowacji wprowadzonych w badanych przedsiębiorstwach gastronomicznych. Wszystkie rodzaje innowacji (produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe) oraz wszystkie przedstawione propozycje zmian znalazły odzwierciedlenie w realiach gospodarczych. Wśród innowacji produktowych prawie w połowie przedsiębiorstw objętych badaniem wdrożono innowacje polegające przede wszystkim na zmianie formy podawania dań (48%) oraz wprowadzeniu nowych usług (44%). W co piątym przedsiębiorstwie gastronomicznym wdrożono też inne zmiany, wprowadzające elastyczne menu (24%) lub modyfikujące składniki oferowanych produktów (22%). Innowacje produktowe zostały wprowadzone przez wszystkie badane przedsiębiorstwa. W niektórych z nich wdrożono więcej niż jedną innowację (uzyskano łącznie 85 wskazań).

Przedsiębiorstwa wprowadziły wiele zmian, a ich łączna liczba wyniosła 122 wskazania. Dotyczyły przede wszystkim zmian godzin pracy placówki (58%) oraz wprowadzenia lub też rozszerzenia oferty na wynos (52%). W co piątym przedsiębiorstwie wprowadzono nowe formy płatności w dostawie oraz zastosowano nowe urządzenia i sprzęt kuchenny w codziennej pracy (po 18%). Niewiele mniejsza liczba przedsiębiorstw wprowadziła lub rozszerzyła usługi cateringowe i wdrożyła nowatorskie receptury przygotowania dań (po 16%).

W przedsiębiorstwach reprezentowanych przez respondentów podjęto w okresie pandemii dużo nowatorskich działań organizacyjnych – w ponad połowie firm zmieniono organizację czasu pracy (62%). Nieco mniej liczne były zmiany dotyczące utrzymania czystości, co niewątpliwie było związane z wdrożeniem przez ustawodawcę w placówkach gastronomicznych dodatkowych zasad higieny (44%), a także rozwiązań pozwalających na dezynfekcję pomieszczeń (36%). Analiza danych wskazuje, że wśród badanych barów i pubów tylko jeden nie podjął żadnego z wyżej wymienionych działań. Wszystkie restauracje wprowadziły przynajmniej po jednej zmianie dotyczącej modyfikacji godzin otwarcia lub też rozszerzenia usługi oferowania żywności na wynos. Co trzecie przedsiębiorstwo wdrożyło także nowe rozwiązania dotyczące zasobów ludzkich, wprowadzając nowy podział obowiązków wśród personelu oraz organizując szkolenia sprzyjające lepszej i bardziej wydajnej pracy (36%). W takiej samej liczbie przedsiębiorstw wprowadzono nowe oprogramowanie usprawniające zarządzanie. Łączna suma wskazań nowych rozwiązań wprowadzanych w obrębie organizacyjnym była największa (141) spośród innych rodzajów innowacji, co pokazano na rysunku 1. W badanych podmiotach wdrażano średnio po około trzy zmiany organizacyjne, przy czym jedna restauracja nie wdrożyła żadnych zmian tego typu w całym okresie trwania pandemii SARS CoV-2.

Wprowadzono wówczas również innowacje o charakterze marketingowym. Ponad 60% badanych przedsiębiorstw zwiększyła swoją aktywność marketingową w internecie (64%), co trzecie (32%) podjęło intensywne działania reklamowe oraz wdrożyło ceny dynamiczne. Nieco mniejsza liczba firm rozszerzyła zasięgi sprzedażowe, wchodząc w nowe ogólnopolskie systemy sprzedażowe (28%) oraz wprowadzając nowe kanały komunikacji z klientem (20%), zastosowano także rozwiązania lojalnościowe (11 wskazań, 22%).

Uzyskane wyniki badań świadczą o wysokiej aktywności przedsiębiorców w branży usług gastronomicznych w województwie podlaskim pod względem wprowadzania innowacji w czasie pandemii SARS CoV-2.

■ Podsumowanie

Problem pandemii miał charakter globalny i dotknął wielu gałęzi gospodarki. W literaturze naukowej można spotkać się z opinią, że epidemia SARS CoV-2 stała się impulsem do rozwoju innowacji, zwłaszcza innowacji technologicznych²⁹. Nie dotyczy to jednak wszystkich branż. Branże turystyczne, które ograniczenia pandemiczne dotknęły w największym stopniu, obejmują biura podróży, transport pasażerski i gastronomię. Wprowadzanie innowacji w gastronomii³⁰ i w każdej branży turystycznej³¹ stanowi podstawę rozwoju, szczególnie w kryzysie. W obliczu pandemii przedsiębiorcy wprowadzali wiele innowacji, co potwierdziły również prezentowane tu badania. Stosunkowo liczne były innowacje procesowe (122) i technologiczne (117) wdrażane w badanych przedsiębiorstwach. Wniosek ten potwierdzają wyniki badań własnych, jak i dane przedstawione przez Polski Instytut Ekonomiczny. Przed pandemią firmy te nie inwestowały w nowoczesne technologie w usługach oraz w e-handel, co uległo zmianie po jej wybuchu. To przełożyło się na częste wdrażanie nowatorskich rozwiązań w obrębie technologicznym³² oraz

²⁹ N. Kaeo-tad, Ch. Jeenanunta, K. Chumnumporn, Th. Nitisahakul, V. Sanprasert, *Resilient manufacturing: case studies in Thai automotive industries during the COVID-19 pandemic*, „Engineering Management in Production and Services” 2021, vol. 13, issue 3, p. 99–113.

³⁰ J.M. Berbel-Pineda, E. Szymańska, A. Czerpak, 2023, *Innovation in catering enterprises: benefits and barriers*, „Akademia Zarządzania” 2023, 7(4), s. 93–108.

³¹ E. Szymańska, *The influence of the environment on the tourism enterprises innovativeness*, „International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning” 2018, vol. 8, no. 2, p. 122–129.

³² *Rynek zakwaterowania i gastronomii wczoraj i dziś*, „Tygodnik Gospodarczy” 2020, Polski Instytut Ekonomiczny, s. 5–7, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/04/Tygodnik-Gospodarczy-PIE_15-2020.pdf [dostęp: 14.02.2024].

zaowocowało próbą sformułowania rekomendacji w tym zakresie. Prezentowanie badania wpisują się w szerszy nurt rozważań na temat wpływu pandemii na działalność przedsiębiorstw turystycznych, także przez dostrzeżenie problemów, jakie niesie to zagrożenie³³.

Nie ulega wątpliwości, że zglobalizowana gospodarka stanowi system naczyń połączonych, w związku z tym kryzysy i ryzyka coraz częściej będą miały charakter globalny. Wnioski takie wynikają na przykład z zagrożenia, jakie niesie agresja Rosji w Ukrainie³⁴. Uzyskane wyniki badań (obrazujące w skali mikro, jak wielkim wyzwaniem był kryzys wywołany pandemią) wykazały, że w każdym badanym przedsiębiorstwie zaistniała konieczność wprowadzenia innowacji, wymuszonych przez pandemię.

Wyniki naszych badań wskazują, że w przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne na obszarze województwa podlaskiego wdrożono wiele zmian wpisujących się w każdy rodzaj innowacji: produktowych/usługowych, procesowych i technologicznych, organizacyjnych i marketingowych. Jednak w największym stopniu pandemia przyczyniła się do wprowadzenia innowacji o charakterze organizacyjnym. Każde z badanych przedsiębiorstw wprowadziło przynajmniej jedną innowację, która stanowiła odpowiedź na wyzwania wynikające z kryzysu wywołanego pandemią SARS CoV-2.

Przeprowadzone badania pozwoliły na podsumowanie wyników:

- Wszystkie badane przedsiębiorstwa wprowadziły innowacje w czasie trwania pandemii.
- W badanych przedsiębiorstwach wprowadzono 465 rozwiązań innowacyjnych.
- Podczas pandemii SARS CoV-2 w badanych przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne dominowały innowacje organizacyjne (36% wszystkich innowacji), co niewątpliwie było podyktowane koniecznością dostosowania się do obostrzeń i restrykcji, ukierunkowanych na ograniczenie rozprzestrzeniania się epidemii.
- Najbardziej podejmowano innowacje o charakterze produktowym (18% wszystkich wprowadzonych innowacji), chociaż w każdej z badanych firm wprowadzono co najmniej jedną tego typu innowację. Wynika to

³³ B. Palacios-Florencio, L. Santos-Roldan, J.M. Berbel-Pineda, A.M. Castillo-Canalejo, *Sustainable tourism as a driving force of the tourism industry in the post-Covid-19 scenario*, „Social Indicators Research” 2021, nr 158, s. 991–1011.

³⁴ E. Moreau, *Wpływ wojny w Ukrainie na gospodarkę globalną i problemy społeczne*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2022, 2(51), s. 78–81.

zapewne z konieczności dostosowania się do nowych wytycznych i restrykcji wprowadzonych przez ustawodawcę i Główny Inspektorat Sanitarny.

- Wprowadzono liczne innowacje procesowe (122) i technologiczne (117).
- Jedynie w co piątym badanym przedsiębiorstwie wprowadzone innowacje przyczyniły się do zwiększenia dochodów, z czego należy wnosić, że celem zmian było przetrwanie, a nie zwiększenie zysków.

Na podstawie wyników uzyskanych w trakcie badań można zaproponować kilka rekomendacji:

- Zaprezentowane badania należy uznać za początek dyskusji na temat innowacyjności przedsiębiorstw gastronomicznych.
- Przedmiotem szczególnych dociekań badawczych powinna być działalność tych przedsiębiorstw w obliczu kryzysu.
- Wskazane jest opracowanie przez rząd strategii z uwzględnieniem metody scenariuszowej, tak by można było w sytuacjach kryzysowych w sposób przemyślany i skoordynowany podejmować wszelkie działania wspierające działalność przedsiębiorstw.
- Wskazana jest ściślejsza współpraca na rzecz łączenia środowisk naukowych z sektorem gastronomicznym, większość bowiem innowacji ma swe źródła w badaniach naukowych.

Podsumowując, należy podkreślić, że pomimo, iż branża gastronomiczna szczególnie dotkliwie odczuła konsekwencje pandemii, to przedsiębiorstwa podejmowały liczne nowatorskie działania, które miały umożliwić przetrwanie trudnej sytuacji. Zaprezentowane badania pokazują wyraźnie, jak było to trudne, dlatego niniejsze opracowanie może stanowić sugestię dla praktyków. Ale również wpisuje się w teorię dyscyplin: *nauka o zarządzaniu i jakości* oraz *ekonomia i finanse*, wskazując na potrzebę głębszych badań w tym zakresie.

■ Bibliografia

Literatura

- Aldao C., Blasco D., Poch Espallargas M., *Lessons from COVID-19 for the future: destination crisis management, tourist behaviour and tourism industry trends*, „Journal of tourism Futures” 2022, vol. 2, nr 4.
- Berbel-Pineda J.M., Ramírez-Hurtado J.M., *Issues about the internationalization strategy of hotel industry by mean of franchising*, „International Journal of Business and Social Sciences” 2012, vol. 3, nr 6.
- Berbel-Pineda J.M., Szymańska E., Czerpak A., 2023, *Innovation in catering enterprises: benefits and barriers*, „Akademia Zarządzania” 2023, nr 4.

- Dziedzic E., Skalska T., *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju usług turystycznych w Polsce*, Wydawnictwo Stowarzyszenie na Rzecz Badania, Rozwoju i Promocji Turystyki, Warszawa 2012.
- Górka-Chowaniec A., *Assessment of the quality of service in the catering industry as an important determinant in escalating the level of consumer confidence*, „European Journal of Service Management” 2018, vol. 25, nr 1.
- Gustafsson I.B., Edwards J.S.A., *The five aspects meal model*, „Journal of Food Service” 2008, vol. 19, nr 1.
- Kaeo-tad N., Jeenanunta Ch., Chumnumporn K., Nitisahakul Th., Sanprasert V., *Resilient manufacturing: case studies in Thai automotive industries during the COVID-19 pandemic*, „Engineering Management in Production and Services” 2021, vol. 13, nr 3.
- Kosowska G., Karpińska K., Jaguszewski D., Nowakowicz-Dębek B., *Identyfikacja i analiza zagrożeń w małej gastronomii*, w: M. Babicz, B. Nowakowicz-Dębek (red.), *Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony i zagrożeń środowiska*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin 2021.
- Kwiatkowski B., Widawska M., Tul-Krzyszczuk A., Łukowski J., Kufka M., Gutowska K., *Innowacje w działalności marketingowej wybranych przedsiębiorstw gastronomicznych na terenie aglomeracji warszawskiej*, „Postępy techniki przetwórstwa spożywczego” 2017, nr 2.
- Levytska G., *Usługi gastronomiczne – znaczenia i tendencje rozwoju*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011.
- Lipiec S., *Gastronomia. Praca i prekariat: Studium socjologiczno-prawne*, Wydawnictwo Rys, Poznań 2022.
- Maier D., *Product and process innovation: a new perspective on the organizational development*, „International Journal of Advanced Engineering and management Research” 2018, vol. 3, nr 6.
- Makała H., *Innowacyjne formy działalności gastronomii. Specjalizacja zakładów gastronomicznych*, „Zeszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja” 2015, nr 2.
- Mały rocznik statystyczny Polski 2022*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2023.
- Moreau E., *The Consequences of the War in Ukraine for Global Economy and Social Problems*, „Przedsiębiorstwo Przyszłości” 2022, vol. 2, nr 51.
- Palacios-Florencio B., Santos-Roldan L., Berbel-Pineda J.M., Castillo-Canalejo A.M., *Sustainable tourism as a driving force of the tourism industry in the post-Covid-19 scenario*, „Social Indicators Research” 2021, nr 158.
- Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydawnictwo OECD, Eurostat, Paryż–Luksemburg 2018.
- Purchase A., Voletry T., *Marketing innovations: a systematic review*, „Journal Of Marketing Management” 2020, vol. 36.
- Regua C., *Product innovation and the competitive advantage*, „European Scientific Journal, 2004, vol. 1, nr 1.
- Sahakyan M., Suvaryan A., Borkowska-Niszczota M., Szymańska E., 2019, *Formation and development of tourist clusters: case of Poland and Armenia*, „Marketing and Management of Innovation” 2019, vol. 1.

- Stangierska D., *Otoczenie fizyczne usługi gastronomicznej i jego konsekwencje wizerunkowe – przykład marki sieci restauracji casual dining*, „Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse, Marketing” 2013, vol. 10, nr 59.
- Szymańska E., *Construction of the model of health tourism innovativeness*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences” 2015, nr 213.
- Szymańska E., *Innowacje społeczne w turystyce zdrowotnej – wstęp do badań*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie” 2019, t. XX, z. 2, cz. I.
- Szymańska E., *Innowacyjne przedsiębiorstwo usługowe*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2021.
- Szymańska E., *Marketing innovations in tourism enterprises – how to measure them and how to evaluate them*, „Economics and Management” 2012, nr 17.
- Szymańska E., *The influence of the environment on the tourism enterprises innovativeness*, „International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning” 2018, vol. 8, nr 2.
- Szymańska E., Dziedzic E., Panasiuk A.M., Panfiluk E., Rutkowski A., *Innowacje w turystyce zdrowotnej*, Difin, Warszawa 2017.
- Szymańska E., Panfiluk E., *Determinants of technological innovation in health tourism enterprises*, „Theory and Practice” 2020, vol. 21, issue 1.
- Szymkowiak H., Gutowski T., *Polska gastronomia w czasie pandemii*, „Tutoring Gedanensis” 2021, vol. 6, nr 1.
- Rynek zakwaterowania i gastronomii wczoraj i dziś*, „Tygodnik Gospodarczy” 2020, Polski Instytut Ekonomiczny, kwiecień 2020.
- Zaniewska M., Kobylińska U., *Wybrane zachowania konsumentów na rynku nieruchomości w okresie pandemii Covid-19*, „Akademia Zarządzania” 2023, vol. 7, nr 1.
- Żukrowska K., *Bezpieczeństwo ekonomiczne a pandemia*, „Academia”, Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, 2023.

Netografia

- Brojak-Trzaskowska M., *Innowacje jako źródło konkurencyjności w gospodarce turystycznej na przykładzie przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 489.
- Covid-19 and tourism assessing the economic consequences*, United Nations Conference on Trade and Development, 1 July 2020, https://unctad.org/system/files/official-document/ditcinf2020d3_en.pdf. Urząd Statystyczny w Białymstoku 2022, *Ludność*, <https://bialystok.stat.gov.pl/dane-o-województwie/województwo/ludnosc/>.
- Kalkulator doboru próby, <https://www.naukowiec.org/dobor.html>.
- Research and Innovation*, European Commission, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en.
- Wpływ pandemii COVID-19 na koniunkturę gospodarczą – oceny i oczekiwania*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2022, wykaz publikacji dostępny na stronie: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/koniunktura/koniunktura/wplyw-pandemii-covid-19-na-koniunkturę-gospodarcza-oceny-i-oczekiwania-dane-szczegolowe-oraz-szeregi-czasowe-aneks-do-publicacji-marzec-2022,6,18.html?pdf=1>.

■ Streszczenie

Problem badawczy sprowadza się do pytania: jak pandemia wirusa SARS CoV-2 wpłynęła na wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne? Głównym celem prowadzonych badań jest diagnoza innowacji, które zostały wprowadzone w wyniku pandemii SARS CoV-2 w przedsiębiorstwach świadczących usługi gastronomiczne oraz określenie charakteru tych innowacji. Do realizacji celu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, w którym jako narzędzia badawczego wykorzystano kwestionariusz ankiety. Do badań wybrano obszar województwa podlaskiego. Badanie ma charakter pilotażowy i wzięło w nim udział 50 respondentów reprezentujących przedsiębiorstwa gastronomiczne.

Uzyskane wyniki wskazują, że przedsiębiorstwa gastronomiczne w czasie pandemii SARS CoV-2 wprowadziły liczne zmiany o charakterze innowacyjnym (produktowo-usługowym, procesowo-technologicznym, organizacyjnym, marketingowym). Główny wniosek jest taki, że działania te przede wszystkim pozwoliły im utrzymać się na rynku i przetrwać kryzys wywołany epidemią.

Podjęte badania dotyczące innowacyjności w przedsiębiorstwach gastronomicznych wpisują się w teorię innowacji w następujących dyscyplinach: *nauki o zarządzaniu i jakości* oraz *ekonomia i finanse*. Wyniki mogą zostać wykorzystane w praktyce gospodarczej przez przedsiębiorców oraz w formie rekomendacji dla samorządów jako wytyczne na wypadek podobnych kryzysów, które mogą nastąpić w przyszłości.

■ Słowa kluczowe

innowacje, przedsiębiorstwa turystyczne, przedsiębiorstwa gastronomiczne, pandemia, innowacje organizacyjne

■ Summary

The research problem lies in the question of how the SARS CoV-2 pandemic has affected the implementation of innovations in catering service enterprises? The main purpose of the research conducted is to diagnose and determine the nature of innovations that have been introduced by enterprises providing catering services in reaction to the SARS CoV-2 pandemic. The area of the city of Podlaskie

Voivodeship was selected for the study. The research is of a pilot nature and 50 respondents representing catering enterprises participated in it. The results obtained indicate that catering enterprises implemented numerous changes of an innovative nature (product and service, processing and technology, organizational, marketing) during the SARS CoV-2 pandemic. The main conclusion is that these measures have primarily allowed them to stay in the market and survive the pandemic crisis. The research undertaken on innovation in catering business fits comprehensively to the debate on the theory of innovation, in the following disciplines: management, quality of products and services, as well as economics and finance. The results can be reused in their business practice by entrepreneurs and in the form of recommendations for local governments – or as a guideline in case of similar crises that may occur in the future.

■ Keywords

innovations, tourism enterprises, catering enterprises, pandemic, organizational innovations

Elżbieta Szymańska

dr hab., profesor uczelni, Politechnika Białostocka

ORCID: 0000-0002-5678-6263

Katarzyna Żukrowska

prof. dr hab., Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

ORCID: 0000-0001-6751-5760

Aleksandra Czerpak

absolwentka, Politechnika Białostocka

CRISIS RESILIENCE AND TAX LAW DYNAMICS. EXPLORING THEIR INTERPLAY IN POLAND'S HOTEL INDUSTRY

Introduction

1. Outline of the problem

The multifaceted challenges facing the business landscape have recently emerged in various sectors, none more illustrative than the hospitality industry. The confluence of legal, economic, and social considerations, coupled with global crises, creates a complex series of obstacles that require careful consideration. The hotel industry is a prime example within this complex framework, particularly sensitive to the dual pressures of the COVID-19 pandemic and the energy crisis. Regulatory changes^{1,2}, economic uncertainty³⁻⁴, and energy dynamics impact the sector⁵, revealing its vulnerability. Legal changes in the tax landscape intersect directly with the hospitality industry, which is crucial in shaping the business trajectory⁶. The results of these adjustments not only pose new challenges but also impact the competitiveness of hospitality businesses, testing their resilience

-
- ¹ W. Walczak, *Analysis of factors influencing on competitiveness enterprises*, "E-mentor" 2010, nr 5(37), s. 5.
 - ² C. Peng, H. Jiang, T. Zhang, *Does the national risk of overseas investment affect the strategic innovation behavior of enterprises? Evidence from China*, "Managerial and decision economics" 2021.
 - ³ M. Liu, J. Shi, D. Luo, *Media concern and corporate R&D investment: An empirical analysis based on Chinese listed companies*, "Economic Theory and Management" 2019, Vol.3, s. 20–34.
 - ⁴ U. Bhattacharya, P.H. Hsu, X. Tian, *What affects innovation more: Policy or policy uncertainty?* "Journal of Financial and Quantitative Analysis" 2017, Vol. 52(5), s. 1869–1901.
 - ⁵ Y. Shen, H. Huang, L. Zhao, *Local government's "Innovation worship" and enterprise patent bubble*, "Scientific Research Management" 2018, Vol. 39(04), s. 83–91.
 - ⁶ D. Ernst, L. Kim, *Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation*, "Research Policy" 2002, Vol. 31(8), s. 1417–1429.

and ability to adapt^{7,8}. This unfolding scenario highlights the urgency of research that delves into the complex relationship between regulatory, economic, and energy dimensions in the hospitality industry context.

2. Literature review

The hospitality industry, with the hotel sector as its cornerstone, has historically been a bellwether for economic fluctuations and societal shifts. Against the backdrop of global crises, notably the ongoing COVID-19 pandemic and the energy crisis, the hotel industry faces challenges that demand in-depth analysis and strategic adaptation^{9,10,11}.

The COVID-19 pandemic's shockwaves have reverberated throughout the hotel industry, causing widespread disruptions in an industry intricately connected to international travel and consumer preferences. Lockdowns, travel bans, and altered consumer behavior have dramatically altered the demand landscape for hotels, resulting in plummeting occupancy rates and dwindling revenues^{12,13}. This unprecedented disruption calls for a comprehensive understanding of the crisis's nuanced implications for the hotel sector¹⁴.

In parallel, the looming energy crisis has shadowed the hospitality landscape, particularly the energy-intensive hotel industry¹⁵. Energy consumption and cost considerations have gained new significance as the sector grapples with

⁷ H. Bathelt, A. Malmberg, P. Maskell, *Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*, "Progress in Human Geography" 2004, Vol. 28(1), s. 31–56.

⁸ R. Boschma, *Proximity and innovation: A critical assessment*, "Regional Studies" 2005, Vol. 39(1), s. 61–74.

⁹ M. Rhinard, *The Crisification of Policy-making in the European Union*, "JCMS" 2019, Vol. 57, No. 3, s. 616–633.

¹⁰ H. Shen, M. Fu, H. Pan, Z. Yu, Y. Chen, *The impact of the COVID-19 pandemic on firm performance*, "Emerging Markets Finance and Trade" 2020, Vol. 56(10), s. 2277.

¹¹ N. Fernandes, *Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy*, IESE Business School Working Paper No. WP-1240-E, <https://ssrn.com/abstract=3557504> [dostęp: 11.09.2023].

¹² P.K. Ozili, T. Arun, *Spillover of COVID-19: Impact on the global economy*, Working paper, <https://ssrn.com/abstract=3562570> [dostęp: 13.09.2023].

¹³ E. Massetti, T. Exadaktylos, *From Crisis to Crisis: The EU in between the COVID, Energy and Inflation Crises (and War)*, "Journal of Common Market Studies" 2022, s. 1–7.

¹⁴ O. Delardas, P. Giannos, *The ripple effects of the energy crisis on academia. EMBO reports*, <https://doi.org/10.15252/embr.202256287> [dostęp: 13.09.2023].

¹⁵ B. Mercer, M. Pattison, *European History in the Shadows of Crisis*, "Australian Journal of Politics & History" 2022.

challenges ranging from ensuring a stable energy supply to aligning operations with sustainability imperatives^{16, 17, 18, 19, 20}. The intricate relationship between energy usage, financial implications, and environmental concerns warrants focused examination^{21, 22, 23, 24}.

Amidst this complex environment, the armed conflict in Ukraine since February 2022 has injected a geopolitical dimension that significantly impacts the hotel industry^{25, 26, 27, 28}. The proximity of conflict in Europe's backyard has fostered uncertainty, influencing consumer sentiments and international travel

¹⁶ M. Sigala, *Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research*, "Journal Business Research" 2020, Vol. 117, s. 312–32.

¹⁷ A. Abdul, A. Mia, *The economic impact of the COVID-19 outbreak on developing Asia*, Working Paper, <https://doi.org/10.22617/BRF200096> [dostęp: 13.09.2023].

¹⁸ European Commission, Russia, *EU trade relations with Russia. Facts, figures and latest developments*, https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia_en#:~:text=Trade%20picture%26text=The%20EU%20is%20Russia%27s%20biggest,of%20the%20EU%27s%20gas%20imports%2A, [dostęp: 14.09.2023].

¹⁹ Eurostat. *From where do we import energy?*, <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/info-graphs/energy/bloc-2c.html> [dostęp: 14.09.2023].

²⁰ S. Aren, H.N. Hamamci, *Relationship between risk aversion, risky investment intention, and investment choices: Impact of personality traits and emotion*, "Kybernetes" 2020, Vol. 49, s. 2651–2682.

²¹ N. Dimic, V. Orlov, V. Piljak, V., *The effect of political risk on currency carry trades*, "Finance Research Letters" 2016, vol. 19, s. 75–78.

²² J. Li, J.A. Born, *Presidential election uncertainty and common stock returns in the United States*, "The Journal of Financial Research" 2006, Vol. 29(4), s. 609–622.

²³ G. Gemmill, *Political risk and market efficiency: Tests based in British stock and options markets in the 1987 election*, "Journal of Banking & Finance", 1992, Vol. 16(1), s. 211–231.

²⁴ *How will Russia's invasion of Ukraine affect global food security?* <https://www.ifpri.org/blog/how-will-russias-invasion-ukraine-affect-global-food-security> [dostęp: 14.09.2023].

²⁵ A. Gilbert, M.D. Bazilian, S. Gross, *The Emerging Global Gas Market and the Energy Crisis of 2021–2022*, The Brookings Institution, Washington DC 2021.

²⁶ *Euractiv: Europeans Rally Behind Green Deal in Response to Russia's War in Ukraine*, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/europeans-rally-behind-green-deal-in-response-to-russias-war-in-ukraine/> [dostęp: 15.08.2023].

²⁷ N. Sitter, *European Energy Politics and Security after Russia's Invasion of Ukraine, UK in a Changing Europe*, <https://ukandeu.ac.uk/european-energy-security-and-politics/> [dostęp: 15.08.2023].

²⁸ I. Opmane, A. Bessonovs, *Impact of Russia's invasion of Ukraine on energy prices. What are the potential inflation scenarios?*, <https://www.macroconomics.lv/impact-russias-invasion-ukraine-energy-prices-what-are-potential-inflation-scenarios> [dostęp: 15.08.2023].

patterns^{29, 30, 31, 32, 33}. The resultant shifts in consumer preferences, as well as the geopolitical instability, necessitate strategic recalibrations within the hotel industry^{34, 35, 36, 37, 38}.

Within the hospitality sector, the hotel industry emerges as a microcosm where these crises intertwine and manifest palpable effects^{39, 40, 41, 42}. With its deep integration into global supply chains, dependence on international tourism, and heightened energy consumption, the hotel industry finds itself at the nexus of these challenges. The pandemic's disruption has led to questions about

²⁹ I. Conti, J. Kneebone, *A first look at REPowerEU: The European Commission's Plan for Energy Independence from Russia*, Florence School of Regulation/European University Institute, Florence 2022.

³⁰ J. Delbeke, J. Cornillie, P. Vis, *The Impact of the War in Ukraine on Europe's Climate and Energy Policy*, Florence School of Regulation/European University Institute, Florence 2022.

³¹ G. Caldara, M. Iacoviello, *Measuring geopolitical risk*, "American Economic Review" 2022, vol. 112(4), s. 1194–1225.

³² A. Ahmed, M.M. Hasan, M.R. Kamal, *Russia-Ukraine crisis: The effects on the European stock market*, "European Financial Management" 2022, s. 1–41.

³³ B.N. Ashraf, J.W. Goodell, *COVID-19 social distancing measures and economic growth: Distinguishing short – and long-term effects*, "Finance Research Letters" 2021, 102639.

³⁴ S. Corbet, Y. Hou, Y. Hu, B. Lucey, L. Oxley, *Aye Corona! The contagion effects of being named Corona during the COVID-19 pandemic*, "Finance Research Letters" 2021, Vol. 38, 101591.

³⁵ J.W. Goodell, T.L.D. Huynh, *Did Congress trade ahead? Considering the reaction of US industries to COVID-19*, "Finance Research Letters" 2020, Vol. 36, 101578.

³⁶ D.K. Pandey, V. Kumari, *Event study on the reaction of the developed and emerging stock markets to the 2019–nCoV outbreak*, "International Review of Economics & Finance" 2021, Vol. 71.

³⁷ V. Niederhoffer, *The Analysis of World events and stock prices*, "Journal of Business" 1971, Vol. 44(2), s. 193–219.

³⁸ B.M. Bradford, H.D. Robison, *Abnormal returns, risk, and financial statement data: the case of the Iraqi invasion of Kuwait*, "Journal of Economics and Business" 1997, Vol. 49(2), s. 193–204.

³⁹ X. Gu, W. Zhang, S. Cheng, *How do investors in Chinese stock market react to external uncertainty? An event study to the Sino-US disputes*, "Pacific-Basin Finance Journal" 2021, Vol. 68, 101614.

⁴⁰ M. Guidolin, E. La Ferrara, *The economic effects of violent conflict: Evidence from asset market reactions*, "Journal of Peace Research" 2010, Vol. 47(6), s. 671–684.

⁴¹ R. Hudson, A. Urquhart, *War and stock markets: the effect of World War Two on the British stock market*, "International Review of Financial Analysis" 2015, Vol. 40, s. 166–177.

⁴² A. Leigh, J. Wolfers, E. Zitzewitz, *What do financial markets think of war in Iraq?* National Bureau Of Economic Research, Working Paper 9587, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9587/w9587.pdf [dostęp: 14.08.2023].

the sector's resilience and its ability to innovate to meet evolving consumer expectations^{43, 44, 45}.

In this context, understanding the interconnected impact of these crises on the hotel industry's financial health, operational dynamics, and environmental footprint is imperative^{46, 47, 48}. While the literature has explored the consequences of crises on financial markets, limited attention has been given toward their specific implications for the hotel industry^{49, 50, 51, 52}. This knowledge gap presents an opportunity to delve into how crises shape business strategies, reshape market dynamics, and drive innovation within the hotel sector.

Moreover, as European nations pivot towards energy transition and sustainability, the hotel industry's energy consumption patterns become paramount^{53, 54, 55}.

⁴³ G. Schneider, V.E. Troeger, *War and the World Economy*, "Journal of Conflict Resolution" 2006, Vol. 50(5), s. 623–645.

⁴⁴ V. Fernandez, *Stock market turmoil: Worldwide effects of Middle East conflicts*, "Emerging Markets Finance & Trade" 2007, Vol. 43(3), s. 58–102.

⁴⁵ A. Guyot, *Efficiency and dynamics of Islamic investment: Evidence of geopolitical effects on Dow Jones Islamic market indexes*, "Emerging Markets Finance and Trade" 2011, Vol. 47(6), s. 24–45.

⁴⁶ A. Alshwawra, A. Almuhtady, *Impact of regional conflicts on energy security in Jordan*, "International Journal of Energy Economics and Policy" 2020, Vol. 10(3), s. 45–50

⁴⁷ M.A. Ruiz Estrada, D. Park, M. Tahir, A. Khan, *Simulations of US-Iran war and its impact on global oil price behavior*, "Borsa Istanbul Review" 2020, Vol. 20(1), s. 1–12.

⁴⁸ S. Eckert, *The European Green Deal and the EU's regulatory power in times of crisis*, "Journal of Common Market Studies" 2021, Vol. 59(S1), s. 81–91.

⁴⁹ P. Slominski, *Energy and Climate Policy: Does the Competitiveness Narrative Prevail in Times of Crisis?*, "Journal of European Integration" 2016, Vol. 38(3), s. 343–357.

⁵⁰ C. Dupont, S. Oberthur, I. Von Homeyer I, *The Covid-19 Crisis: A Critical Juncture for EU Climate Policy Development?* "Journal of European Integration" 2020, Vol. 42(8), s. 1095–1110.

⁵¹ J.B. Skjærseth, *Towards a European Green Deal: The Evolution of EU Climate and Energy Policy Mixes*, "International Environmental Agreements" 2021, Vol. 21(1), s. 25–41.

⁵² V. Gravey, V., A. Jordan, *New Policy Dynamics in More Uncertain Times? w: Environmental Policy in the EU*, Gravey V.& Jordan A. (red.), Routledge, Abingdon UK 2021, s. 334–354.

⁵³ P. Bocquillon, T. Maltby, *The More the Merrier? Assessing the Impact of Enlargement on EU Performance in Energy and Climate Change Policies*, "East European Politics" 2017, Vol. 33(1), s. 88–105.

⁵⁴ M. Gray, *Fuel Switching 2.0: Carbon Price Index for Coal-to-Clean Electricity*. Transition Zero. 2022, <https://www.transitionzero.org/blog/fuel-switching-coal-to-clean> [dostęp: 22.08.2023].

⁵⁵ S. Kennedy, *Opinion: Poland's false sense of energy security*, "Energy Monitor" 2022, May 31, 2022.

Pursuing energy independence, coupled with the impetus towards green energy sources, necessitates transformative changes in energy consumption and hotel management^{56, 57, 58}. Investigating how the hotel industry navigates this energy transition will provide insights into its adaptability and role in broader sustainability objectives^{59, 60}.

In sum, the hospitality industry's resilience and the hotel sector's adaptability are scrutinized as they navigate the interplay of crises. Unraveling the multifaceted impact of the ongoing COVID-19 pandemic, the emerging energy crisis, and geopolitical uncertainties on the hotel industry requires examining legal frameworks, economic considerations, energy dynamics, and consumer behaviors. This exploration not only provides a holistic understanding of the industry's challenges but also lays the groundwork for strategic responses that ensure its continued viability and success⁶¹.

To the authors' knowledge, preferences of entrepreneurs (including investors) regarding not only the uncertain economic situation but also crisis investment opportunities in post-pandemic and energy crises due to the tightening of tax regulations have not yet been studied. Poland is one of the few countries, along with Belarus, where it has been decided to introduce less business-friendly legislation, especially in taxation.

In the literature, one can find studies indicating the propensity of entrepreneurs to use tax optimization mechanisms to minimize public liabilities in different countries and from the perspective of different industries. The search for regions considered to be tax havens is also evident. However, most of them

⁵⁶ K. Szulecki, S. Fischer, A.T. Gullberg, O. Sartor, *Shaping the "Energy Union": Between National Positions and Governance Innovation in EU Energy and Climate Policy*, "Climate Policy" 2016, Vol. 16(5), s. 548–567.

⁵⁷ A. Zaremba, N. Cakici, E. Demir, H. Long, *When bad news is good news: Geopolitical risk and the cross-section of emerging market stock returns*, "Journal of Financial Stability" 2022, Vol. 58, 100964.

⁵⁸ M. Siddi, *Coping With Turbulence: EU Negotiations on the 2030 and 2050 Climate Targets*, "Politics and Governance" 2021, Vol. 9(3), s. 327–336.

⁵⁹ J.C. Steckel, L. Missbach, N. Ohlendorf, S. Feindt, M. Kalkuhl, *Effects of the Energy Price Crisis on European Households*, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, Berlin 2022.

⁶⁰ *Who are France's Yellow Jacket protesters and what do they want?*, <https://www.nbcnews.com/news/world/who-are-france-s-yellow-jacket-protesters-what-do-they-n940016>, [dostęp: 01.09.2023].

⁶¹ M. Martin, M. Islar, *The "End of the World" vs the "End of the Month": Understanding Social Resistance to Sustainability Transition Agendas, a Lesson from the Yellow Vests in France*, "Sustainability Science" 2021, Vol. 16(2), s. 601–614.

focus on studies of large companies. In connection with the perceived research gap, an attempt was made to seek an answer to the research question of whether, in the situation of the ongoing COVID-19 pandemic and the energy crisis, it is reasonable to make changes to existing tax laws and impose additional tax burdens on a group of SME entrepreneurs operating in the hospitality industry. The purpose of this article is to present and evaluate the impact of legislative changes in tax law in Poland, in the face of uncertain situations (such as economic crises), on the financial and asset situation of SMEs in the hotel industry. The article will verify the following research hypotheses:

(H1): SMEs should receive special protection from the state because they may find it difficult to survive in the market due to crisis situations and disorderly changes in tax law.

(H2): State aid to SMEs suffering significant financial losses in crisis situations is insufficient.

(H3): The imposition of tax burdens on SMEs resulting from the solutions of the so-called Polish Order⁶², causes their insolvency, bankruptcy, or liquidation.

Empirical research will be the analysis of statistical data, documents, and legal acts.

Therefore, this article analyzes the impact of crisis situations and changes in tax law on the situation of selected entities belonging to the SME group of the hotel industry, in order to comprehensively understand the analyzed topic and fill the existing gap. This article is an original attempt to correlate the financial performance of enterprises with the actions taken by those in power in connection with revolutionary changes in the tax law in the face of crisis situations. The study will help understand the importance and significance of business units' preparation for unusual situations and their ability to adapt to the current economic situation. The research can also help companies to adapt quickly in the face of crisis situations, which will translate into their ability to build a competitive advantage in unusual situations. The research can also help national legislators, in preparing for the future packages of solutions for changes in tax law that accompany crises, while not aggravating the bad situation of entrepreneurs. The article is organized as follows. The first part of the article briefly outlines the motivation for the research undertaken and the purpose of the work. The second part contains the theoretical basis, current trends and the

⁶² Law of October 29, 2021 on amending the Law on Personal Income Tax, the Law on Corporate Income Tax and certain other laws (Journal of Laws 2021: items 2105, 2349, 2427, 24469, (Journal of Laws 2022: items 1265, 1301, 1719).

industry situation. The third section contains a description of the methods and data used. In addition, the following sections present the results of the research. The article concludes with conclusions, concluding remarks, discussion, and research limitations.

Materials and Methods

1. Preliminary analysis

Answering the research questions posed in the introduction will make it possible to examine how the legislative changes introduced in the tax area in Poland in the face of the ongoing crises (the COVID-19 pandemic and the energy crisis) affect the operation of SME entrepreneurs in the hotel industry. The subject of the study was a group of small and medium-sized enterprises, which include companies employing less than 10 people and whose annual turnover or balance sheet total is at most 2 million euros⁶³. The financial and asset situation of the surveyed companies in 2017–2021 was analyzed, and information on the new provisions for income taxation of sole proprietors introduced in Poland under the amendment of tax laws in 2022 (the so-called Polish Order) was presented. The COVID-19 pandemic and the ongoing energy crisis were identified as factors affecting the financial and asset situation of business entities. The legal status and investment opportunities in renewable energy sources (RES) for hotel SME entrepreneurs, including obtaining public assistance, were also identified. An assessment was made of the legislative solutions proposed by the legislator to support SMEs in investments, which will minimize (and perhaps avoid altogether) the negative effects of crisis situations (including those related to the energy crisis) in the future.

The study was conducted on a selected sample of 6 hotels located in the West Pomeranian Voivodeship. The choice of this specific region as the research area is justified by several significant factors.

Firstly, the West Pomeranian Voivodeship in Poland stands out due to its unique geographical location and the presence of military training grounds. This

⁶³ Annex No. 1 to Commission Regulation (EU) No 651/2014 of June 17, 2014 delimiting certain categories of aid compatible with the internal market in application of Articles 107 and 108 of the Treaty, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02014R0651-20170710&from=EN#tocId86> [dostęp: 1.09.2023].

fact resulted in the region being relatively less affected by the consequences of the COVID-19 pandemic compared to other parts of the country. This distinct economic and social context highlights the need to thoroughly understand the factors that can influence the stability of the hotel sector during challenging periods.

Secondly, selecting the West Pomeranian Voivodeship allowed us to analyze the impact of military training grounds on the behavior and functioning of hotels. This unique situation creates an intriguing research dimension, as it could have affected customer preferences and hotel operations' flexibility in the face of changing circumstances.

The decision to opt for a small research sample is a result of the specific characteristics of this region. Conducting a detailed financial, operational, and energy analysis within the chosen hotels' sample will provide us with deeper insights into the specific challenges these hotels face in the context of legislative changes and crises.

Given the aforementioned arguments, the West Pomeranian Voivodeship is an exceptionally valuable subject of analysis. Its distinctive features and distinct context regarding the pandemic and economic crises make it an area that can yield valuable insights into the resilience and adaptability of the hotel industry under challenging conditions.

2. Statistical analysis

The purpose of the analysis was to analyze the dynamics of selected indicators of financial liquidity for a sample of Polish companies of the hotel industry in the pre-crisis (2017--2019) and crisis (2019--2021) periods. The distribution measures of central tendency for extremely small sample sizes ($n=6$) were given in terms of *Mdn* (*IQR*).

The Wilcoxon Mann-Whitney test for one sample was used to compare the means studied sample with reference mean (industry average) using the following hypotheses:

H0: The mean of the studied sample was not significantly different from the industry average.

H1: The mean of the sample studied differed significantly from the industry average.

The Wilcoxon signed-rank test for paired data was conducted to examine differences within groups based on the following hypotheses.

H0: The mean was not significantly different within the group.

H1: There was a significant difference within the group between the time points studied.

The effect size $\hat{r}_{biserial}^{rank}$ was calculated as Z statistic divided by the square root of the sample size $\frac{Z}{\sqrt{N}}$. Interpretation of the $\hat{r}_{biserial}^{rank}$ effect size was based on the Funder convention⁶⁴.

The significance level of statistical tests in the present analysis was set at $\alpha = 0.05$. The graphical representation was illustrated in the form of box-violin plots.

Analyses were conducted using the R Statistical language (version 4.1.1; R Core Team, 2021) on Windows 10 x 64 (build 19044), using the packages *rstatix* (version 0.7.1)⁶⁵, *report* (version 0.5.1.3)⁶⁶, *ggstatsplot* (version 0.9.3)⁶⁷, *patchwork* (version 1.1.2)⁶⁸, *ggplot2* (version 3.4.0)⁶⁹, *ggthemes* (version 4.2.4)⁷⁰.

3. Characteristics of sample

Liquidity ratios of six Polish companies operating in the hotel industry were analyzed for the period 2017–2021. For the purpose of the analysis, four standardized ratios (quotients) were used: equity application rate, current ratio (third degree liquidity), quick ratio (second degree liquidity), debt ratio. The values of the analyzed indicators did not deviate significantly from the average values of the industry indicators in the whole analyzed period, as shown by the results in Table 1.

⁶⁴ D.C. Funder, D.J. Ozer, *Evaluating effect size in psychological research: sense and nonsense*, “Advances in Methods and Practices in Psychological Science” 2019, Vol. 2(2), s. 156–168.

⁶⁵ A. Kassambara, *rstatix: Pipe-friendly framework for basic statistical tests*. R package version 0.7.1, <https://CRAN.R-project.org/package=rstatix>, 2022 [dostęp: 01.09.2023].

⁶⁶ D. Makowski, M. Ben-Shachar, I. Patil, D. Lüdtke, *Automated results reporting as a practical tool to improve reproducibility and methodological best practices adoption*, “CRAN” 2021.

⁶⁷ I. Patil, *Visualizations with statistical details: the ‘ggstatsplot’ approach*, “Journal of Open Source Software” 2021, Vol. 6(61), 3167.

⁶⁸ T. Pedersen, *patchwork: The Composer of Plots*. R package version 1.1.2, <https://CRAN.R-project.org/package=patchwork>, 2022 [dostęp: 10.07.2023].

⁶⁹ H. Wickham, *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, Springer Verlag, New York 2016.

⁷⁰ J. Arnold, 2021. *ggthemes: Extra Themes, Scales and Geoms for ‘ggplot2’*. R package version 4.2.4, <https://CRAN.R-project.org/package=ggthemes> [dostęp: 10.07.2023].

Table 1. Comparison of the values of selected financial indicators with the averages of the hotel industry in 2017–2021

Parameter	Year	Group		p
		Control	Study (n=6)	
Equity application rate	2017	0.64	0.56 (0.69)	1.000
	2018	0.64	0.54 (0.47)	0.674
	2019	0.68	0.37 (0.50)	0.528
	2020	0.58	0.30 (0.51)	1.000
	2021	--	0.30 (0.55)	--
Current ratio (third degree liquidity)	2017	1.24	1.62 (3.67)	0.528
	2018	1.19	0.95 (3.9)	0.833
	2019	1.53	1.09 (1.35)	0.833
	2020	1.15	1.10 (1.24)	0.674
	2021	1.35	0.56 (1.07)	0.141
Quick ratio (second degree liquidity)	2017	1.10	0.85 (1.2)	0.832
	2018	1.07	0.84 (3.93)	0.832
	2019	1.39	0.75 (1.28)	0.672
	2020	1.04	0.39 (1.13)	0.289
	2021	1.25	0.38 (1.10)	0.203
Debt ratio	2017	0.46	0.65 (0.48)	1.000
	2018	0.47	0.64 (0.35)	0.528
	2019	0.47	0.66 (0.15)	0.293
	2020	0.52	0.71 (0.17)	0.400
	2021	--	0.71 (0.31)	--

The results of Table 1 ($p > 0.05$) show that the sample of selected companies fairly well reflects the trends of the analyzed indicators in the industry during the analyzed period. The results of the study are presented in the Results & Discussion section.

Results & Discussion

1. Legislative changes and taxation impact

During the ongoing COVID-19 crisis and the emerging energy crisis, Poland's government introduced new tax laws encompassing all social groups, including micro-entrepreneurs, known as the Polish Order project⁷¹. This initiative, aimed at highlighting the heightened vulnerability of SMEs during crises, does not delve into the project's benefits (which do exist), focusing instead on the drawbacks for SMEs, particularly micro-entrepreneurs. Despite its controversial debut in July 2021, the project swiftly became law, lacking forethought⁷² and public input⁷³. Its disorderly composition⁷⁴ led to conflicting legal norms⁷⁵, undermining legal certainty⁷⁶ and rational legislative principles⁷⁷. The legislation's flawed nature was evidenced by actions taken by government institutions. Criticism from entities like the Government Legislation Center, the Legislative Bureaus of Sejm and Senate, and the Minister of State Assets underscored issues including contradictions, errors and linguistic flaws⁷⁸. Remarkably, over 800 amendments were introduced to the Polish Order in its first eighty days, averaging about 20 amendments daily^{79, 80}.

⁷¹ *It's time for the Polish Deal – a comprehensive strategy to overcome the effects of the pandemic*, <http://polskilad.pis.org.pl> [dostęp: 15.09.2023].

⁷² Personal Income Tax Act of July 26, 1991 (i.e., June 15, 2021, Journal of Laws 2021, item 1128); hereinafter: PIT.

⁷³ Corporate Income Tax Law dated February 15, 1992 (i.e., September 17, 2021, Journal of Laws 2021, item 1800); hereinafter: CIT.

⁷⁴ Law on Lump Sum Income Tax on Certain Income Earned by Individuals dated November 20, 1998 (Journal of Laws 2021, item 1993); hereinafter: LUMP.

⁷⁵ #PolishOrder, <https://www.biznes.gov.pl/pl/portal/02161> [dostęp: 15.09.2023].

⁷⁶ *Polish order full of chaos and mistakes*, <https://nowy.inforlex.pl/dok/tresc,FOB000000000005394030,Polski-Lad-pelen-chaosu-i-bledow.html> [dostęp: 15.08.2023].

⁷⁷ M. Krześniak-Sajewicz, *Polish Order. More complications instead of tax simplification*, <https://biznes.interia.pl/podatki/news-polski-lad-wiecej-komplikacji-zamiast-uproszczenia-podatkow,nId,5252131> [dostęp: 15.08.2023].

⁷⁸ *Tax Polish Deal – mistakes and shortcomings in the implementation of new regulations*, <https://ksiegowosc.infor.pl/wiadomosci/5394772,Podatkowy-Polski-Lad-bledy.html> [dostęp: 15.08.2023].

⁷⁹ M. Wojciechowski, *Legal Certainty*, University of Gdansk Publishing House, Gdansk 2014, s. 9.

⁸⁰ M. Blazejewski, *The rational legislator in the face of variability of technical conditions: establishment and reference to technical standards*, "Acta Universitatis Wratislaviensis. Review of Law and Administration" 2020, Vol. 120/1, s. 35–42.

Until the end of 2021, Polish SMEs had the choice of four tax forms: general rules (tax scale), flat tax, lump sum on registered income, and tax card. The tax card option appealed to micro-enterprises due to its fixed tax amount determined by the tax office head, based on business location and employee count, alleviating the need for accounting records. Another method was the lump sum on registered income, taxing income at 2–17% rates⁸¹. Elective general basis settlements had tax rates of 17% (up to PLN 85,520.00) and 31% above the threshold. As of January 1, 2022, the threshold increased to PLN 120,000.00, while the tax rate dropped from 17% to 12% by July 1, 2022⁸². The flat tax mandated a 19% income tax regardless of earnings⁸³. A detrimental Polish Order change was discontinuing the tax card option for new entrepreneurs starting January 1, 2022, which spiked costs as other forms required outsourcing services, often involving accounting firms.

A critical Polish Order change linked to the tax system was tying mandatory health contributions for entrepreneurs to earned income, in accordance with Article 79a⁸⁴. By the end of 2021, the health contribution was fixed at PLN 381.81 per month (with PLN 328.78 tax deductible). In 2022, the tax deductibility was removed, later allowing part of it as a deductible expense in Polish Order 2.0, causing a substantial public and legal burden. Consequently, tax rates escalated from 19% (flat tax) to 23.9% (4.9% premium), and from 17% (currently 12%, then 26%, and now to 19%)⁸⁵. Notably, altering tax laws mid-fiscal year raises concerns. Polish Order 2.0, despite asserting beneficial changes, drew skepticism. The Ombudsman highlighted that legislator freedom is curbed by law adherence, retroactivity prohibition, and fiscal year alterations⁸⁶. Despite doubts and anticipated negative impacts on lower-income citizens⁸⁷, the Min-

⁸¹ K. Baginski, *There have already been 852 amendments to the Polish Order. Such was the thoughtful and calculated*, <https://innpoland.pl/175920,852-poprawki-do-polskiego-ladu> [dostęp: 15.08.2023].

⁸² Law of June 9, 2022, amending the Law on Personal Income Tax and certain other laws (Journal of Laws 2022, item 1265; hereinafter: “Polish Order 2.0”).

⁸³ Law on health care services financed from public funds, dated August 27, 2004, i.e. as of June 25, 2021 (Journal of Laws 2021, item 1285).

⁸⁴ V.511.760.2022.EG, https://bip.brpo.gov.pl/sites/default/files/2022-07/Do_MF_Polski_Lad_2.0_6.07.2022.pdf [dostęp: 15.08.2023].

⁸⁵ Constitutional Court ruling of July 15, 2013 (ref. K 7/12).

⁸⁶ Constitutional Court ruling of November 25, 1997 (ref. K 26/97).

⁸⁷ *Who will benefit from the income tax cut from 17% to 12%?*, <https://isp-modzelewski.pl/serwis/kto-zyska-na-obnizce-podatku-dochodowego-z-17-do-12/> [dostęp: 10.08.2023].

istry of Finance maintained that the changes abide by constitutional values and represent favorable solutions⁸⁸.

2. Investment opportunities in renewable energy sources (RES) amid the ongoing energy crisis

In the context of the ongoing crises and their impact on Polish SMEs, it is essential to identify potential investment avenues for entrepreneurs that could help mitigate the effects of the energy crisis. One such avenue is the exploration of renewable energy sources (RES). This section aims to highlight the current legal solutions in this domain and assess whether the existing state support for green energy investments is adequate or requires revision⁸⁹.

The initial anticipation surrounding the COVID-19 pandemic as a temporary crisis was overshadowed by the emergence of a crisis related to hostilities in Ukraine. In 2020, the government responded with various support mechanisms, including the “Anti-crisis Shield”, which included Financial Shields in the form of subsidies for SMEs and preferential financing for larger corporations. These collective measures amounted to PLN 71.37 billion as of July 2021. Furthermore, Bank Gospodarstwa Krajowego extended substantial support amounting to PLN 93.84 billion by July 2021, offering accessible guarantees and liquidity support to medium and large businesses. This comprehensive support package surpassed a total of PLN 236 billion by July 2021, serving to alleviate the crisis’s impact on Polish SMEs^{90, 91, 92, 93}.

Amid this backdrop, the electricity prices in Poland surged by 20% at the start of 2022, with the cost per 1kWh progressively increasing over the years. This trajectory is evident from the rise in prices: PLN 0.55 per kWh in 2019, PLN 0.77 per kWh in 2022, and a further increase to PLN 2.00 per kWh by July. Anticipated

⁸⁸ DD3.055.27.2022, https://bip.brpo.gov.pl/sites/default/files/2022-08/Odpowiedz_MF_Polski_Lad2.0_4.08.2022.pdf [dostęp: 10.08.2023].

⁸⁹ Financing SMEs and Entrepreneurs 2022: An OECD Scoreboard, OECD Publishing, Paris 2022.

⁹⁰ *No net zero without SMEs: Exploring the key issues for greening SMEs and green entrepreneurship*, OECD SME and Entrepreneurship Papers, No. 30, OECD, Paris 2021.

⁹¹ *Bruegel, European Union countries recovery and resilience plans*, <https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-union-countries-recovery-andresilience-plans> [dostęp: 15.07.2023].

⁹² Wuppertal Institute, E3G (2021), Green Recovery Tracker, <https://www.greenrecoverytracker.org> [dostęp: 15.07.2023].

⁹³ *Help for companies in connection with energy costs. A draft law has been published*, <https://www.gazetaprawna.pl/firma-i-prawo/artykuly/8552708,ceny-pradu-gazu-energii-pomoc-rzadowa-dla-firm-projekt.html> [dostęp: 15.07.2023].

forecasts pointed to a potential threefold rise in prices in 2023. This escalation in costs subsequently affected the cost structure of industrial enterprises, leading to reduced profits and the cessation of operations by some energy-intensive businesses. In response, the Emergency Measures to Curb Electricity Prices and Support Certain Consumers in 2023 were introduced in November 2022. These measures implemented price caps for households, local governments, and SMEs. However, the government has earmarked PLN 17.4 billion (with PLN 5 billion in 2022) for SME support between 2022 and 2024^{94, 95, 96, 97}.

Efforts to mitigate energy costs are underway, with nearly 40% of businesses having introduced technologies to reduce energy consumption, and an additional 18% planning such measures. Simple upgrades such as improving lighting and ventilation systems can yield significant electricity savings⁹⁴. Moreover, there is a discernible trend among SME entrepreneurs showing interest in investing in renewable energy sources, particularly photovoltaic installations⁹². Nevertheless, the available government programs primarily cater to non-business individuals, presenting limited options for entrepreneurs. Notable programs include My Electricity, Clean Air, Clean Air +, and Stop Smog. However, only the Energy Plus Program and the Thermal Modernization Credit offer viable opportunities for entrepreneurs^{92, 94, 95, 97}.

The Energy Plus Program, designed to minimize entrepreneurial environmental impact, provides financial assistance in the form of loans and grants for various environmental projects, including photovoltaic installations and heat source replacements⁹³. However, it is worth noting that this program might not be optimally suited for small businesses, which often invest in smaller photovoltaic installations. The Thermal Modernization Tax Credit, applicable to single-family residential building owners and co-owners, offers deductions for thermomodernization projects. This deduction, spread over six consecutive years, is applicable to both individuals and businesses operating under general

⁹⁴ Law on emergency measures to limit the amount of electricity prices and support certain consumers in 2023 of October 27, 2022 (Journal of Laws 2022, item 2243).

⁹⁵ *Energy prices frozen. Relief for companies and local governments*, <https://klimat.rp.pl/energia/art37348241-ceny-energii-zamrozone-ulga-dla-firm-i-samorzadow> [dostęp: 15.07.2023].

⁹⁶ *Vague billions in aid for entrepreneurs. Bill without details*, <https://energia.rp.pl/ceny-energii/art37088021-mgliste-milardy-pomocy-dla-przedsiębiorcow-projekt-ustawy-bez-szczegolow> [dostęp: 15.07.2023].

⁹⁷ "Economic Weekly" 2022, no 38, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2022/09/Tygodnik-PIE_38-2022.pdf [dostęp: 15.07.2023].

tax rules. Nonetheless, for SMEs, the deduction might not be substantial enough to incentivize extensive thermomodernization efforts^{94–96, 98, 99, 100, 101, 102, 103}.

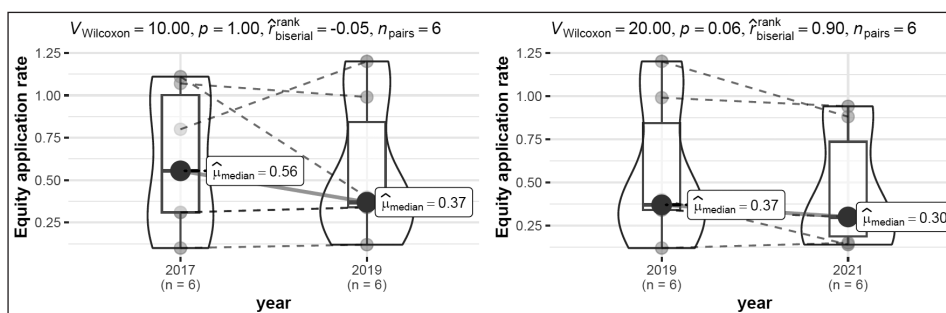
To conclude, the exploration of RES presents a potentially promising avenue for SMEs to counteract the challenges posed by the energy crisis. However, the existing government programs exhibit varying degrees of applicability to entrepreneurs, underscoring the need for more inclusive measures that can effectively stimulate investments in renewable energy.

3. Financial data analysis

The time frame we examined consists of the pre-crisis period (2017–2019) and the post-crisis period (2019–2021). Estimates of the effect of the crisis on the dynamics of individual indicators were presented in separate subsections.

The dynamics of the equity application rate in the pre-crisis and crisis periods are shown in Figure 1.

Figure 1. The dynamics of the change in equity application rate in the pre-crisis period (left) and during the crisis (right)



⁹⁸ *Energy crisis cheers companies to invest in their own energy sources*, <https://wysokienapiecie.pl/74049-kryzys-energetyczny-dopinguje-firmy-do-inwestycji-we-wlasne-zrodla-energii/> [dostęp: 15.09.2023].

⁹⁹ *Photovoltaic subsidy 2022 – List of current subsidies*, <https://enerad.pl/aktualnosci/fotowoltaika-dofinansowanie-2022-lista-aktualnych-dotacji/> [dostęp: 15.09.2023].

¹⁰⁰ *What are the current subsidies for photovoltaics in 2022?*, <https://www.gramwzielone.pl/energia-sloneczna/108062/jakie-sa-aktualne-dotacje-do-fotowoltaiki-w-2022> [dostęp: 15.09.2023].

¹⁰¹ *Priority Program*, <https://www.gov.pl/attachment/306b5fc5-0b88-4408-b1cb-c5ff756a6fc4> [dostęp: 15.09.2023].

¹⁰² *Energy Plus recruitment*, <https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-energia-plus> [dostęp: 15.09.2023].

¹⁰³ *Energy Plus program – how to get a subsidy for photovoltaics?*, <https://www.polenergia-pv.pl/blog/energia-plus-na-czym-polega-program-dla-przedsiębiorców> [dostęp: 15.09.2023].

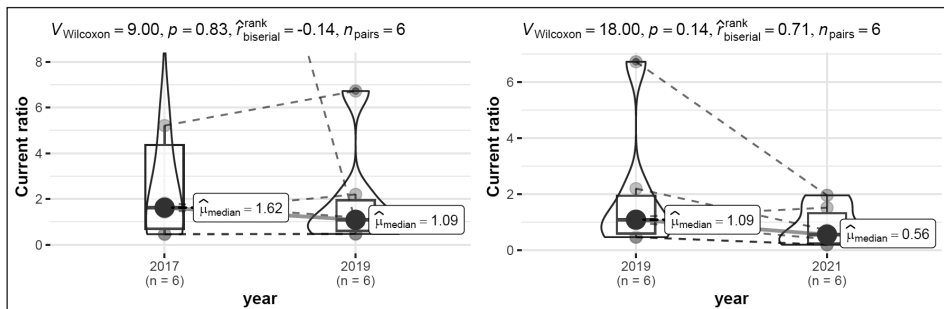
Figure 1 shows that the pre-crisis period was characterized by multidirectional dynamics of change within the factor, as evidenced by a correlation value close to 0 ($\hat{r}_{biserial}^{rank} = -0.05$). The number of companies with growth and decline within the factor studied was similar, with a minimal advantage of overall growth over decline (as evidenced by the negative correlation value). It should be noted that the values of the factor already deviated strongly from the recommended values in the period before the crisis (>1.00), indicating the lack of respect for the golden balance sheet rule and the loss of financial stability – the share of equity was clearly lower than the value of fixed assets. The reasons for such a situation in the pre-crisis period were mainly legal factors (see 5).

The effect of the crisis period was mainly characterized by a further decline in the equity application ratio but already for the vast majority of companies ($\hat{r}_{biserial}^{rank} = 0.90^{104}$) to minimum values during the period under review (from 2017).

Current ratio (third degree liquidity)

The dynamics of current ratio (third degree liquidity) in the pre-crisis and crisis periods are shown in Figure 2.

Figure 2. The dynamics of the change in current ratio (third degree liquidity) in the pre-crisis period (left) and during the crisis (right).



A similar situation to 2.1 was found for the current ratio factor (third-degree liquidity). There were no clear changes within the factor in the pre-crisis period (p-value was close to 1.0). The negative coefficient of the effect size indicated a larger number of companies with an increase in the factor, although the values of the companies with a decrease were more pronounced than the trends of the companies with an increase in the current ratio. The average level of the current ratio in 2019 of about 1.0 was evidence of increased liquidity risk.

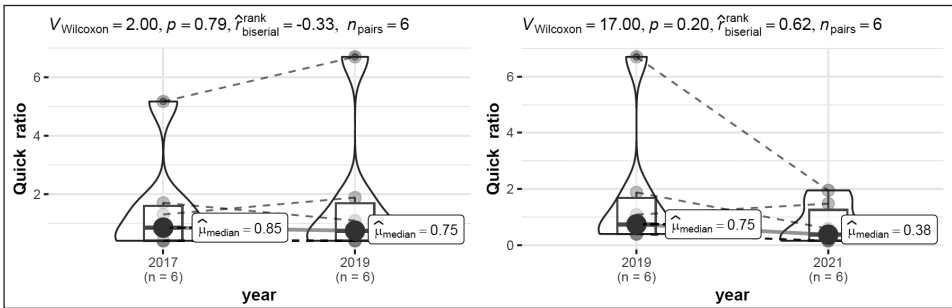
¹⁰⁴ The change within the parameter was within the trend value, the lack of significance despite the large effect size was mainly due to the small sample size.

During the crisis period, most of the upward trends turned into declines ($\hat{r}_{biserial}^{rank} = -0.71$), with minimum values recorded during the period under review, indicating an even more pronounced loss of liquidity.

Quick ratio (second degree liquidity)

The dynamics of the quick ratio in the pre-crisis and crisis periods are shown in Figure 3.

Figure 3. The dynamics of the change in quick ratio in the pre-crisis period (left) and during the crisis (right).



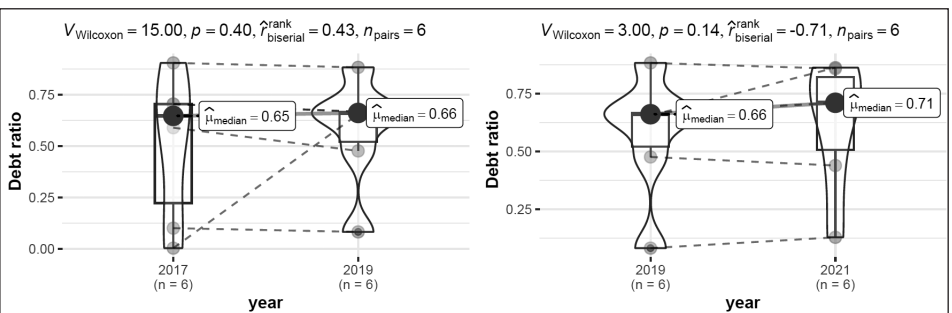
Similarly, in the pre-crisis period, the quick ratio index shows a slight upward trend, while at the same time the average value decreased, indicating a deterioration in the average ability to quickly settle short-term liabilities.

In the crisis period, most companies recorded a further decline in the quick ratio index, the average value of which fell below 0.50 in 2021, indicating an increased risk of liquidity losses.

Debt ratio

The dynamics of the debt ratio in the pre-crisis and crisis periods are shown in Figure 4.

Figure 4. The dynamics of the change in debt ratio in the pre-crisis period (left) and during the crisis (right).



In the pre-crisis period, there was a slight decrease in the level of total debt for most of the surveyed companies, but the average value of the indicator in 2017–2019 remained unchanged at a level above 50%, indicating that the company’s assets were heavily burdened with liabilities, and thus the financial risk increased and the company’s creditworthiness and creditworthiness deteriorated.

During the crisis period, most companies recorded an increase in debt by an average of 5%, indicating a further increase in financial risk.

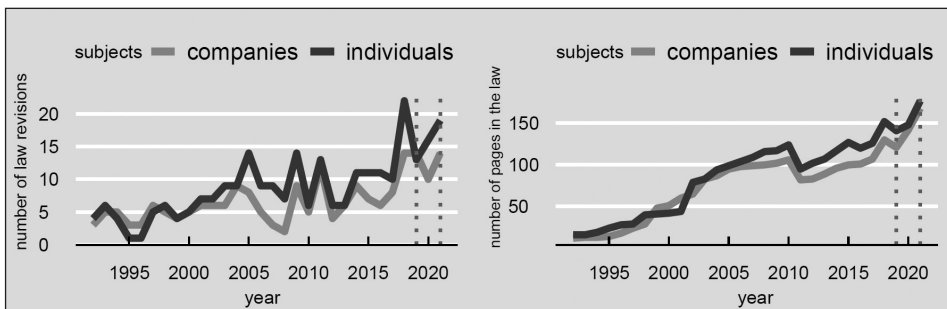
In summary, the financial analysis illuminated the intricate interplay between crisis dynamics and financial indicators within the hotel industry. The equity application rate, current ratio, quick ratio, and debt ratio underwent significant shifts, indicating the challenges SMEs face in maintaining their financial stability and liquidity. Additionally, the influence of legal changes on micro-entrepreneurs financial resilience emerged as a critical concern, especially within the complex context of ongoing crises. These findings underscore the urgency of implementing strategic measures to enhance the industry’s adaptability and financial well-being.

Legal factors

Incidentally, the introduction of unfavorable tax solutions, including the repeated amendments of regulations, the introduction of a large number of amendments, the expansion of the content of laws, using the example of the Income Tax Act, both for legal entities and individuals, contributes to the deterioration of the financial situation of micro-entrepreneurs, especially during the crisis.

Figure 5 illustrates the dynamics of changes in the Individual and Corporate Income Tax Act over the period from 1992 to 2021.

Figure 5. Dynamics of the number of revisions (left) and number of pages in the law (right) in the Polish Law on personal and corporate Income Tax in 1992–2021 (crisis period indicated by red dotted lines).



The data in Figure 5 show that the volume and number of legislative changes for both subgroups become increasingly larger and reach peak values during the crisis period.

Compared to 2010, the number of annual changes has increased threefold and the number of order pages for both subjects has increased by 50–60%. Moreover, the growth trends during the crisis period were among the most pronounced in the entire period under observation.

Discussion

The convergence of the COVID-19 pandemic, the armed conflict in Ukraine, and the resulting energy crisis has reverberated across every facet of societal and economic landscapes, spanning not only Poland but also Europe as a whole. Within this complex framework, the hospitality industry, particularly the hotel sector, stands as a prime example of vulnerability. The multifaceted challenges emanating from legal, economic, and social considerations, compounded by global crises, are most palpable in this industry. Moreover, the Polish hotel industry's resilience has been scrutinized in the wake of these crises and legal changes.

Furthermore, the Polish business arena, particularly the SME sector within the hotel industry, has been subject to a series of legal adjustments in recent years, notably in taxation, profoundly influencing its contributions to economic progress. This study rigorously examines the interplay of economic and legal dynamics within the hotel SME sector, highlighting the adverse impact of crisis situations on business operations, with SMEs particularly susceptible to liquidity loss and market survival challenges. As a consequence of these changes, hotel SMEs have witnessed deterioration in their financial and property conditions, and prevailing adverse economic conditions, such as elevated inflation and insufficient state support, have translated into dwindling business scale or potential termination.

In light of the empirical findings brought to the forefront of this paper, several crucial legal, political, and economic implications emerge, specifically tailored to the hotel industry. Primarily, crisis scenarios cast a shadow on the growth trajectory of small hotel entities. To counteract this, facilitating measures by the state to enhance profitability and bolster market standing can greatly foster economic development within the hotel sector. Secondly, amid ongoing crises, state intervention should prioritize the reduction of legal

and public burdens on hotel entrepreneurs, thereby preventing their undue escalation and resultant bankruptcy. Thirdly, safeguarding entities within the hotel SME sector necessitates comprehensive measures, encompassing incentives such as concessions, subsidies, and exemptions, designed to encourage investments in renewable energy sources (RES) within the context of the hospitality industry. A mere freezing of electricity prices falls short in shielding these entities from subsequent crises; solutions that stimulate thermal modernization investments within the hotel industry hold more promise. Regrettably, the proposed legal adjustments remain inadequate and fail to incentivize such crucial investments.

Hypotheses Evaluation

The hypotheses presented in the introduction are carefully examined based on the results obtained from the financial data analysis.

H1: SMEs should receive special protection from the state because they may find it difficult to survive in the market due to crisis situations and disorderly changes in tax law.

The analysis substantiates this hypothesis. The financial indicators' dynamics reveal that SMEs within the hotel industry experienced significant challenges during the crisis, and abrupt changes in tax laws further exacerbated their financial instability. Thus, targeted state protection appears essential for their survival.

H2: State aid to MSPs suffering significant financial losses in crisis situations is insufficient.

The analysis provides evidence supporting this hypothesis. The financial data illustrates the pronounced decline in key indicators during the crisis, indicating substantial financial losses. In this context, the existing state aid seems inadequate to mitigate the scale of financial challenges faced by SMEs.

H3: The imposition of tax burdens on SMEs resulting from the solutions of the so-called Polish Order [62], causes their insolvency, bankruptcy, or liquidation.

The analysis aligns with this hypothesis. The study indicates that the abrupt tax law changes, coupled with the existing crisis, contribute to financial instability. The pronounced decline in indicators signifies the potential for insolvency or bankruptcy among SMEs.

In conclusion, the results of the financial data analysis provide empirical support for the hypotheses formulated in the introduction. The interplay of crisis dynamics and legal changes has profound implications for the financial

health of SMEs in the hotel industry. These findings underscore the urgent need for effective state intervention and policy adjustments to ensure the sector's viability and resilience in the face of complex challenges.

In terms of recommendations, it would be appropriate to point out measures that the state could take to improve the situation of hotel companies. For example, in terms of financial support and tax breaks, the state could create special programs to cover operating costs or preferential loan terms. In addition, the availability of credit for micro-entrepreneurs or a reduction in collateral and creditworthiness requirements should be considered. Another suggestion could be a sustained and wide-ranging promotion of RES investments, where the state could encourage micro-enterprises in the hotel industry to invest in RES through grant programs or preferential loans for RES installations. Simplifying the bureaucratic and administrative procedures involved in the hotel business also seems an interesting proposal, which would allow entrepreneurs to focus on business development. The last proposal is to expand promotional campaigns for domestic tourism, which would encourage Polish residents to travel domestically, which in turn would help offset at least some of the losses caused by the decline in the number of tourists in recent years. These proposals are, of course, only a starting point for further analysis, but the key remains that the state should act in partnership with hotel entrepreneurs in order to effectively develop strategies to improve the hotel industry and at the same time have actions worked out for the future in case of emergency situations.

Conclusion

The culmination of this study contributes significantly to the existing body of knowledge in two pivotal ways, specifically within the hotel industry. Firstly, the research landscape has witnessed limited focus on hotel SMEs within the context of successive crises and legal changes. Secondly, while significant research strides have been made in understanding energy, legal, and economic dimensions of business operations, the comprehensive examination of successive crises (from the COVID-19 pandemic to the energy crisis) alongside concurrent legislative shifts (as determinants of business operations) within the hotel industry remains largely unexplored. This study effectively bridges these gaps, scrutinizing the multifaceted influence of the COVID-19 pandemic, the energy crisis, legal frameworks, and economic nuances on the financial and

asset standing of hotel SMEs. This comprehensive approach ensures a holistic context for the ongoing discourse within the hotel industry.

In conclusion, it is imperative to acknowledge the limitations inherent in the conducted research within the hotel sector. While the presented outcomes may not serve as a basis for generalized conclusions regarding the situation of Polish hotel SMEs, they undoubtedly lay the groundwork for broader and more extensive investigations within the hotel industry. A future course of study could entail selecting a sample from a diverse range of countries, including EU nations, Asian countries, or the USA, focusing solely on the hotel industry. This approach would facilitate a comprehensive reanalysis of the topic within the specific context of hotels, potentially yielding more robust and generalized findings. Additionally, researchers could delve into financial instruments supporting hotel SMEs in renewable energy sources (RES) investments, aligning with the objectives of the Green Deal and Sustainable Development, and tailored to the hotel industry. By encompassing a wider global perspective within the hotel sector, investigating varying forms of support across nations within the hospitality industry and the subsequent outcomes achieved, the research landscape may unveil reliable and insightful findings, ultimately fostering the formulation of apt mechanisms to bolster hotel SMEs during energy and climate transitions within the context of the hotel industry.

Abbreviations

List of abbreviations of the names of statistical measures:

n – group sample;

n_{pairs} – number of pairs of observations;

Mdn – median;

IQR – interquartile range;

p – the *p*-value of statistical test;

H₀ – the null hypothesis;

H₁ – the alternative hypothesis;

$\hat{r}_{\text{biserial}}^{\text{rank}}$ – rank biserial correlation coefficient;

VWilcoxon – statistics of Wilcoxon signed-rank test.

■ Bibliography

Literature

- Abdul A., Mia A., *The economic impact of the COVID-19 outbreak on developing Asia*, Working Paper, <https://doi.org/10.22617/BRF200096>.
- Ahmed A., Hasan M.M., Kamal M.R., *Russia-Ukraine crisis: The effects on the European stock market*, "European Financial Management" 2022.
- Alshwawra A., Almuhtady A., *Impact of regional conflicts on energy security in Jordan*, "International Journal of Energy Economics and Policy" 2020, Vol. 10(3).
- Aren S., Hamamci H.N., *Relationship between risk aversion, risky investment intention, and investment choices: Impact of personality traits and emotion*, "Kybernetes" 2020, Vol. 49.
- Arnold J. 2021. *ggthemes: Extra Themes, Scales and Geoms for 'ggplot2'. R package version 4.2.4*, <https://CRAN.R-project.org/package=ggthemes>.
- Ashraf B.N., Goodell J.W., *COVID-19 social distancing measures and economic growth: Distinguishing short – and long-term effects*, "Finance Research Letters" 2021, 102639.
- Baginski K. *There have already been 852 amendments to the Polish Order. Such was the thoughtful and calculated*, <https://innpoland.pl/175920,852-poprawki-do-polskiego-ladu>.
- Bathelt H., Malmberg A., Maskell P., *Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*, "Progress in Human Geography" 2004, Vol. 28(1).
- Bhattacharya U., Hsu P.H., Tian X., *What affects innovation more: Policy or policy uncertainty?*, "Journal of Financial and Quantitative Analysis" 2017, Vol. 52(5).
- Blaziejewski M., *The rational legislator in the face of variability of technical conditions: establishment and reference to technical standards*, "Acta Universitatis Wratislaviensis. Review of Law and Administration" 2020, Vol. 120/1.
- Bocquillon P., Maltby T., *The More the Merrier? Assessing the Impact of Enlargement on EU Performance in Energy and Climate Change Policies*, "East European Politics" 2017, Vol. 33(1).
- Bradford B.M., Robison H.D. *Abnormal returns, risk, and financial statement data: the case of the Iraqi invasion of Kuwait*, "Journal of Economics and Business" 1997, Vol. 49(2).
- Boschma R., *Proximity and innovation: A critical assessment*, "Regional Studies" 2005, Vol. 39(1).
- Caldara G., Iacoviello M., *Measuring geopolitical risk*, "American Economic Review" 2022, vol. 112(4).
- Conti I., Kneebone J., *A first look at REPowerEU: The European Commission's Plan for Energy Independence from Russia*, Florence School of Regulation/European University Institute, Florence 2022.
- Corbet S., Hou Y., Hu Y., Lucey B., Oxley L. *Aye Corona! The contagion effects of being named Corona during the COVID-19 pandemic*, "Finance Research Letters" 2021, Vol. 38, 101591.
- Delbeke J., Cornillie P. Vis, *The Impact of the War in Ukraine on Europe's Climate and Energy Policy*, Florence School of Regulation/European University Institute, Florence 2022.
- Dimic N., Orlov V., Piljak V., *The effect of political risk on currency carry trades*, "Finance Research Letters" 2016, Vol. 19.

- Dupont C., Oberthur S., Von Homeyer I., *The Covid-19 Crisis: A Critical Juncture for EU Climate Policy Development?*, "Journal of European Integration" 2020, Vol. 42(8).
- Eckert S., *The European Green Deal and the EU's regulatory power in times of crisis*, "Journal of Common Market Studies" 2021, Vol. 59(S1).
- Ernst D., Kim L., *Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation*, "Research Policy" 2002, Vol. 31(8).
- Fernandez V., *Stock market turmoil: Worldwide effects of Middle East conflicts*, "Emerging Markets Finance & Trade" 2007, Vol. 43(3).
- Funder D.C., Ozer D.J., *Evaluating effect size in psychological research: sense and nonsense*, "Advances in Methods and Practices in Psychological Science" 2019, Vol. 2(2).
- Gemmill G., *Political risk and market efficiency: Tests based in British stock and options markets in the 1987 election*, "Journal of Banking & Finance" 1992, Vol. 16(1).
- Gilbert A., Bazilian M.D., Gross S., *The Emerging Global Gas Market and the Energy Crisis of 2021–2022*, The Brookings Institution Washington DC 2021.
- Goodell J.W., Huynh T.L.D., *Did Congress trade ahead? Considering the reaction of US industries to COVID-19*, "Finance Research Letters" 2020, Vol. 36, 101578.
- Gravey V., Jordan A., *New Policy Dynamics in More Uncertain Times? w: Environmental Policy in the EU*, Gravey V.& Jordan A. (eds.), Routledge, Abingdon UK 2021.
- Gu X., Zhang W., Cheng S., *How do investors in Chinese stock market react to external uncertainty? An event study to the Sino–US disputes*, "Pacific–Basin Finance Journal" 2021, Vol. 68, 101614.
- Guidolin M., La Ferrara E., *The economic effects of violent conflict: Evidence from asset market reactions*, "Journal of Peace Research" 2010, Vol. 47(6).
- Guyot A., *Efficiency and dynamics of Islamic investment: Evidence of geopolitical effects on Dow Jones Islamic market indexes*, "Emerging Markets Finance and Trade" 2011, Vol. 47(6).
- Hudson R., Urquhart A., *War and stock markets: the effect of World War Two on the British stock market*, "International Review of Financial Analysis" 2015, Vol. 40.
- Li J., Born J.A., *Presidential election uncertainty and common stock returns in the United States*, "The Journal of Financial Research" 2006, Vol. 29(4).
- Liu M., Shi J., Luo D., *Media concern and corporate R&D investment: An empirical analysis based on Chinese listed companies*, "Economic Theory and Management" 2019, Vol.3.
- Makowski D., Ben-Shachar M., Patil I., Lüdecke D., *Automated results reporting as a practical tool to improve reproducibility and methodological best practices adoption*, "CRAN" 2021.
- Martin M., Islar M., *The 'End of the World' vs the 'End of the Month': Understanding Social Resistance to Sustainability Transition Agendas, a Lesson from the Yellow Vests in France*, "Sustainability Science" 2021, Vol. 16(2).
- Massetti E., Exadaktylos T., *From Crisis to Crisis: The EU in between the COVID, Energy and Inflation Crises (and War)*, "Journal of Common Market Studies" 10.1111/jcms.13562, 61, S1, (5–13), (2023).
- Mercer B., M. Pattison. 2022. "European History in the Shadows of Crisis." *Australian Journal of Politics & History* 68 (3): 331–336. doi:10.1111/ajph.12867.

- Niederhoffer V. *The Analysis of World events and stock prices*, "Journal of Business" 1971, Vol. 44(2).
- OECD, *Financing SMEs and Entrepreneurs 2022: An OECD Scoreboard*, OECD Publishing, Paris 2022.
- OECD, *No net zero without SMEs: Exploring the key issues for greening SMEs and green entrepreneurship*, OECD, *SME and Entrepreneurship Papers*, no. 30, OECD, Paris 2021.
- Pandey D.K., Kumari V., *Event study on the reaction of the developed and emerging stock markets to the 2019–nCoV outbreak*, "International Review of Economics & Finance" 2021, Vol. 71.
- Patil I., *Visualizations with statistical details: the 'ggstatsplot' approach*, "Journal of Open Source Software" 2021, Volume 6(61), 3167.
- Peng C., Jiang H., Zhang T., *Does the national risk of overseas investment affect the strategic innovation behavior of enterprises? Evidence from China*, "Managerial and decision economics" 2021, Vol. 43, No. 5.
- Rhinard M., *The Crisification of Policy-making in the European Union*, "JCMS" 2019, Vol. 57, No. 3.
- Ruiz Estrada M.A., Park D., Tahir M., Khan A., *Simulations of US–Iran war and its impact on global oil price behavior*, "Borsa Istanbul Review" 2020, Vol. 20(1).
- Schneider G., Troeger V.E., *War and the World Economy*, "Journal of Conflict Resolution" 2006, Vol. 50(5).
- Shen H., Fu M., Pan H., Yu Z., Chen Y., *The impact of the COVID-19 pandemic on firm performance*, "Emerging Markets Finance and Trade" 2020, Vol.56(10).
- Shen Y., Huang H., Zhao L., *Local government's "innovation worship" and enterprise patent bubble*, "Scientific Research Management" 2018, Vol. 39(04).
- Siddi M., *Coping With Turbulence: EU Negotiations on the 2030 and 2050 Climate Targets*, "Politics and Governance" 2021, Vol. 9(3).
- Skjærseth J.B., *Towards a European Green Deal. The Evolution of EU Climate and Energy Policy Mixes*, "International Environmental Agreements" 2021, Vol. 21(1).
- Slominski P., *Energy and climate policy: Does the competitiveness narrative prevail in times of crisis?*, "Journal of European Integration" 2016, Vol. 38(3).
- Steckel J.C., Missbach L., Ohlendorf N., Feindt S., Kalkuhl, M., *Effects of the energy price crisis on European households*, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, Berlin 2022.
- Szulecki K., Fischer S., Gullberg A.T., Sartor O., *Shaping the 'Energy Union': Between National Positions and Governance Innovation in EU Energy and Climate Policy*, "Climate Policy" 2016, Vol. 16(5).
- Walczak W., *Analysis of factors influencing on competitiveness enterprises*. "E-mentor" 2010, nr 5(37).
- Wickham H., *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, SpringerVerlag, New York 2016.
- Wojciechowski M., *Legal Certainty*, University of Gdansk Publishing House, Gdansk 2014.

Zaremba A., Cakici N., Demir E., Long H., *When bad news is good news: Geopolitical risk and the cross-section of emerging market stock returns*, "Journal of Financial Stability" 2022, Vol. 58, 100964.

Legal acts

Annex No. 1 to Commission Regulation (EU) No 651/2014 of June 17, 2014 delimiting certain categories of aid compatible with the internal market in application of Articles 107 and 108 of the Treaty.

Constitutional Court ruling of July 15, 2013 (ref. K 7/12).

Constitutional Court ruling of November 25, 1997, (ref. K 26/97).

Corporate Income Tax Law dated February 15, 1992 (i.e., dated September 17, 2021. (Journal of Laws of 2021, item 1800); hereinafter: CIT.

Law on emergency measures to limit the amount of electricity prices and support certain consumers in 2023 of October 27, 2022 (Journal of Laws 2022, item 2243).

Law on health care services financed from public funds dated August 27, 2004, i.e. as of June 25, 2021 (Journal of Laws 2021, item 1285).

Law of June 9, 2022, amending the Law on Personal Income Tax and certain other laws (Journal of Laws 2022, item 1265; hereinafter: Polish Order 2.0).

Law on Lump Sum Income Tax on Certain Income Earned by Individuals dated November 20, 1998 (Journal of Laws 2021, item 1993); hereinafter: LUMP.

Law of October 29, 2021 on amending the Law on Personal Income Tax, the Law on Corporate Income Tax and certain other laws (Journal of Laws 2021, items: 2105, 2349, 2427, 24469, of 2022, items: 1265, 1301, 1719), hereinafter: Polish Order.

Personal Income Tax Act of July 26, 1991 (i.e., June 15, 2021, Journal of Laws 2021, item 1128); hereinafter: PIT.

Internet sources

Bruegel, *European Union countries' recovery and resilience plans*, <https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-union-countries-recovery-andresilience-plans>.

DD3.055.27.2022, https://bip.brpo.gov.pl/sites/default/files/2022-08/Odpowiedz_MF_Polski_Lad2.0_4.08.2022.pdf.

Delardas O., Giannos P., *The ripple effects of the energy crisis on academia. EMBO reports*, <https://doi.org/10.15252/embr.202256287>.

Energy crisis cheers companies to invest in their own energy sources, <https://wysokienapiecie.pl/74049-kryzys-energetyczny-dopinguje-firmy-do-inwestycji-we-wlasne-zrodla-energii/>.

Energy Plus program – how to get a subsidy for photovoltaics?, <https://www.polenergia-pv.pl/blog/energia-plus-na-czym-polega-program-dla-przedsiębiorcow>.

Energy Plus recruitment, <https://www.gov.pl/web/nfosiow/nabor-energia-plus>.

Energy prices frozen. Relief for companies and local governments, <https://klimat.rp.pl/energia/art37348241-ceny-energii-zamrozone-ulga-dla-firm-i-samorzadow>.

Euractiv: Europeans Rally Behind Green Deal in Response to Russia's War in Ukraine, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/europeans-rally-behind-green-deal-in-response-to-russias-war-in-ukraine/>.

- European Commission, Russia, *EU trade relations with Russia. Facts, figures and latest developments*, https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia_en#:~:text=Trade%20picture%26text=The%20EU%20is%20Russia%27s%20biggest,of%20the%20EU%27s%20gas%20imports%2A, https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia_en#:~:text=Trade%20picture%26text=The%20EU%20is%20Russia%27s%20biggest,of%20the%20EU%27s%20gas%20imports%2A.
- Eurostat. *From where do we import energy?*, <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html>.
- Fernandes N., *Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy*. IESE Business School Working Paper No. WP-1240-E, <https://ssrn.com/abstract=3557504>.
- Gray M., *Fuel Switching 2.0: Carbon Price Index for Coal-to-Clean Electricity*. *Transition Zero*. 2022, <https://www.transitionzero.org/blog/fuel-switching-coal-to-clean>.
- Help for companies in connection with energy costs. A draft law has been published*, <https://www.gazetaprawna.pl/firma-i-prawo/artykuly/8552708,ceny-pradu-gazu-energii-pomoc-rzadowa-dla-firm-projekt.html>.
- How will Russia's invasion of Ukraine affect global food security?* <https://www.ifpri.org/blog/how-will-russias-invasion-ukraine-affect-global-food-security>.
- It's time for the Polish Deal – a comprehensive strategy to overcome the effects of the pandemic*, <http://polskilad.pis.org.pl>.
- Kassambara A., 2022. *rstatix: Pipe-Friendly Framework for Basic Statistical Tests*. R package version 0.7.1, <https://CRAN.R-project.org/package=rstatix> >.
- Kennedy S., *Opinion: Poland's false sense of energy security*, "Energy Monitor" 2022, 31 May 2022, <https://www.energymonitor.ai/policy/opinion-polands-false-sense-of-energy-security>.
- Krześniak-Sajewicz M., *Polish Order. More complications instead of tax simplification*, <https://biznes.interia.pl/podatki/news-polski-lad-wiecej-komplikacji-zamiast-uproszczenia-podatkow,nId,5252131>.
- Leigh A., Wolfers J., Zitzewitz E., *What do financial markets think of war in Iraq?* National Bureau Of Economic Research, Working Paper 9587, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9587/w9587.pdf.
- Opmane I., Bessonovs A. *Impact of Russia's invasion of Ukraine on energy prices. What are the potential inflation scenarios?*, <https://www.macro-economics.lv/impact-russias-invasion-ukraine-energy-prices-what-are-potential-inflation-scenarios>.
- Ozili P.K., Arun T., *Spillover of COVID-19: Impact on the global economy*. Working paper, <https://ssrn.com/abstract=3562570>.
- Pedersen T., 2022. *patchwork: The Composer of Plots*. R package version 1.1.2, <https://CRAN.R-project.org/package=patchwork>.
- PIE Economic Weekly. 38/2022, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2022/09/Tygodnik-PIE_38-2022.pdf.
- Photovoltaic subsidy 2022 – List of current subsidies*, <https://enerad.pl/aktualnosci/fotowoltaika-dofinansowanie-2022-lista-aktualnych-dotacji/>.

- #PolishOrder, <https://www.biznes.gov.pl/pl/portal/02161>.
- Polish order full of chaos and mistakes*, <https://nowy.inforflex.pl/dok/tresc,FOB0000000000005394030,Polski-Lad-pelen-chaosu-i-bledow.html>.
- Priority Program*, <https://www.gov.pl/attachment/306b5fc5-0b88-4408-b1cb-c5ff756a6fc4> [dostęp: 15.09.2023].
- Sitter N., *European Energy Politics and Security after Russia's Invasion of Ukraine*, *UK in a Changing Europe*, <https://ukandeu.ac.uk/european-energy-security-and-politics/>.
- Tax Polish Deal – mistakes and shortcomings in the implementation of new regulations*, <https://ksiegowosc.infor.pl/wiadomosci/5394772,Podatkowy-Polski-Lad-bledy.html>.
- What are the current subsidies for photovoltaics in 2022?* <https://www.gramwzielone.pl/energia-sloneczna/108062/jakie-sa-aktualne-dotacje-do-fotowoltaiki-w-2022>.
- Who are France's Yellow Jacket protesters and what do they want?*, <https://www.nbcnews.com/news/world/who-are-france-s-yellow-jacket-protesters-what-do-they-n940016>.
- Who will benefit from the income tax cut from 17% to 12%?* <https://isp-modzelewski.pl/serwis/kto-zyska-na-obnizce-podatku-dochodowego-z-17-do-12/>.
- Wuppertal Institute, E3G (2021), *Green Recovery Tracker*, <https://www.greenrecoverytracker.org>.
- V.511.760.2022.EG, https://bip.brpo.gov.pl/sites/default/files/2022-07/Do_MF_Polski-Lad_2.0_6.07.2022.pdf
- Vague billions in aid for entrepreneurs. Bill without details*, <https://energia.rp.pl/ceny-energii/art37088021-mgliste-miliardy-pomocy-dla-przedsiębiorcow-projekt-ustawy-bez-szczegolow>.

■ Summary

The impact of Russia's military aggression against Ukraine and the restrictions imposed by European governments to combat the COVID-19 pandemic have led to an ongoing macroeconomic crisis (post-COVID and energy) in Europe, adversely affecting economic activities. This article aims to present and assess the influence of legislative changes in the field of tax law in Poland on the financial and asset positions of SMEs within the hotel industry in the face of the current crisis. Additionally, the article seeks to diagnose the available opportunities for entrepreneurs in the hotel industry to undertake actions aimed at embracing the concept of "green energy". The author will seek answers to the following research question: Are the legislator's actions to fortify the tax system in Poland justified during economic crises, and can investments in renewable energy sources (RES) mitigate the effects of the energy crisis for SMEs within the hotel industry? The article analyzes trends in spendings by hotel businesses, including electricity consumption. The study encompasses legal regulations and governmental measures taken to minimize the adverse impacts of the energy

crisis on the operation of SMEs in the hotel sector. Additionally, the current state of the law concerning entrepreneurs' potential to take actions related to green energy is examined. In the context of the specified topic and research objectives, the research methods applied include dogmatic-legal approaches involving the analysis of legal regulations and doctrinal viewpoints, as well as the analysis of statistical data.

■ Keywords

economic crisis, renewable energy, tax law, hotel industry, SME

■ Streszczenie

Wpływ agresji militarnej Rosji na Ukrainę oraz ograniczenia nałożone przez rządy europejskie w celu zwalczania pandemii COVID-19 doprowadziły do trwającego kryzysu makroekonomicznego (postcovidowego i energetycznego) w Europie, negatywnie wpływając na działalność gospodarczą. Niniejszy artykuł ma na celu przedstawienie i ocenę wpływu zmian legislacyjnych w zakresie prawa podatkowego w Polsce na sytuację finansową i majątkową małych i średnich przedsiębiorstw z branży hotelarskiej w obliczu obecnego kryzysu. Dodatkowo, artykuł ma na celu zdiagnozowanie możliwości podjęcia przez przedsiębiorców z branży hotelarskiej działań zmierzających do przyjęcia koncepcji "zielonej energii". Autorka będzie poszukiwała odpowiedzi na następujące pytanie badawcze: Czy działania ustawodawcy mające na celu wzmocnienie systemu podatkowego w Polsce są uzasadnione w czasie kryzysów gospodarczych oraz czy inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) mogą złagodzić skutki kryzysu energetycznego dla MŚP z branży hotelarskiej? Artykuł analizuje trendy w wydatkach przedsiębiorstw hotelarskich, w tym zużycie energii elektrycznej. Badanie obejmuje regulacje prawne i środki rządowe podjęte w celu zminimalizowania negatywnego wpływu kryzysu energetycznego na działalność MŚP w sektorze hotelarskim. Dodatkowo przeanalizowano aktualny stan prawny w zakresie możliwości podejmowania przez przedsiębiorców działań związanych z zieloną energią. W kontekście określonego tematu i celów badawczych, zastosowane metody badawcze obejmują podejście dogmatyczno-prawne obejmujące analizę regulacji prawnych i poglądów doktryny, a także analizę danych statystycznych.

■ Słowa kluczowe

kryzys ekonomiczny, odnawialne źródła energii, prawo podatkowe, branża hotelowa, MSP

Marta Stanisławska

dr, University of Wrocław

ORCID: 0000-0002-2846-6289

Anna Kasperowicz

dr, University of Wrocław

ORCID: 0000-0001-9560-6360

Tomasz Telep

LABOR MARKET MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF LOCAL SECURITY

Abstract

The article focuses on the management of the local labor market, which will lead to reduce the impact of the unemployment on the local scale.

Conclusions of the unemployment analysis and effectiveness of the applied by labor offices policies to reduce the total level of unemployment, in administrative districts, point to the need for a different approach to the management of the labor market in the local scale.

The new model was presented in the article. It comprises conception of the local labor market management. The basis of this proposal is the scheme of proceeding with the person losing the employment. The scheme distinguishes different cases related to the different states of the elements of the labor continuity system. These situations are described on the basis of the results of the evaluation of each element, using the criteria and assessment method. The organizational and functional structure of the local labor resources management system was fully detailed.

Preface

After the political transformation in Poland, a reform of public administration was carried out in the years 1990–1998. The main goal of the reform was to create a decentralized system of modern administration, capable of efficient and effective performance of public tasks, and at the same time accessible to citizens and subject to democratic control. In the first stage, in 1990, the management of public services at the commune level (the first level administrative unit, basic unit) was changed. The municipal administration has been subordinated to the local representative body, which is the democratically elected commune council. In this way, the commune was excluded from the state administration system and, as an independent local government unit, came under civil control. The government administration is only authorized to examine the legality of

the activities of local government authorities. The commune was equipped with communal property, its own financial sources and legal personality.

It also took over most of the tasks provided to the local community, including security tasks. Security and safety are one of the basic human needs and includes many elements. The process of managing these elements should be closely coordinated and coherent, because only then will it ensure the achievement of the goals of its operation. The article indicates the basic elements of the security system at the level of communes, making a brief description of them. Next, one of the most important elements of this system – unemployment, which occurred very sharply after the political transformation in 1989, manifested itself in the form of high unemployment, was distinguished. The elements of the employment continuity system – the labor market, the unemployed person and the system of assistance to the unemployed – were presented, evaluating each of these elements with the use of a separate criteria. This assessment was used to determine the quality of each of these elements.

The next step on the road to restoring the unemployed to employment was the presentation of the effects of:

- being left unattended,
- providing social assistance according to the existing rules,
- launching the professional activation process.

The concluding recommendation of the article is a description of how to restore the unemployed person to the state of employment according to various possible situations in which the unemployed person and the local labor market find themselves.

1. Local security management

Security in the general sense means no threat. It is one of the basic human needs, and therefore it is the subject of constant research. The political changes that took place after 1989 had made it necessary to transfer many tasks in the field of security to the competence of local governments, including the basic unit of local government, which is the commune.

The tasks of municipalities in the field of security relate to the following elements:

- reduction of unemployment, the aim of which is to maximize the use of human resources;
- creation of jobs with the aim of maximizing the use of material resources;
- helping people who need assistance.

The goals of which are, among others:

- improvement of living conditions, combating addictions, social rehabilitation, professional training and preparation;
- protection of people and their property, the aim of which is to reduce crimes related to health, life, and loss of property;
- health care, the aim of which is to maintain a high level of health of the local community, mainly by facilitating access to health care institutions;
- protection of environment, the objectives of which include the reduction of environmental risks;
- helping people with changes in personal habits, the aim of which is to reduce the risks to people with personality changes from criminals, including fraudsters;
- violence in the family, the aim of which is to protect people in families affected by violence, mainly children;
- prevention of natural and man-made disasters, the aim of which is to limit the effects caused by nature and technical equipment failures;
- social education, the aim of which is to increase the level of awareness of the local community in terms of security threats and the importance of the individual in local development¹.

The entities participating in the implementation of these tasks are commune offices, powiat (county) labor offices, local employers, social assistance centres, non-governmental organizations, health care institutions, educational institutions, local media, local cultural centres, police units, municipal guards, fire brigades and others. The division of security-related tasks among so many entities requires building a uniform security management system at the level of a local government unit, which is a commune, indicating the management element and executive subsystems with a precise division of tasks relating to each security element, and close coordination of activities.

The article concerns one of the most important elements of social security, which is the reduction of unemployment. An attempt to successfully solve this

¹ Szerzej: D. Górski (red.), *ABC samorządu terytorialnego (poradniki nie tylko dla radnych)*, praca zbiorowa, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa 2010.
Szerzej: *Biała księga bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej*, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa 2013.
J. Zieliński, *Instytucjonalizacja systemu bezpieczeństwa narodowego państw na obszarze postradzieckim wymiar paramilitarny*, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2020, s.17 i nast.

problem is to develop a classification of the unemployment risk level and, on this basis, to develop an algorithm for restoring the unemployed to employment, taking into account the effects and material and intangible costs of maintaining unemployment and the actual costs incurred to restore the unemployed to employment.

The essence of the organizational system is the feedback between the distinguished elements in the organization and their environment, which means that a change in one element results in changes in other elements.

Management is a process of coordinating collective efforts to achieve organizational goals by people, using technology, in organized structures, based on assigned tasks, which means the intended and justified shaping of the relationship between the elements of the organizational system and the environment.

Organizations use their own resources to achieve their goals.

Management is not an activity in itself. It is always „something” what is being managed. By dividing the organization according to the type of its resources and distinguishing its basic resources – human, material (technical), financial and information resources, it is possible to implement human resource management, material resource management (production management, quality management), financial management, information management etc.

Based on this analysis, it can be reassumed that management is a continuous process, conducted on the basis of management functions, using the resources of the organization to achieve specific goals.

Human Resource Management (HRM) most often includes the processes of recruiting and introducing new employees to work, remuneration, development, motivating and evaluating employees².

Knowing the factors influencing people's behavior, it is possible to properly distribute tasks and rewards. Motivation theories are a set of specific views on people, making it easier to understand the roles of managers and employees in the functioning of the organization and their inputs in this process. Contemporary theories of motivation fall into five categories: needs, justice, expectations, empowerment, and goal setting.

Common to all views, it is the awareness of what is important for a human being and the awareness of working conditions, while according to their own views, managers and employees supplement the following statement: “A person is motivated if...”. According to the theory of needs, a person is motivated if he has not yet achieved a certain level of satisfaction of his or her needs. The

² P.F. Drucker, *Praktyka zarządzania*, MT Biznes, Warszawa 2017, s. 67 i nast.

satisfied need is not a motivating factor, it loses its ability to be a motivate behavior. The basic assumptions of selected theories of needs are presented below.

In A. Maslov's theory of needs, five types of needs are distinguished hierarchically, from the base to the top of the pyramid, in the following order: physiological, security, belonging, recognition, self-fulfillment. The theory assumes that people are constantly rising in the hierarchy of needs (move up only).

The theory of ERG (Existence, Relatedness, Growth) by C. Alderfer distinguishes three categories of needs:

- existential (fundamental in the theory of needs),
- social (needs of relationships with other people),
- development (the need for personal creativity or efficiency)³.

According to this theory, if greater needs are not met, the smaller ones return, although they had been met earlier. Movement goes up and down in the hierarchy of needs, depending on the time and situation.

Theory of three needs J.W. Atkinson's distinguishes three drivers of motivation:

- the need for achievement,
- power and belonging,
- close connections with other people.

The balance of these forces varies from person to person.

The two-factor theory of motivation by F. Herzberg assumes that job satisfaction and dissatisfaction are related to two different sets of factors. Factors causing dissatisfaction (known as hygiene) include wages, working conditions and company policy. The key drivers of satisfaction include achievement, recognition, responsibility and promotion, and are related to the content of the job and performance rewards. The theory allows to understand the differences in needs between individual people and their changes over time, and to choose the ways of motivating them accordingly.

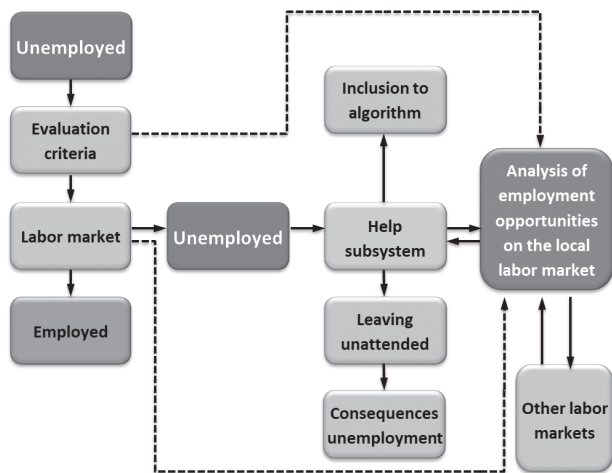
2. Criteria for assessing the elements of the employment continuity system

Considering the continuity of employment, the features characterizing three different components participating in this process and interacting with each other to achieve the assumed goal were distinguished as a process. Therefore, they can be treated as elements of the same system, the aim of which is to maintain the continuity of employment by restoring the unemployed to work⁴.

³ Szerzej: R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

⁴ D. Latusek-Jurczak, A.K. Koźmiński, *Rozwój teorii organizacji. Od systemu do sieci*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2017, s. 23 i nast.

The functioning of this system is illustrated in the **diagram 1**:



If, in the simplest scenario, the elements of this system are divided into two categories, then eight different situations will be obtained describing the employment continuity system. Dividing each group of criteria into a positive and a negative category, we get: I. Employee evaluation criteria – bad „Z” and good „D” II. Labor market assessment criteria – bad „z” and good „d” III. Criteria for evaluating help for the unemployed – bad „α” and good „β” With such a division, we will obtain combinations of possibilities illustrated in **Table 1**.

Table 1. Combination of possible cases in the recovery process

Situation	Unemploy	Labor mark	Help system	Consequences
1°	Z	z	α	Difficulty in returning to work
2°	Z	z	β	Possibility of employment in another city after adjustments
3°	Z	d	α	Possibility of employment in another city after adjustments
4°	Z	d	β	Possibility of employment in another city after adjustments
5°	D	z	α	Independent job search
6°	D	z	β	Possibility of employment in another city or after adjustments
7°	D	d	α	Employment in the same town without the assistance system
8°	D	d	β	Maintaining the continuity of employment without adaptation

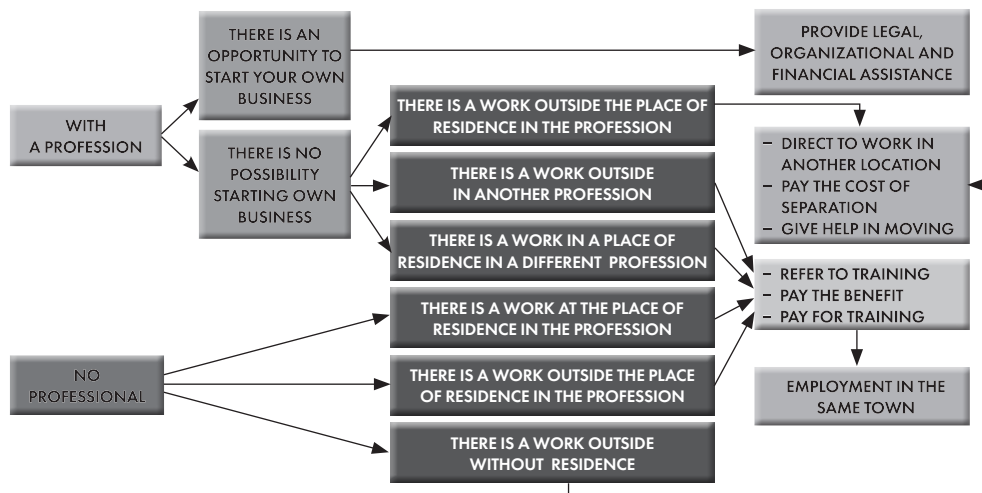
Source: own study.

The combination of factors enables a real assessment of the situation of unemployed person and taking appropriate actions to restore him or her to employment status.

The professional activation algorithm indicates possible ways of dealing with an unemployed person aimed at restoring them to the state of employment, taking into account various combinations of assessments of individual elements of the system of restoring the unemployed to work, i.e. unemployed, labor market and the subsystem of helping the unemployed.

The functioning of the professional activation algorithm is shown in **Figure 2**.

Figure 2. Professional activation algorithm



Source: own study.

The results of the assessment of these elements of the system of restoring the unemployed to work illustrate the situation of an unemployed person as well as the strengths and weaknesses of this system, and thus indicate the path of dealing with the unemployed. A summary of the situation in the system of restoring the unemployed to work in a generalized scope consisting in assigning only two extreme ratings to each of the three elements – „good” and „bad” makes it possible to isolate eight cases that can be assigned proper paths in the activation algorithm.

Case 1 – means a bad assessment of all three elements, which will cause great difficulties with reinstatement, and will most likely result in unemployment. An unemployed person is of no value as a potential employee, and the labor market and the assistance subsystem are not able to direct such a person on the path to return to work. In this situation, there must be a significant improvement in the functioning of one of the elements, i.e. the labor market or the system of assistance to the unemployed. If this does not happen, the whole system will fail its task, because it will not increase the level of employment.

Case 2 – means a bad assessment of the unemployed person and the labor market, but an efficient system of helping the unemployed will direct him to the proper activation path, which will return the unemployed person to employment. The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person without a profession, who does not find a job in the place of residence, will be directed by the assistance subsystem to a training in preparation for a profession in another town, and after completing the training will be directed to work there.

Case 3 – means a bad assessment of the unemployed and the assistance system, but a well-functioning labor market can provide employment. Appropriate actions of the assistance system will probably be necessary, especially in the field of adapting the unemployed to the needs of the labor market. The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person without a profession will be directed to work in the same or another town, if there is a job that does not require specific qualifications. If qualifications are required, he must undergo training and then be placed on the job.

Case 4 – this is a bad assessment of the unemployed, but a well-functioning labor market and support system should ensure continuity of employment according to the activation algorithm. The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person without a profession is directed directly to work in a position that does not require qualifications in the place of residence or outside it, or after completing the appropriate training.

Case 5 – a good and sought-after employee, but a poorly functioning labor market and support system will not solve the employment problem. Probably the creative employee has to make various attempts to return to work himself, forcing the assistance system to act according to the activation algorithm.

The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person with a profession will start his own business or take a job in his profession in the place of residence or outside it. If there is a job in another profession, he will undergo training to prepare for the new profession, and after its completion he will take a job in the place of residence or outside it.

Case 6 – means a good employee and support system, and a weak labor market. This combination creates good pre-conditions for reinstatement to work according to the activation algorithm.

The following path determined by the activation algorithm is possible here: an unemployed person with a profession will take a job in his/her profession in the place of residence or outside it. If there is a need for retraining, a well-functioning assistance subsystem will direct the unemployed person to training

to prepare them for the new requirements. The employee will have to be very active in looking for a job, replacing poorly functioning labor market institutions.

Case 7 – it's a combination of a good employee and labor market and a bad support system. This list gives you the opportunity to maintain employment continuity without the assistance system.

The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person with a profession will be directed to work in his/her or another town for a position consistent with his or her qualifications. If it requires a change of profession, then he or she must undergo appropriate training and the labor market will facilitate employment. Poor support system, this can make it difficult to change profession if needed.

Case 8 – means a favorable situation of all three elements of the labor market and a practical guarantee of continuity of employment.

The following path is possible here, determined by the activation algorithm: an unemployed person with a profession, with a well-functioning labor market and the assistance subsystem, will be restored to the state of employment by starting their own business or employment in their own or another town, in the current or new profession. According to the needs, a well-functioning labor market and the assistance subsystem will undertake actions to restore the unemployed to the state of employment.

The functioning of the employment continuity system can be divided into two types:

- in the first one, employment opportunities are analyzed based on the assessment of the employee and the labor market according to the adopted criteria,
- in the second, the scope of assistance in restoring to work is determined, according to the path determined by the activation algorithm (fig.2.)

Variants of linking the employee evaluation criteria and the labor market are summarized in table 3. Both criteria were defined on a five-point scale of the intensity of the phenomenon: the employee assessment criterion from A to E, and the labor market criterion from 1 to 5. On this basis, three main groups of employees can be distinguished and their expectations regarding assistance can be defined.

The first group, presented in table 3 in squares A1, A2, A3, B1, B2, C1, consists of employees not expecting assistance, able to function independently on the labor market.

The second group, marked with squares A4, B3, B4, C2, C3, D1, D2, D3, consists of employees demanding assistance.

The third group, marked with squares A5, B5, C4, C5, D4, D5, E1, E2, E3, E4, E5, consists of employees demanding significant assistance, consisting mainly in organizing new jobs and retraining.

Employees qualifying for group I have full set of competences, qualifications and opportunities to take a job on their own, e.g.:

A1 – employees with full usefulness of qualifications to accept work offers, and the labor market is looking for professionals in their specialties;

C1 – employees whose qualifications are related to those required for the offered positions, there is a need for training to expand knowledge and skills, including practice in a new position during the current work, while the labor market is looking for professionals in this specialty. Employees classified in group I (A1–A3, B1, B2, C1) do not expect help after dismissal. Employees classified in group II are those who report readiness for access to work.

B3 – employees with full usefulness of qualifications to take a job in a new environment but encountering very big problems in finding a job.

C2 – these are employees whose qualifications are related to those required for new positions, however, there is a need for training to expand knowledge and skills, including practice in the new position during the current work. They do not face any major difficulties in finding a job.

D1 – employees eligible for thorough training in an area related to the professional specialty performed so far, and the labor market is looking for specialists in a given specialty. In each of these cases, employees classified in group II (A4, B3, B4, C2, C3, D1–D3) can find employment using the services of the assistance subsystem. Employees classified in group III have the greatest difficulties in entering the labor market, they have no idea, qualifications or opportunities to take a job after dismissal. It consists of employees with varying degrees of usefulness of their qualifications and encountering noticeably big problems in finding a job. They require decisive assistance in finding a job.

A5 – employees with full usefulness of qualifications to start work in a new environment, but there are no employment opportunities on the labor market (lack of demand in a given region for specialists in a specific field).

E1 – employees whose specializations are not useful on the new labor market and there is a need to learn from scratch a new profession, which is in demand on the labor market.

E5 – employees whose specializations are not useful on the new labor market and there is a need to learn from scratch a new profession. Tables 3, 4, 5, 6 illustrate the list of individual groups of employees.

Legend:


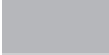
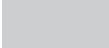
-  – employee does not expect assistance, he looks for a job on his own
-  – employee expects assistance
-  – employee expects assistance

Table 3. Variants of linking employee evaluation criteria and the labor market

		CRITERION					
		Labor market	1	2	3	4	5
Employee							
A		A1	A2	A3	A4	A5	
B		B1	B2	B3	B4	B5	
C		C1	C2	C3	C4	C5	
D		D1	D2	D3	D4	D5	
E		E1	E2	E3	E4	E5	

Source: own study.

Table 4. Group I – self-sufficient workers on the new labor market

		CRITERION					
		Labor market	1	2	3	4	5
Employee							
A		A1	A2	A3	A4	A5	
B		B1	B2	B3	B4	B5	
C		C1	C2	C3	C4	C5	
D		D1	D2	D3	D4	D5	
E		E1	E2	E3	E4	E5	

Source: own study.

Table 5. Group II – employees awaiting assistance

CRITERION					
Labor market	1	2	3	4	5
Employee					
A	A1	A2	A3	A4	A5
B	B1	B2	B3	B4	B5
C	C1	C2	C3	C4	C5
D	D1	D2	D3	D4	D5
E	E1	E2	E3	E4	E5

Source: own study.

Table 6. Group II – employees making starting work dependent on assistance

CRITERION					
Labor market	1	2	3	4	5
Employee					
A	A1	A2	A3	A4	A5
B	B1	B2	B3	B4	B5
C	C1	C2	C3	C4	C5
D	D1	D2	D3	D4	D5
E	E1	E2	E3	E4	E5

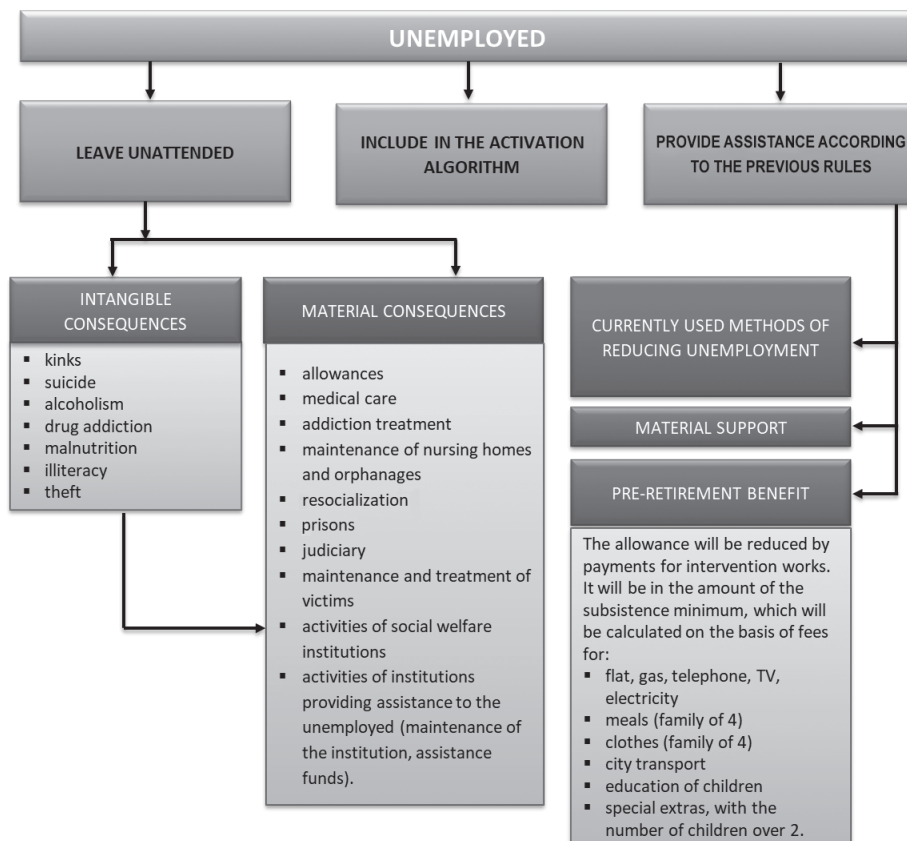
Source: own study.

The analysis conducted in this way enables the implementation of the second stage of local labor market management, in which the forms of assistance determined by the path of the activation algorithm are defined. Qualification of people made redundant to the activation algorithm results from the methods of dealing with an unemployed person (Fig. 3), which take into account three possibilities:

1. Providing assistance on the existing terms.
2. Left unattended.
3. Inclusion in the professional activation algorithm.

3. Ways of dealing with an unemployed person

Figure 3. Ways of dealing with an unemployed person



Source: own study.

In providing assistance under the existing rules, a difference should be distinguished in which a person made redundant receives a pre-retirement benefit amounting to a certain percentage of the pension due, calculated on the basis of general pension rules. It would be advisable to introduce the following arrangements:

- The benefit cannot be lower than the applicable subsistence minimum (national average salary).
- The allowance may be temporarily reduced by the value of remuneration for intervention work and other performed work, in which the person receiving this allowance may be engaged, taking into account education, professional experience, health condition etc.

- A person may be employed if a job appears, in accordance with qualifications, as the so-called „personnel reserve resource”.

Leaving a person dismissed from work unattended is associated with costs incurred by the state institutions, which will result from the functioning of the unemployed person's family, and with indirect cost and social consequences that may arise after losing a job.

Material costs will include, among others:

- emergency benefits from social welfare,
- costs of medical care (prevention, treatment, medicines, loans),
- costs of staying in nursing homes and orphanages,
- costs of organizing intervention works,
- costs of education of school-aged children and youth,
- social rehabilitation costs,
- costs of staying in prison and detention,
- court costs,
- costs of repairing damages and compensation for victims of the unemployed.

The costs and social effects of unemployment include:

- mental breakdowns,
- suicides,
- alcoholism,
- drug addiction,
- family abuse,
- professional illiteracy,
- theft,
- crime,
- low level of culture,
- disability.

Including a person made redundant in the professional activation algorithm (Fig. 2) indicates the procedure, taking into account:

- profession held,
- opportunities to start own business,
- employment opportunities in another profession,
- employment opportunities elsewhere.

If the person made redundant has a profession, the algorithm distinguishes the following cases:

1. It is possible to start own business. In this case, legal, organizational and financial assistance should be provided in starting this activity.
2. It is not possible to start own business.

Then the procedure can be considered in relation to three scenarios:

1. **There is work in the place of residence in a different profession.** In such a case, the dismissed person should be sent to retraining for a new profession, paying the cost of the training and paying an allowance in the amount of the subsistence minimum during the training. After completing the training, he should be directed to work in a new profession.
2. **There is work outside the place of residence in the profession.** In this case, such a person should be directed to work in another place by providing assistance, which may consist in paying a cash allowance and travel costs to a permanent place of residence, e.g. twice a month. The costs of separation should include the cost of accommodation in a new place and the difference resulting from living outside the family home (maintenance in the family is cheaper than living on your own). Assistance in moving to another town should also be considered, consisting in granting a favorable loan for the purchase of an apartment, payment of an allowance for development and relocation.
3. **There is work outside the place of residence in another profession.** In this case, such a person should be referred to vocational training by providing assistance in the form of free training and social allowance for its duration (as in point a), and then directed to work in another town by providing assistance related to separation or moving (as in point b).

If a person made redundant does not have a profession, the algorithm predicts three scenarios:

1. **There is work in the place of residence in a specific profession.** In this case, such a person should be directed to vocational training by providing assistance in the form of free training and social allowance for the duration of the training.
2. **There is work outside the place of residence without a profession.** In this case, such a person should be directed to work in another town, providing assistance related to separation or moving.

3. **There is work outside the place of residence in a specific profession.** In this case, such a person should be directed to vocational training, providing assistance in the form of free training and social allowance for the duration of the training, and then directed to work in another location, providing assistance related to separation or relocation.

■ Summary

The analysis of the direct financial and indirect social effects of unemployment indicates the desirability of taking actions to ensure the continuity of employment, but not ad hoc actions, economically justified, coherent and coordinated by government, non-governmental organizations and local government institutions. The results of the analysis of the operation of labor offices prove the imperfection of the system. Leaving unemployed person unattended and taking fragmentary measures to reduce unemployment cannot be the way to solve this problem. The proposal to build a system of reinstatement to work with the use of cost assessment and analyses of actual factors impacting employees and the labor market is economically and socially justified. Only coherent and long-term activity of various organizations, taking into account the largest possible number of factors impacting the emergence and intensification of unemployment, can bring the expected results. A solution based only on providing emergency material assistance in various forms cannot be accepted. An important element, necessary for progress in debate on the problem of continuity of employment, is the assessment of the situation of people losing their jobs and their families, based on various factors enabling:

- assignment to a specific group of the unemployed,
- determination of changes in income and standard of living after losing a job,
- determination of changes in expenses to meet the life demands,
- determination of negative phenomena occurring after losing a job,
- determination of activities undertaken by the unemployed person and the scope of assistance provided to him/her in returning to work.

This analysis shows the need to introduce changes in the existing system responsible for reducing unemployment, whose implementing elements are labor offices. It seems advisable to supplement this system, with non-governmental organizations and local government institutions, into a single and coherent system acting as a whole, functioning of which will be regulated by normative acts, especially with regard to the scope of tasks and responsibilities, i.e. appropriate management of the local system of employing workforce.

■ Keywords

administration, political transformation, local government, local community, social security, labor market, employer, unemployed, unemployment, employment, professional activation, social welfare, management, human resources management, labor resources management, system, organization

■ Streszczenie

Analiza bezpośrednich skutków finansowych i pośrednich skutków społecznych bezrobocia wskazuje na celowość podejmowania działań zapewniających ciągłość zatrudnienia, a nie akcji doraźnych. Chodzi o działania ekonomicznie uzasadnione, spójne i koordynowane wspólnie przez rząd, organizacje pozarządowe i instytucje samorządowe. Wyniki analizy funkcjonowania urzędów pracy świadczą o niedoskonałości systemu. Pozostawienie bezrobotnego bez opieki i podjęcie fragmentarycznych działań ograniczających bezrobocie nie może być rozwiązaniem tego problemu. Propozycja budowy systemu przywracania do pracy z wykorzystaniem oceny kosztów i analiz rzeczywistych czynników wpływających na pracowników i rynek pracy jest uzasadniona ekonomicznie i społecznie. Tylko spójne i długotrwałe działanie różnych organizacji, uwzględniające jak największą liczbę czynników wpływających na powstawanie i nasilenie bezrobocia, może przynieść oczekiwane rezultaty. Nie można zaakceptować rozwiązania polegającego wyłącznie na udzielaniu doraźnej pomocy materialnej w różnych formach.

Ważnym elementem, niezbędnym dla postępu debaty nad problemem ciągłości zatrudnienia, jest ocena sytuacji osób tracących pracę i ich rodzin w oparciu o różne czynniki:

- przypisanie do określonej grupy bezrobotnych,
- określenie zmian w dochodach i poziomie życia po utracie pracy,
- określenie zmian wydatków w celu zaspokojenia potrzeb życiowych,
- określenie negatywnych zjawisk zachodzących po utracie pracy,
- określenie działań podejmowanych przez bezrobotnego i zakresu udzielanej mu pomocy podczas powrotu do pracy.

Z analizy tej wynika konieczność wprowadzenia zmian w istniejącym systemie ograniczania bezrobocia, którego instytucjami wykonawczymi są urzędy pracy. Wydaje się celowe uzupełnienie tego systemu o organizacje pozarządowe i instytucje samorządowe w jeden spójny system działający jako całość, którego

funkcjonowanie będzie regulowane aktami normatywnymi, zwłaszcza w zakresie podziału zadań i odpowiedzialności, czyli odpowiednie zarządzanie lokalnym systemem zatrudniania pracowników.

■ Słowa kluczowe

administracja, transformacja ustrojowa, samorząd terytorialny, społeczność lokalna, zabezpieczenie społeczne, rynek pracy, pracodawca, bezrobotni, bezrobocie, zatrudnienie, aktywizacja zawodowa, opieka społeczna, zarządzanie zasobami ludzkimi, zarządzanie zasobami pracy, system, organizacja

■ Bibliography

ABC samorządu terytorialnego (poradnik nie tylko dla radnych), praca zbiorowa, red.

D. Górski, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa 2010.

Biała księga bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa 2013.

Drucker P.F. *Praktyka zarządzania*, MT Biznes, Warszawa 2017.

Latuszek-Jurczak D., Koźmiński A.K., *Rozwój teorii organizacji. Od systemu do sieci*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2017.

Zieliński J., *Instytucjonalizacja systemu bezpieczeństwa narodowego państw na obszarze postradzieckim – wymiar paramilitarny*, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2020.

Tomasz Telep

dr, Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

ORCID: 0000-0002-1410-1035

Bogdan Żółtowski
Stanisław Tkaczyk
Mariusz Żółtowski
Paweł Ogrodnik

COMPANY INFORMATION TECHNIQUES IN PRODUCTION ENGINEERING

Introduction

The key problem in production management is the development of methods optimizing production planning and scheduling. Due to competition, on the one hand optimization criteria should satisfy the client, and on the other hand, allow a company to gain positions on the market. The reason for assuming the most adopted criterion of the optimization of production planning and scheduling is the deadline for the execution of commissioned tasks and the minimization of the total time of completion of tasks carried out during the production process. This approach provides many advantages – it shortens client waiting time for the execution of an order and lowers production costs (a decrease in the work in progress). Human desire for perfection is reflected in optimization. While selecting an optimization method and procedure in the field of production management one cannot focus only on whether the method reaches the optimum. It is important to consider the efficiency of its search. Algorithms with high accuracy are not suitable for practical use due to the need to use the superfast computers^{1, 2, 3}.

The basis for efficient procedures in industrial applications is constituted by measurement data, which are often available in excess. The road from acquired to established knowledge is long and strenuous (Figure 1), and yet so processed insight data constitute a basis for industrial innovation⁴.

¹ Ł. Szczepkowski, *The rationalization of the economy service – the repair machine engines. The works of the qualifying study, under the hearts*, UTP, Bydgoszcz 2010.

² A. Ławrynowicz, *The management production in the cell of the net of deliveries with the use of the system ekspert and the genetic algorithm*, ATR, Bydgoszcz 2006.

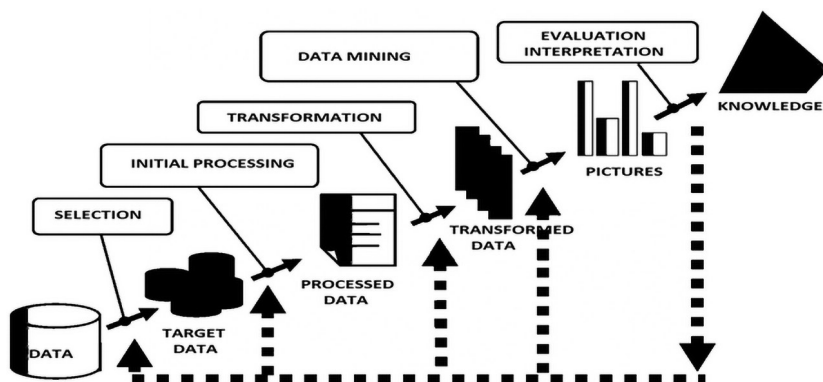
³ <http://www.proses.eu/POL/polska.htm>.

⁴ A. Ławrynowicz, *COMPLAN – ekspert system of the selection of technics of the computer aid of the management the production*, The Publishing Wroclaw Engineering College, Wroclaw 2004.

Information redundancy and discovering knowledge aims to identify the regularity of data existing in a data set that is contained in a database. The regularity is determined by a certain pattern and extent in which this pattern occurs^{5, 6, 7, 8}.

The process of knowledge discovery in databases (KDD) has multiple stages, of which the best known is data mining (DM). In this process that you can see many iteration possibilities, the aim of which is multiple data selection, their initial processing, data drill down enabling an automatic search for dependencies of qualitative and quantitative nature, and finally the interpretation of received dependencies by result recipient.

Figure 1. Stages of dependence search in a data set



This paper is dedicated to the general characteristics of the issue of production management and the description of capabilities of a specific program – ProSeS. The aim of this article is a brief presentation of the issue of production management and advantages of most of the features of the program that help to solve the problems. The proposed ProSeS program, forming an entire IT system, functions effectively in many Polish enterprises engaged in plastics processing and treatment of metals.

⁵ M. Brzeziński, *Organization and steering the production. Projecting productive systems and the processes of steering the production*, Placet, Warsaw 2002.

⁶ H. Sroka, *Expert Systems. The computer aid of the decision in management and finances*, Fuel efficient Academy in Katowice, Katowice 1994.

⁷ B. Żółtowski, *The basis of the diagnostics of machine*, ATR, Bydgoszcz 1996.

⁸ M. Żółtowski, *The computer aided of the management the system of exploitation*, “The integrated by computer management”, T. II, Publishing Annexe Polish Company Management Production, Opole 2011.

The program described herein is based on an expert system. In this system, knowledge and practical experience saved by a knowledge engineer as frames, slots for computer and used for the creation of consulting systems are important and crucial.

Systems for production management

In recent years, the concept of the integrated production management has found widespread applications. These are varieties of systems of MRP/ERP classes, which in practical applications are growing in popularity, and their application solves many problems in an enterprise. ProSeS program works based on production management system of ERP class (Enterprise Resource Planning).

The most important feature of ERP systems enriching their functionality is the presence of financial modules allowing production planning and control not only based on qualitative and quantitative indicators, but also value indicators. In addition, ERP systems are complementary of the MRP II system in terms of supporting additional functions (realized by separate applications), for example contacts with suppliers, distributors, and customers. The core of the entire ERP system is a central database, which individual applications exchange data with and which the performance of the entire system is based on. The database collects and stores data from the different areas of enterprise business. The use of one database streamlines the flow of information between all areas of business activity of a company. The source of data for the base and its users are organizational units (i.e. applications operating in them) in different functional divisions of an enterprise. In ERP database, new data is entered only once in one spot. Their entry entails an automatic update of all related data. In practice, the construction of such a universal database, combining data from different applications, proves to be difficult in the case of a large company mainly due to a significant degree of defragmentation of information generated in an enterprise and different levels of its detailness. Therefore, in ERP systems a big emphasis is put on proper definition of the interfaces for information exchange between applications and the database.

Modern IT solutions evolve (Figure 2), going from the class of economic event record in the direction of controlling and accounting enabling strategic planning, company finance control, distribution and personnel management, production planning, reporting to management boards and external institutions.

IC (Inventory control)

IC – systems for stocks economy management, developed in the late 1950s. They were the first systems supporting management. The first systems were developed with a view to reduce storage costs.

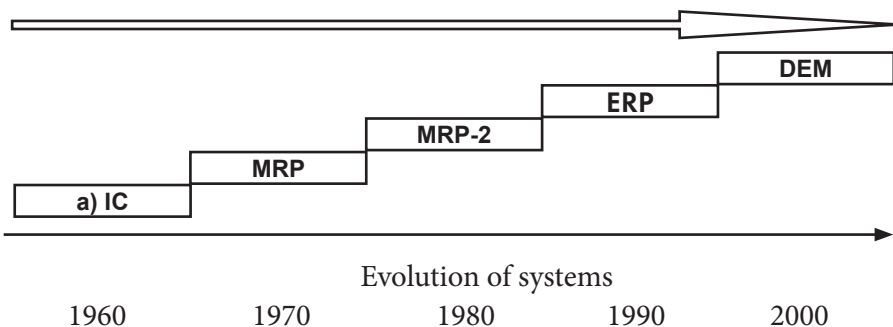


Figure 2. Evolution of IT systems

MRP (Material Requirements Planning)

MRP method (Material Requirements Planning) has its origins in the late 1950s, when its first version was developed. Fundamental concepts of various techniques gathered under the name of MRP were already known. However, they could not be fully applied in previous years without data processing by modern computers with a large operating memory. MRP method calculates the exact number of materials and the schedule of deliveries so as to meet the ever-changing demand for various products, including more than one factory. In its later versions direct orders from end-users and dealers, sales and production forecasts, stocks status, accounting and invoice records are considered.

Systems of this type enable to obtain up-to-date lists of parts and subassemblies of products. They use data from the stock records (semi-finished products, finished products). Systems provide material demand for planned production order in terms of quantity and value. They generate scheduled purchase and production orders, and they allow to control production results in terms of type, quantity, and deadline and to control optimal use of the stock.

MRP II

MRP II (Manufacturing Resource Planning) – the most used method today. This is a complex system for planning the production process, which facilitates the coordination of corporation operations, also in the case of a dispersed structure. MRP-2 model, compared to the previous one, was enhanced with elements related to the sales process and supporting the decision-making process

at strategic levels of production management. As development progressed, MRP specification included further areas of company business, gradually becoming a complex tool. In MRP-2 model, it covers all the spheres of business management related to production preparation, its planning and control, as well as sale and distribution of manufactured goods. Apart from materials related directly to production, MRP-2 also considers supplementary materials, human resources, money, time, and fixed assets. Every few years analyses called “MRP-2 Standard System” are made.

MRP-2 Standard System describes the following functions:

- Sales and Operation Planning – SOP,
- Demand Management – DEM,
- Master Production Scheduling – MPS,
- Materiel Requirement Planning – MRP,
- Bill of Material Subsystem – BOM,
- Inventory Transaction Subsystem – INV,
- Scheduled Receipts Subsystem – SRS,
- Shop Floor Control – SFC,
- Capacity Requirement Planning – CRP,
- Input/Output Control; Purchasing – PUR,
- Distribution Resource Planning – DRP,
- Tooling Planning and Control – TPC,
- Financial Planning Interface – MCFPI,
- Simulation – SYM,
- Performance Measurement – PMT.

ERP

The next step in the development of MRP method is ERP (Enterprise Resource Planning), by many simply called MRP III (Money Resource Planning). ERP is the specification of the 1990s. ERP is a system embracing all the production and distribution processes which integrates various areas of enterprise activity, streamlines the flow of information critical for its functioning and allows a rapid response to changes in demand. ERP method covers the following areas:

- customer service – customer database, order processing, specific order service (products on request), electronic transfer of documents (EDI);
- production – warehouse service, production cost estimation, purchases of raw materials and materials, production scheduling, managing product changes (such as making improvements), forecasting production capacity, determining the critical level of resources/stocks, production process control (e.g. tracing the product in manufacturing plants) etc.;

- finance – bookkeeping, controlling the flow of accounting documents, preparing financial reports in accordance with the expectations of different recipient groups (e.g. the division into the head office and branches).

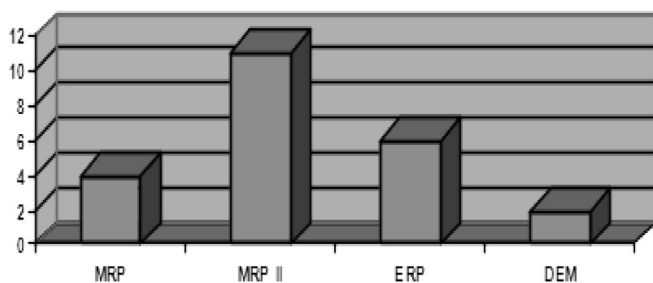
All currently offered fully integrated management systems partly realize the concepts of MRP/ERP. Used properly, modern fully integrated IT system for management is not only a hardware and software environment, but primarily fixed and condensed vast knowledge on management and business venture environment.

DEM

DEM (Dynamic Enterprise Modeller) – this is an innovative solution introduced in 1996 by Baan. This relatively young solution provides a set of integrated tools for dynamic modelling of company structure enabling direct transition from a company model to a finished application and menu for individual users. This System is simply an extension to ERP system, with an automatic implementation of changes taking place in the company. The management can thus track these changes and adjust accordingly.

A comparison of systems offered and applied in Poland is difficult due to limited information. According to the presented information an attempt to compare the systems can be made (Figure 3) with respect to the class in which they work. This is a very important criterion which determines system modernity. Based on the materials contained herein, this stems from the evolution of information technology.

Figure. 3. The chart of offered and applied IT systems by companies in Poland



Expert system structure in production management

Basic areas of using expert systems in production systems involve functions they may perform, that is: consultant, modelling tool, expert in various specialized fields.

Expert systems use rules of “IF THEN” type. A database contains specific facts in the subject matter, which are used by an element of the knowledge base. Before applying the rule, the elements of its conditional part must be presented in the database. The application of the rule gives rise to new facts that update the database. The requesting machine controls the reasoning process by adjusting facts from the database to conditions of rules, and then examining the conclusions of rules as bases for the next rule. This is the so-called “forward chaining”. “Backward chaining” can also be experienced; it is based on the designation of premises from assumed conclusions - from targets to elementary facts.

Considering the structure of an expert system in greater detail, the following key features can be distinguished:

- knowledge base – i.e. a set of rules,
- database – i.e. data on an object,
- inference procedures – inference machine,
- explanation procedures – explain inference strategies,
- dialog control procedures – input/output procedures enable to formulate tasks by a user and forward a solution by the program,
- procedures for extending and modifying knowledge – the acquisition of knowledge.

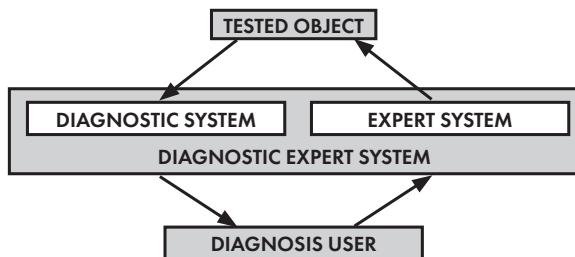
The construction of an expert system is facilitated by specially constructed skeletal expert systems (expert system shell). Such systems have an empty knowledge base and an empty database and complete other items.

The term “expert” is intuitively understood as a man with well-established knowledge and experience in a given field and the authority. Assessment made by an expert on the one hand depends on his or her knowledge and experience, and the other on a subjective sensation related to the results of his or her professional experience, current trends in the approach to the issues requiring a solution, etc. These problems affect the direction of research, and applied methods of testing and result analysis. The process of selecting experts, based on such subjective feelings, and evaluations generated by them require careful implementation and thorough verification.

The main reason for resorting to expert systems is the awareness that knowledge on the considered problem is neither complete nor entirely certain. Regarding diagnostic expert systems, this takes place when diagnostic inference may not be sufficiently reliable as a result of logical inference carried out on the basis of object construction analysis, principles of its functioning and the results of conducted observations and measurements.

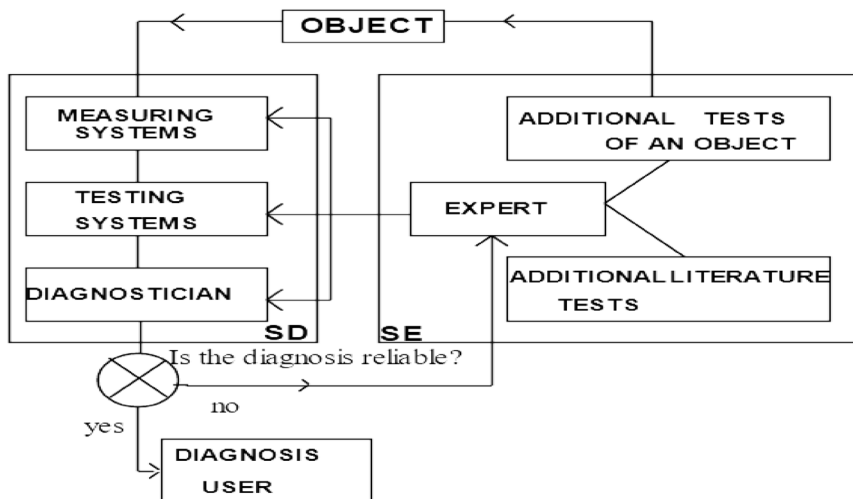
Such situations take place especially during the preparation of guidelines by a designer (e.g. instructions, projects of diagnostic equipment) for service diagnosing (the location of damage).

Figure 4. A general scheme of using an expert system in diagnostics



In diagnostic system structure considered so far it was assumed that a set of tested traits of an object is known, reference values enabling an elaboration of results of checks established, and a diagnostic relation for logical inference on the condition of the tested object unambiguous. However, if these conditions are not fully fulfilled, the need to appoint an expert (expert team) appears. His or her actions will help to establish a reliable diagnostic relationship between the condition of an object and its symptoms. For this purpose, certain means for the implementation of expert actions composing an expert system (ES) are necessary. In conjunction with a diagnostic system enabling object testing a diagnostic expert system (DES) arises, whose links with the environment are shown in Figure 5.

Figure 5. IT connections in a diagnostic expert system



Diagnostic expert system operation can be described as follows: if the diagnosis established by the diagnostic system does not meet user requirements (e.g., is false), a user asks for the assistance of an expert, who, using the additional information, recommends changes in the diagnostic process (the examination of other properties of an object, other reference values, other diagnostic relationship), which gives a more reliable diagnosis. From the point of view of the circulation of information, loopback closed with an expert system occurs in a diagnostic system.

The primary task of a diagnostic expert system is an indication to a user of diagnoses possible failures of an object based on the observed symptoms and causes of their occurrence, or possibly ways of their removal. To achieve this task, the system enables to create diagnostic knowledge, using various sources of information. These are:

1. literature tests; they allow to determine what we do not know. It should be noted that the source of information in this respect can be, in addition to scientific papers, manuals, protocols of complaints and test results of both an object for which the diagnostic system was elaborated and other objects belonging to the same class;
2. the analysis of object construction and functioning;
3. experimental tests, supplementing or verifying already acquired knowledge on the object and its diagnosing. These tests can be simulated or modelled, conducted in laboratory or exploitation conditions.

Obtained diagnostic knowledge is used in co-operation with an expert so as to:

- create a set of possible failures of an object and a set of their symptoms on the basis;
- obtain a determination of dependence between a symptom and a failure from experts through interview (i.e., in the form of a questionnaire). The obtained connections can be saved with the help of the so-called base charts of knowledge representation;
- verify these results by experimental tests, conducting various diagnostic experiments.

The result of these activities is the creation of inference rules in the form of an implication: “If {x} then y”; where x stands for “conditions” and y for “conclusions”. These rules are different from the diagnostic relations in that:

- they entail uncertainty characterized by degrees of certainty since both the facts and inference rules based on them of are not entirely certain;
- inference rules may be simple, in the form of implications: **If x then Ei**, or complex, in the form: **If x then Ei or Ej** ($i \neq j$).

The creation of inference rules, that is implications combining symptoms (“conditions”) and diagnosis (“conclusions”) requires a collection of many pieces of information on an object, determination of the way they can be obtained, and, in particular, a selection of interesting symptoms, which may narrow down the indeterminateness of an object. Related problems can be combined in the following, related modules:

1. diagnostic information collection module (knowledge acquisition),
2. module of controlling the dialogue with a user,
3. inference rule creation module,
4. diagnostic knowledge base module.

The first one involves a set of measuring apparatus and transducers to generate data. The second one concerns the selection of signs, symptoms, and conditions of an object (possible damage), which should be studied and determined. The third module includes a methodology for developing the relationship more accurately and certainly connecting the observed symptoms with object condition.

The results obtained during literature tests (including the design data on the object), experimental tests (including data on the exploitation), and inference results and their verification are collected in knowledge base module and used in subsequent operations performed by the system.

Expert systems in production management

Expert systems are applied in different areas of manufacturing activities of man. They are used primarily when the actual situations in an enterprise are difficult to define and formalize through the construction of a purely mathematical models.

Expert systems are also adequate for resources planning and controlling the production cycle, gaining increasing recognition and popularity. They constitute problem-oriented computer programs supporting the decision-making process.

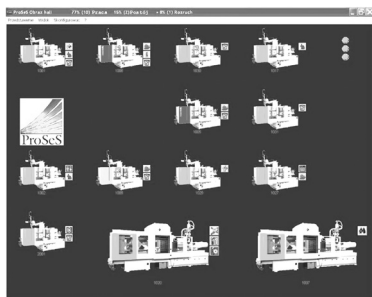
In many cases, the object of extensive and intensive tests conducted in this area of research is the integration of common techniques of computer support with expert systems. Systems of computer planning, and production control support are most frequently applied at present. They use the achievements of three scientific disciplines: artificial intelligence, operation tests and control. Hybrid models linking models of closed networks of lines with expert systems

and systems that are a combination of Petri networks and an expert system are a good example⁹.

Subprogram PLANNING enables to schedule tasks effectively. With current information, it is possible to eradicate the “bottleneck” even before their appearance. The change of plans during the execution of orders automatically considers nominal data of the tool. Each order is shown as a colored bar; red color indicates that the order in question cannot be completed in the expected time. Bars can be moved freely in a calendar, finding optimal time for a machine to complete the task on time. An additional benefit is an instant review of free capacity.

The main program window shows all the machines in the hall as large icons and current machinery condition as small icons (pause, changeovers, boot, automatic operation, end of task, failure, service). Practically every client in the planners’ room has a monitor or TV with a large screen diagonal, which by default shows the PICTURE OF THE HALL. This enables constant control of the basic conditions of machinery and quick response in the event of irregularities. Creating a program, the client decides what information should appear on the home screen. Figure 6 shows the window HALL IMAGE of the system running at the office of a client dealing with plastics processing.

Figure 6. HALL IMAGE window

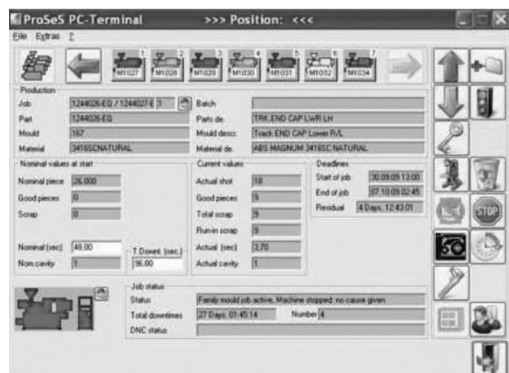


There is a possibility of order update directly on machines with the help of service terminals, touch screens and mobile panels. This enables efficient and effective order changes, entering the causes of deficiencies, downtime, as well as registering and unregistering staff. The best solution would be to equip the machines with a separate terminal; however, customers rarely choose this option due to significant costs. An optimal solution is one computer in a hall in an optimum point, used by operators. Figure 8 shows the program window

⁹ H. Sroka, *Expert Systems...*, *op. cit.*

running on a PC. Operators with password or access card have access to the computer located in the center of the hall.

Figure 7. A program window on a PC terminal

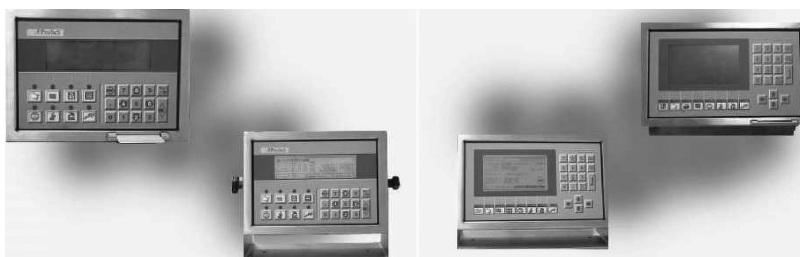


It is possible to enter occurrences such as:

- change of production batches,
- unlocking the control system,
- data transfer,
- printing labels,
- the assignment of production means,
- client-specific special functions.

Figure 8 presents various solutions of terminals that cooperate with ProSeS system. Quite often a client already has other types of terminals with an operating system which can be customized to support ProSeS system installed on the machine.

Figure 8. Terminals for ProSeS program service



The program enables to control adjustable data, production parameters and limits of tolerance. It allows forwarding information on a process to the system of quality parameter management (CAQ) and automatically triggering an

alarm when toleration limits are crossed. Figure 9 shows a window of a process parameter management system.

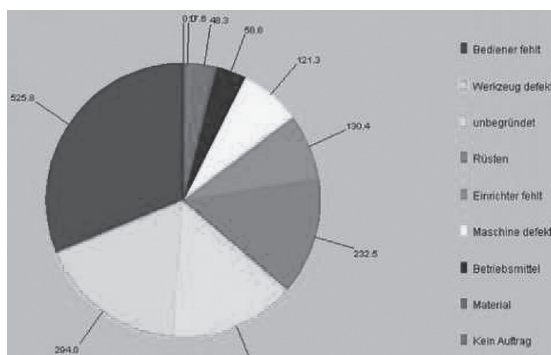
Figure 9. A process parameter management system window



The program allows compiling and comparing any number of process data for analysis. The data is presented in the form of a table or complex charts, mainly used to create reports from a specific period of production. Figure 10 shows such a program window.

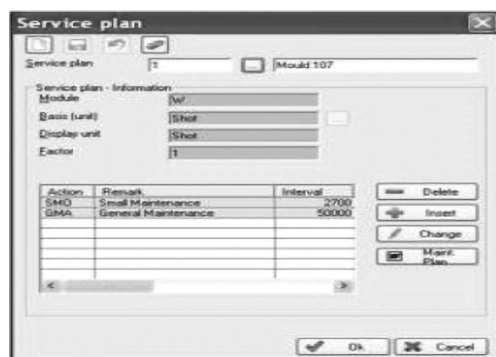
The Program allows managing adjustable data, parameters, and machinery software. The ability to upload programs to machines facilitates the operation in a large degree, eliminating actions that would have to be conducted at the desktop of machine control panel, i.e., entering parameters from the order card. With the help of computer, it is possible to automatically upload production parameters for a given tool. Starting the production on a given machine, after equipping it with a tool, the program automatically uploads production parameters into the machine.

Figure 10. A program window



The program monitors production means, periods between repairs and machine maintenance, molds and peripheral devices. Thanks to the database with the number of worked hours and performed cycles, the program informs about the need to review or repair a machine before crossing maintenance limit values. The status of a given tool is also visible at the stage of production planning if an order may not exceed the number of cycles allowed prior to the closest review and the operator will be informed about it.

Figure 11. Maintenance program window



Conclusion

Programs for production management such as ProSeS support company business in a variety of ways. First of all, their implementation improves making key decisions in a company. This takes place due to the fact that the system collects the most important business information in one spot. Owing to such a monitoring of business processes in a company, it is easier to adjust company strategies. Constant control over the process of execution of orders, both cost and time wise, is very important. One can take decisions that result in company better adjustment to the requirements of the market more quickly. This is very important because the speed of response to market changes is crucial in the fight for a good position in the branch nowadays.

The system collects data from various company departments, so that instant reaction to current market demand is possible. In addition, the software enables to coordinate activities related to an optimal use of resources, both human and material, and to keep a minimum stock level. The implementation also contributes to the fact that it is possible to plan on many levels. After a successful

implementation of the system, the circulation of documents in a company is also streamlined.

All important documents can be sent at express pace, both internally and in relations with company's external partners. In addition, an automation of logistic processes is a considerable benefit.

■ Bibliography

Literature

- Szczepkowski Ł., *The rationalization of the economy service – the repair machine engines. The works of the qualifying study, under the hearts*, UTP, Bydgoszcz 2010.
- Ławrynowicz A., *The management production in the cell of the net of deliveries with the use of the system ekspert and the genetic algorithm*, ATR, Bydgoszcz 2006.
- Ławrynowicz A., *COMPLAN – ekspert system of the selection of technics of the computer aid of the management the production*. Wrocław Engineering College, Wrocław 2004.
- Brzeziński M., *Organization and steering the production. Projecting productive systems and the processes of steering the production*, Placet, Warsaw 2002.
- Sroka H., *Expert Systems. The computer aid of the decision in management and finances*, Fuel efficient Academy in Katowice, Katowice 1994.
- Żółtowski B., *The basis of the diagnostics of machine*, ATR, Bydgoszcz 1996.
- Żółtowski M., *The computer aided of the management the system of exploitation*, “The integrated by computer management”, T. II, Publishing Annexe Polish Company Management Production, Opole 2011.

Websites

<http://www.dopak.pl/proses.htm>.

<http://www.proses.eu/POL/polska.htm>.

■ Summary

This paper presents the elements of industrial developments in the field of computer support in production engineering management. Starting with drilling down data for the purposes of the knowledge acquisition, the programs from the ERP group were indicated as possible to apply. Basic information on expert systems and ERP IT systems applied more and more frequently was provided. The practical use of ProSeS system in production engineering was discussed.

■ Keywords

engineering of production, informative technics, industrial practice

■ Streszczenie

W artykule przedstawiono elementy rozwoju przemysłu w zakresie komputerowego wspomagania zarządzania inżynierią produkcji. Rozpoczynając od drążenia danych na potrzeby pozyskiwania wiedzy, jako możliwe do zastosowania wskazano programy z grupy ERP. Podano podstawowe informacje dotyczące coraz częściej stosowanych systemów ekspertowych i systemów informatycznych ERP. Omówiono praktyczne zastosowanie systemu ProSeS w inżynierii produkcji.

■ Słowa kluczowe

inżynieria produkcji, techniki informacyjne, doświadczenie przemysłowe

Bogdan Żółtowski

prof. dr hab. inż., Wojskowy Instytut Techniki Pancерnej i Samochodowej w Sulejówku
ORCID: 0000-0002-4409-9167

Stanisław Tkaczyk

dr inż., Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

Mariusz Żółtowski

dr hab., Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ORCID: 0000-0003-0305-2378

Paweł Ogrodnik

dr hab., Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ORCID: 0000-0003-3515-8505