

**PRZYSZŁOŚĆ
MOBILNOŚCI I LOGISTYKI
JAKO PRZEDMIOT BADAŃ
NAUK SPOŁECZNYCH**

PRZYSZŁOŚĆ MOBILNOŚCI I LOGISTYKI JAKO PRZEDMIOT BADAŃ NAUK SPOŁECZNYCH

Redakcja naukowa Adam Hozzman

Recenzje

Juliusz Engelhardt

Marcin Wołek

Redakcja językowa polska

Patrycja Czarnecka

Redakcja językowa angielska

Agnieszka Mikołajewska

© Copyright by Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2020

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji bez zgody wydawcy zabronione.

Wydanie I

ISBN 978-83-8030-387-4

Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

02-554 Warszawa, al. Niepodległości 162

www.wydawnictwo.sgh.waw.pl

e-mail: wydawnictwo@sgh.waw.pl

Projekt i wykonanie okładki

Ad Depositum

Skład i łamanie

DM Quadro

Druk i oprawa

QUICK-DRUK s.c.

Zamówienie 80/VIII/20

Spis treści

Adam Hoszman

Wstęp	9
--------------------	----------

01

Sidey Myoo

Futurologia – gdyż przyszłość jest ciekawsza niż teraźniejszość ..	13
---	-----------

1.1. Logiczna przyszłość	13
1.2. Futurologia jako nauka strategiczna	17
1.3. Technologia wielkich liczb w przewidywaniu przyszłości	20
1.4. Podsumowanie	23
Bibliografia	24

02

Agnieszka Gozdek, Emilia Kuciaba

Transportation in the age of artificial intelligence	25
---	-----------

2.1. Introduction	25
2.2. AI definition and background	26
2.3. AI in transportation	32
2.4. Summary	40
References	40

03

Dariusz Tłoczyński

Artificial intelligence in the development of air transport	45
--	-----------

3.1. Introduction	45
3.2. Artificial intelligence in scientific research	46
3.3. The development of air transport	48
3.4. The use of new technologies in air transport	51
3.5. Summary	55
References	56

04

Elżbieta Załoga

Challenges for transport due to the ageing process of the European Union's society	57
---	-----------

4.1. Introduction	57
4.2. Seniors as a social group	58
4.3. Mobility of older people	62
4.4. Summary	65
References	66

Spis treści

05

Bogusław Liberadzki, Andrzej Klepka

Inteligentne systemy transportowe. Strategia UE – drogowy transport autonomiczny	69
5.1. Unijna strategia w zakresie inteligentnych systemów transportowych ...	69
5.2. Szacunek kosztów	71
5.3. Obecny stan technologii autonomicznego transportu drogowego oraz perspektywa wdrożenia elementów transportu autonomicznego w UE	72
5.4. Charakterystyka rynku w przypadku poszczególnych sektorów autonomicznego transportu drogowego	81
5.5. Poziom bezpieczeństwa w transporcie autonomicznym	86
5.6. Kwestie moralne oraz stan prawny dotyczący transportu autonomicznego na terenie Unii Europejskiej	87
5.7. Perspektywa wdrożenia elementów transportu autonomicznego w UE	89
5.8. Podsumowanie	92
Bibliografia	94

06

Sylwia Kowalska

The effects of the paradigm of modal shift in freight transport in the European Union	97
6.1. Introduction	97
6.2. Premises for undertaking the paradigm of modal shift	98
6.3. The impact of the paradigm on the modal split in the EU	101
6.4. Summary	102
References	103

07

Czesława Christowa

Metodyczne aspekty badań w zakresie wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich	105
7.1. Wprowadzenie	105
7.2. Znaczenie innowacji w rozwoju portów morskich	107
7.3. Koncepcja badań wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich	110
7.4. Podsumowanie	114
Bibliografia	115

Spis treści

08	Mirosław Antonowicz	
	Importance of Polish infrastructural investments in the trade between China and the European Union	117
	8.1. Poland's involvement in the Belt and Road Initiative	117
	8.2. Key importance of infrastructural investments assessment	119
	8.3. Summary	123
	References	124
09	Konrad Henryk Bachanek	
	Elektromobilność szansą rozwoju współczesnych miast	125
	9.1. Wprowadzenie	125
	9.2. <i>Plan Rozwoju Elektromobilności</i>	126
	9.3. Analiza obecnego stanu infrastruktury i rynku pojazdów elektrycznych oraz perspektywy ich rozwoju	131
	9.4. Podsumowanie	135
	Bibliografia	136
10	Ewa Puzio	
	Wyzwania polskich miast w kształtowaniu mikromobilności	139
	10.1. Wprowadzenie	139
	10.2. Współczesne wyzwania komunikacyjne polskich miast	140
	10.4. Mikromobilność w największych ośrodkach miejskich w Polsce	142
	10.5. Podsumowanie	146
	Bibliografia	146
11	Adam Przybyłowski, Malwina Rząd	
	<i>Sharing economy</i> jako innowacyjny model na rzecz równoważenia mobilności – studium przypadku obszaru metropolitalnego Trójmiasta	149
	11.1. Wprowadzenie	149
	11.2. <i>Sharing economy</i> jako innowacyjny model gospodarki a współdzielenie mobilności	150
	11.3. Analiza wyników przeprowadzonych badań własnych	154
	11.4. Podsumowanie	161
	Bibliografia	162

Spis treści

12	Zuzanna Kłos-Adamkiewicz	
	Smart city and the challenges of modern mobility	165
	12.1. Introduction	165
	12.2. Smart cities and artificial intelligence (AI)	166
	12.3. Smart mobility in smart cities	170
	12.4. Summary	172
	References	173
13	Tomasz Kwarciański	
	A taxi for the senior as a tool for managing urban mobility in the context of progressive demographic changes	175
	13.1. Introduction	175
	13.2. The role of public transport for urban residents	176
	13.3. Problems of organisation of public transport in urban areas	178
	13.4. Demographic changes in urban areas in Poland	181
	13.5. New forms of public transport in urban areas in Poland	184
	13.6. Summary	185
	References	186
14	Grzegorz Karoń, Krzysztof Krawiec, Marcin Kłos, Stanisław Krawiec	
	Wybrane aspekty systemowe oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów elektrycznych	189
	14.1. Wprowadzenie	189
	14.2. Założenia systemowe procesu konwersji autobusów	190
	14.3. Algorytm oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów	191
	14.4. Charakterystyka funkcjonalna algorytmu oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów	193
	14.5. Możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w procesie konwersji – założenia systemowe	197
	14.6. Podsumowanie	198
	Bibliografia	198

Wstęp

Z satysfakcją oddaję w ręce Czytelników monografię przedstawiającą rezultaty studiów i badań nad procesami, które kształtować będą systemy mobilności i logistyki w przyszłości. Wiele z tych przeobrażeń dokonuje się tu i teraz, dzięki czemu mamy szansę być nie tylko ich obserwatorami, ale nierzadko też uczestnikami (czasem mimowolnymi). Spora część rozdziałów zamieszczonych w niniejszej monografii jest zogniskowana wokół szeroko rozumianej problematyki transformacji cyfrowej lub odnosi się do niej kontekstowo. Mimo że niniejsza publikacja nie została podzielona na odrębne części, poszczególne rozdziały pogrupowano tematycznie – najpierw zamieszczono teksty, których autorzy skupili się na zagadnieniach szerszych, bardziej ogólnych, wskazując na ważne trendy zarówno technologiczne, jak i społeczne, mające wpływać na zmiany w systemach mobilności i logistyce w przyszłości, a następnie zaprezentowano rozdziały, w których problematyka ta została bardziej uszczegółowiona – autorzy skupili się na analizie poszczególnych aspektów dotyczących wybranych gałęzi transportu, dużo miejsca poświęcono również zagadnieniom mobilności w obszarach miejskich.

W pierwszym rozdziale Sidey Myoo wskazuje, dlaczego w ogóle warto i należy podejmować próby przewidywania przyszłości, zwracając uwagę na znaczenie tego typu inicjatyw z punktu widzenia szeroko rozumianego rozwoju. Działania te mają charakter strategiczny i będą decydować o przyszłym miejscu poszczególnych społeczeństw i organizmów gospodarczych na geopolitycznej mapie świata. Autor podkreśla znaczenie technologii zarówno w procesach rozpoznawania możliwych scenariuszy, jakie mogą spełnić się w przyszłości, jak i w samej ich realizacji.

Rozdział drugi poświęcono możliwościom wykorzystania sztucznej inteligencji w transporcie oraz zmianom, jakie może przynieść zastosowanie tej technologii. Agnieszka Gozdek i Emilia Kuciaba w sposób krytyczny analizują nie tylko potencjalne korzyści, lecz także

zagrożenia związane z automatyzacją i autonomizacją środków transportu. Autorki wskazują ponadto, że już obecnie we wszystkich gałęziach transportu stosowane są rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, które wspomagają funkcjonowanie wielu obszarów, w tym planowanie, prognozowanie, modelowanie zachowań, podejmowanie decyzji, optymalizację i inne.

W kolejnym rozdziale Dariusz Tłoczyński przedstawił funkcjonujące już zastosowania sztucznej inteligencji w sektorze lotniczym, które są wykorzystywane przede wszystkim w obsłudze pasażerów (począwszy od przygotowania oferty biletów, przez obsługę pasażera na lotnisku, aż po zarządzanie procesem reklamacji). Autor wskazał też na potencjał związany z możliwością wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych oraz opisał korzyści płynące z zastosowania sztucznej inteligencji w sektorze lotniczym, który – ze względu na występowanie bardzo dużej konkurencji – wymaga rozwiązań mogących stymulować przychody i ograniczać koszty działalności.

Z kolei w rozdziale czwartym Elżbieta Załoga skupiła się na zagadnieniach dotyczących mobilności osób starszych w kontekście zmian, jakie będą musiały zajść w systemach transportowych czy szerzej – systemach mobilności. Autorka wskazała też na coraz częściej pojawiający się postulat odejścia od paradygmatu mobilności na rzecz dostępności.

Bogusław Liberadzki i Andrzej Klepka poświęcili swój tekst inteligentnym systemom transportowym, a w szczególności planom unijnych decydentów w zakresie autonomizacji środków transportu. Wśród zasadniczych wyzwań zidentyfikowano potrzebę daleko posuniętej standaryzacji zarówno w odniesieniu do etapu przedeksploatacyjnego środków transportu autonomicznego (walidacja, homologacja itd.), jak i w obszarze wykorzystywanej przez nie infrastruktury oraz architektury danych.

W rozdziale szóstym Sylwia Kowalska skupiła się na problemie przesunięcia gałęziowego (modalnego) w transporcie ładunków i analizie możliwości zmiany *modal split* na korzyść alternatywnych względem transportu drogowego form przemieszczania towarów.

Kolejne dwa rozdziały zostały poświęcone wybranym problemom gałęziowym. Czesława Christowa wskazała na znaczenie innowacji z perspektywy konkurencyjności polskich portów morskich, proponując jednocześnie zastosowanie rozwiązania umożliwiającego kompleksowy pomiar tego zjawiska. Wyniki tych badań mogłyby posłużyć do stworzenia strategii rozwoju polskich portów morskich opartej na uzyskaniu przewag konkurencyjnych. Z kolei Mirosław Antonowicz skupił się na analizie wpływu kolejowych inwestycji infrastrukturalnych w Polsce na możliwość obsługi przewozów ładunków w ramach wymiany handlowej między Chinami i Unią Europejską.

Autorzy ostatnich sześciu rozdziałów niniejszej monografii skoncentrowali się natomiast na różnych aspektach mobilności w miastach. Konrad Henryk Bachanek poświęcił swój rozdział postulatowi i perspektywom rozwoju elektromobilności w Polsce, odwołując się także do przykładowych rozwiązań stosowanych w tym zakresie w innych krajach europejskich. Jak zauważa autor, pojazdy z napędem elektrycznym są w Polsce znacznie bardziej popu-

larne w przypadku środków publicznego transportu zbiorowego niż w motoryzacji indywidualnej, gdzie stanowią *de facto* napęd niszowy. Odnotowano jednak, że napęd elektryczny jest coraz częściej stosowany w pojazdach wykorzystywanych w systemach *car-sharing*.

W kolejnym, dziesiątym już rozdziale Ewa Puzio podjęła zagadnienie mikromobilności w miastach. Tym mianem określa się rozwiązania komunikacyjne służące pokonywaniu niewielkich odległości, zwykle z wykorzystaniem lekkich pojazdów z napędem elektrycznym (np. hulajnóg). Autorka przeanalizowała dostępność współdzielonych środków transportu w największych miastach w Polsce, wskazując, że zainteresowanie konsumentów rozwiązaniami z zakresu mikromobilności stale rośnie i należy spodziewać się utrzymania takich tendencji w przyszłości. Pozwala to dostrzec również korzystny wpływ tego rodzaju rozwiązań na środowisko, a także na skrócenie całkowitego czasu podróży.

W rozdziale jedenastym Adam Przybyłowski i Malwina Rzap zaprezentowali wyniki własnych badań pilotażowych, które umożliwiły sformułowanie wniosków co do równoważenia mobilności poprzez zastosowanie rozwiązań wpisujących się w koncepcję *sharing economy*, takich jak *car-sharing* czy *bike-sharing*.

W kolejnym rozdziale Zuzanna Kłos-Adamkiewicz oceniła, w jaki sposób rozwiązania *smart city* mogą korzystnie wpływać na obsługę mobilności w obszarach miejskich, odnosząc się do konkretnych przykładów zastosowania takich technologii. Jak zauważa autorka, korzyści płynące z wykorzystania tego rodzaju rozwiązań ujawniają się w wymiarze ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.

W rozdziale trzynastym Tomasz Kwarciański skupił się na przesłankach wdrożenia innowacyjnego rozwiązania w postaci taksówki przeznaczonej dla osób starszych, które może korzystnie wpływać na mobilność tej grupy społecznej jako uzupełnienie oferty transportu zbiorowego. Prezentowane zagadnienie stanowi odpowiedź na procesy opisane wcześniej w tekście Elżbiety Załogi.

Ostatni rozdział autorstwa Grzegorza Karonia, Krzysztofa Krawca, Marcina Kłosa i Stanisława Krawca dotyczy wybranych elementów oceny ekonomicznej wymiany floty autobusów z napędem konwencjonalnym na pojazdy elektryczne. Autorzy zaproponowali algorytm oceny ekonomicznej procesu konwersji takiej floty, opisując jego podstawowe założenia i aspekty aplikacyjne. Dyskusji poddano w szczególności możliwość zastosowania różnych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji (takich jak uczenie maszynowe i głębokie uczenie maszynowe) do obsługi opracowanego przez autorów algorytmu. Wskazano także na zasadność wykorzystania w tym przypadku sieci neuronowych.

Metodyczne aspekty badań w zakresie wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich

7.1. Wprowadzenie

Celem pracy jest zaprezentowanie koncepcji kompleksowych, interdyscyplinarnych badań traktujących porty jako złożone systemy gospodarcze, podsystemy systemu transportowego i logistycznego Polski oraz ogniwa w globalnych lądowo-morskich łańcuchach dostaw.

Jako hipotezę badawczą przyjęto założenie, że jednym z mało rozpoznanych czynników mających największy wpływ na konkurencyjność i rozwój portów morskich jest wzrost innowacyjności w sferze techniki, technologii, zarządzania, organizacji usług portowych i przemysłów morskich oraz transfer innowacyjnych technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego.

Port morski jest logistycznym i przemysłowym centrum o zdecydowanie morskim charakterze, odgrywającym istotną rolę w globalnym systemie transportowym, które cechuje przestrzenne i funkcjonalne zgrupowanie działań, zaangażowanych w sposób bezpośredni i pośredni w transportowe i informacyjne procesy łańcucha produkcyjnego¹.

¹ *Port competitiveness*, red. W. Winkelmanns, De Boeck, Antwerp 2002.

Współczesne porty morskie pełnią funkcję węzłowych punktów transportowych o znaczeniu międzynarodowym oraz platform logistycznych łączących różne gałęzie transportu. Ze względu na to, że koncentrują one w swojej przestrzeni gospodarczej kapitał, technologię, organizację i wiedzę, są postrzegane jako bieguny wzrostu gospodarczego, organizacje gospodarcze oparte na wiedzy oraz obszary działania małych i średnich przedsiębiorstw, a przede wszystkim jako centra logistyczno-dystrybucyjne. Porty morskie są podsystemami systemu transportowego kraju usytuowanymi na styku lądu z morzem. Zaliczane są do punktowej infrastruktury transportu².

Na znaczenie gospodarcze portów morskich zwróciła uwagę European Sea Ports Organisation w dokumencie wydanym w 2004 roku, gdzie czytamy, że „bez portów morskich Unia Europejska nie liczyłaby się jako światowa potęga ekonomiczna. Bez portów nie istniałby europejski rynek wewnętrzny”³.

Polskie porty morskie mogą konkurować i dynamicznie rozwijać się pod warunkiem racjonalnego wykorzystania istniejącego potencjału naukowego, produkcyjnego i usługowego oraz ogromnych funduszy przeznaczanych na interdyscyplinarne badania naukowe. Należy przywrócić zaniedbaną funkcję przemysłową portów morskich. Nowoczesny przemysł przyportowy i związane z nim usługi zapewnią miejsca pracy i wzrost przemysłów kooperujących, generując ładunki eksportowe i intensyfikując import. Powrót do rozwoju przemysłu morskiego i usług morskich wymaga permanentnych badań naukowych, a także transferu wiedzy i technologii między uczelniami oraz podmiotami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego. Wspieranie procesów innowacyjności i kreatywności jest głównym celem unijnego programu rozwoju społeczno-gospodarczego Europa 2020. Przewodni projekt tej strategii, Unia Innowacji, stwarza warunki sprzyjające finansowaniu innowacyjnych badań i wdrożeń⁴. Środki z programu Horyzont 2020 przeznaczone są również na innowacje w sektorze gospodarki morskiej, w tym portów. Zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej w głównych kierunkach krajowych programów reform państw członkowskich powinny zostać uwzględnione priorytety gospodarki morskiej w zakresie innowacji. Celem polityki naukowej państwa jest tworzenie warunków konkurencyjności wszystkich sektorów polskiej gospodarki, przy wykorzystaniu wartości dodanej wynikającej ze ścisłej współpracy przedstawicieli polskiej nauki i gospodarki⁵.

² Cz. Christowa, *System obsługi transportowej portów ujścia Odry ze szczególnym uwzględnieniem transportu rzeczowego*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej” 2019, z. 171, s. 99–114.

³ European Sea Ports Organisation, *Polityka wobec portów morskich. Praktyczny przewodnik dla decydentów polityki UE*, listopad 2004.

⁴ Komunikat Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, COM(2014) 254 final.

⁵ Cz. Christowa, *Identyfikacja możliwości współpracy w zakresie innowacyjności i transferu technologii między uczelniami, podmiotami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami sektora gospodarki morskiej w Polsce*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica” 2015, nr 78, s. 17–36.

7.2. Znaczenie innowacji w rozwoju portów morskich

Innowacje stanowią główny czynnik rozwoju współczesnej gospodarki. „Innowacja jest specyficznym narzędziem przedsiębiorczości, działaniem, które nadaje zasobom nowe możliwości tworzenia bogactwa”⁶. Definiowane są one jako proces obejmujący wszystkie działania związane z kreowaniem pomysłu, powstaniem wynalazku i wdrożeniem nowego produktu, usługi lub procesu. Według J.A. Schumpetera istota działalności innowacyjnej sprowadza się do koncepcji tzw. twórczej destrukcji, która polega na ciągłym niszczeniu starych struktur i nieustannym tworzeniu coraz bardziej efektywnych rozwiązań. W zależności od przyjętego kryterium klasyfikacji można wyróżnić innowacje techniczne, technologiczne, organizacyjne, społeczne, materialne i niematerialne⁷. Typologia innowacji w świetle badań literatury została szczegółowo omówiona przez M. Szafranowicz⁸.

Zgodnie z powszechnie obowiązującą klasyfikacją stworzoną przez Eurostat i OECD rozróżnia się innowacje⁹:

- 1) technologiczne produktowe (*technological product innovation*),
- 2) technologiczne procesowe (*technological process innovation*),
- 3) organizacyjne (*organisational innovation*),
- 4) marketingowe (*marketing innovation*).

Przyjęte w dalszych rozważaniach szerokie postrzeżenie innowacji oznacza twórcze zmiany w technice, technologii, organizacji, zarządzaniu, marketingu, systemie społecznym i gospodarczym, w strukturze gospodarki oraz w środowisku naturalnym, we wszystkich zakresach ludzkiej działalności.

Porty morskie są potencjalnym obszarem zastosowania innowacyjnych rozwiązań. Wszystko to ze względu na szerokie możliwości wykorzystania atrybutów i efektów wdrożeń współczesnych modeli innowacji, wśród których Rothwell wyróżnia¹⁰.

- 1) model innowacji napędzanej przez technologie (np. technologie przeładunków, składowania, produkcji, transportu, informatyki),
- 2) model innowacji napędzanej przez rynek (np. globalny, europejski i wewnętrzny rynek usług portowych i przemysłów morskich),
- 3) model łączący dwa powyższe warianty,

⁶ P. Drucker, *Innowacje i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady przedsiębiorczości*, PWE, Warszawa 1992.

⁷ *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004.

⁸ M. Szafranowicz, *Innowacje produktowe i ich uwarunkowania na przykładzie Protektor S.A.*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej” 2019, z. 171, s. 115–134.

⁹ OECD, Eurostat, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie 3, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii i Rozwoju Nauki, Warszawa 2009.

¹⁰ A. Czubała, *Innowacje w sektorze usług w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie” 2015, t. 26, nr 1, s. 35–45.

- 4) zintegrowany model równoległy łączący zaangażowanie zewnętrznych i wewnętrznych interesariuszy w proces innowacji w celu zwiększenia ich efektywności (np. łączący klastry przedsiębiorstw morskich i podmioty z branży TSL, którą tworzą trzy sektory: transport, spedycja i logistyka),
- 5) zintegrowany model sieciowy, polegający na tworzeniu sieci, integracji systemu, sprawnej komunikacji (np. zintegrowana technologicznie, funkcjonalnie i informacyjnie sieć przedsiębiorstw klastra morskiego i branży TSL).

Niedostateczny poziom innowacyjnych rozwiązań w działalności usługowej i przemysłowej polskich portów jest pochodną głównie braku wiedzy i świadomości, a także środków finansowych przeznaczanych na innowacje ze strony słabych ekonomicznie przedsiębiorstw portowych działających w wysoce konkurencyjnym otoczeniu. Przyczyną tego stanu rzeczy jest także słaba współpraca w zakresie transferu innowacyjnych technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego¹¹.

Brakuje również kompleksowych, interdyscyplinarnych badań traktujących porty jako złożone systemy gospodarcze oraz podsystemy systemu transportowego i logistycznego Polski i Europy, a innowacyjność – jako główny czynnik konkurencyjności i rozwoju różnorodnych sfer ich działalności. Prowadzone wycinkowe badania nie mają bezpośredniego wpływu na wzrost konkurencyjności portów mimo rosnącej innowacyjności. Z powodu wieloletniego zahamowania rozwoju gospodarki morskiej w Polsce, w szczególności przemysłu stoczniowego i przemysłów przyportowych, zostały zaniechane systemowe, interdyscyplinarne badania naukowe z zakresu działalności portów morskich. Zauważalny renesans gospodarki morskiej, w tym portów morskich, wymaga tworzenia innowacyjnych rozwiązań i umiejętności ich odpowiedniego wykorzystania. Istnieje uzasadniona potrzeba traktowania współpracy przedsiębiorstw portowych z uczelniami jako stałej, dobrej praktyki dostarczającej wspólnych korzyści. W świetle postępujących procesów innowacyjności, mających wpływ na konkurencyjność i rozwój portów, celowe jest podjęcie nowych badań wpisujących się w plany polityczne i strategiczne rozwoju gospodarki morskiej w Polsce i UE. Innowacje mogą stać się narzędziem realizacji m.in. Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju¹².

Aby rozwinąć potencjał portów morskich państwa członkowskie UE, w tym Polska, muszą wprowadzić zarówno odgórne, jak i lokalne rozwiązania oraz skutecznie likwidować, zidentyfikowane w ramach przewodniego projektu Europa 2020 – Unia Innowacji, przeszkody utrudniające realizację badań i wdrożeń innowacyjnych projektów, mianowicie¹³:

¹¹ Cz. Christowa, *Identyfikacja możliwości współpracy w zakresie innowacyjności i transferu technologii*.

¹² Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 roku (z perspektywą do 2030), dokument przyjęty uchwałą rady Ministrów 14 lutego 2017 r.

¹³ Komunikat Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, COM(2014) 254 final.

- 1) niedoinwestowanie nauki;
- 2) utrudniony dostęp do finansowania projektów;
- 3) wysokie koszty praw własności intelektualnej;
- 4) powolny rozwój standardów i interoperacyjności;
- 5) nieskuteczne stosowanie zamówień publicznych;
- 6) powielanie badań;
- 7) niewystarczająca współpraca między sektorem publicznym i prywatnym w zakresie innowacji;
- 8) brak umiejętności wykorzystywania wyników badań w sferze produkcji i usług;
- 9) rosnący niedobór kwalifikacji osób zaangażowanych w badania i wdrożenia;
- 10) luki w zakresie wiedzy i niekompletność danych na temat stanu oceanów, zasobów dna morskiego, życia morskiego oraz zagrożeń dla siedlisk i ekosystemów;
- 11) rozproszenie działań w zakresie badań naukowych dotyczących morza i gospodarki morskiej, które utrudnia interdyscyplinarne kształcenie oraz spowalnia proces innowacji;
- 12) brak naukowców, inżynierów i wykwalifikowanych pracowników, zdolnych do zastosowania nowych technologii w środowisku morskim.

Przedstawiona diagnoza bez wyjątku dotyczy Polski, gdzie należy w krótkim okresie:

- 1) zidentyfikować potrzeby w zakresie innowacji w przedsiębiorstwach portowych;
- 2) opracować strategię badań i wdrożeń innowacyjnych projektów ze wskazaniem źródeł ich finansowania oraz prowadzić stały monitoring innowacyjności,
- 3) stworzyć, zgodny z europejskimi standardami, system wynagrodzeń naukowców, motywujący do kreowania pomysłów badawczych, przygotowywania i składania wniosków o finansowanie badań, kierowania procesem badawczo-wdrożeniowym, uczestnictwa w projektach, recenzowania projektów w krótkich terminach i wykonywania prac wymagających najlepszego przygotowania teoretycznego i praktycznego;
- 4) zapewnić możliwość elastycznego kształtowania obciążeń dydaktycznych i organizacyjnych pracownikom naukowo-dydaktycznym realizującym projekty;
- 5) unowocześnić zaplecze naukowo-badawcze, laboratoryjne i dydaktyczne na potrzeby portów morskich w ośrodkach badawczych i uczelniach wyższych.

W celu zwiększenia konkurencyjności i innowacyjności polskiej gospodarki, w tym gospodarki morskiej, należy uruchomić mechanizmy systemowe motywujące przedsiębiorstwa do wdrażania innowacyjnych rozwiązań, współfinansowania działalności badawczo-rozwojowej oraz korzystania z badań.

7.3. Koncepcja badań wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich

W rozdziale, w ramach realizacji zapowiadanych celów metodycznych i postulatywnych, przedstawiono (tabela 7.1) autorską koncepcję projektu badawczego w zakresie wpływu innowacji na konkurencyjność i rozwój polskich portów morskich posiadających status portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej (porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu)¹⁴.

Jako hipotezę badawczą przyjęto założenie, że jednym z mało rozpoznanych czynników mających największy wpływ na konkurencyjność i rozwój portów morskich jest wzrost innowacyjności w sferze techniki, technologii, zarządzania, organizacji usług portowych i przemysłów morskich oraz transfer innowacyjnych technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego.

Głównym celem badań naukowych jest identyfikacja, systemowa analiza i ocena czynników długofalowej i trwałej konkurencyjności oraz innowacyjnego rozwoju polskich portów morskich o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej jako ogniów w globalnych lądowo-morskich łańcuchach dostaw.

Założony zakres badań obejmuje ocenę istniejących warunków funkcjonowania oraz identyfikację czynników konkurencji i rozwoju polskich portów morskich w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Szczególną uwagę należy zwrócić w tym przypadku na identyfikację obszarów efektywnych zastosowań innowacyjnych projektów oraz współpracę naukową.

Przedmiotem badań powinny być istniejące oraz prognozowane czynniki i uwarunkowania o charakterze rynkowym, instytucjonalnym, inwestycyjnym, innowacyjnym, technologicznym, logistycznym, organizacyjnym, informacyjnym, prawnym i kadrowym, mające wpływ na konkurencyjność i innowacyjny rozwój portów morskich.

Analizie systemowej należy poddać źródłowe zbiory danych statystycznych z ostatnich 10 lat. W rezultacie tak zakrojonych badań powstałby długofalowy trzywariantowy projekt długoterminowych (do 2030 roku) prognoz ciężenia masy ładunkowej do portów morskich w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu, wraz z koncepcją innowacyjnego modelu obsługi transportowej portów w układzie import – eksport – tranzyt. Analizie i ocenie zostałaby poddana w tym przypadku również działalność przemysłowa portów morskich.

Główny cel badawczy zostałby osiągnięty poprzez realizację zbioru zadań badawczych i sformułowanych w ich ramach celów częściowych. W ramach tak pomyślanego projektu wyróżniono 6 zadań badawczych, których cele (25) są zintegrowane i podporządkowane realizacji celu głównego.

¹⁴ Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich (DzU 2017, poz. 1933).

Tabela 7.1. Koncepcja projektu badawczego w zakresie wpływu innowacji na konkurencyjność i rozwój portów morskich

Lp.	Zadanie	Cele
1	studia literaturowe, analiza i usystematyzowanie współczesnego interdyscyplinarnego dorobku naukowego w zakresie przedmiotu badań	<ol style="list-style-type: none"> 1) zapoznanie się z najnowszą literaturą naukową, publikacjami i projektami na temat stanu wiedzy w zakresie: teorii ekonomii – ekonomiki portów morskich, nauk o zarządzaniu i jakości, logistyki morskiej i globalnych lądowo-morskich łańcuchów dostaw, funkcji gospodarczych portów morskich, przemysłów morskich, rynku usług portowych, eksploatacji portów morskich, technologii, organizacji i ekonomiki usług portowych, zarządzania procesami eksploatacyjnymi i usługowymi, zastosowań informatyki w zarządzaniu i koordynacji działalności przedsiębiorstw portowych, obsługi transportowej portów, zarządzania innowacjami 2) dokonanie przez zespół praktyków i naukowców, na podstawie oceny stanu wiedzy w zakresie przedmiotu badań, szczegółowej analizy porównawczej istniejących teorii i poglądów naukowych 3) przedstawienie współczesnych definicji pojęć oraz metod i problemów badawczych z zakresu konkurencyjności i innowacyjnego rozwoju portów morskich 4) identyfikacja i ocena czynników (zewnętrznych i wewnętrznych) stymulujących i hamujących rozwój polskich portów morskich 5) ocena istniejących projektów międzynarodowych i krajowych w aspekcie możliwości ich kontynuacji lub wykorzystania 6) stworzenie teoretycznej podstawy dalszych interdyscyplinarnych analiz naukowych założonych w zadaniach badawczych
2	rola i znaczenie współczesnych polskich portów morskich w gospodarce narodowej i rozwoju regionalnym	<ol style="list-style-type: none"> 1) dokonanie systemowej analizy i oceny roli i znaczenia portów morskich jako elementów systemu logistycznego i transportowego Polski i Europy oraz ogniw w globalnych lądowo-morskich łańcuchach dostaw 2) dokonanie oceny współcześnie realizowanych w portach morskich funkcji gospodarczych, ze wskazaniem tendencji i dynamiki ich zmian oraz wpływu na rozwój miast portowych, regionów nadmorskich i gospodarki narodowej 3) określenie poziomu innowacyjności we wszystkich obszarach działalności portów 4) poddanie badaniom zakresu i efektów dotychczasowej współpracy naukowej portów morskich z uczelniami i instytucjami badawczymi w zakresie innowacyjnych projektów i wdrożeń
3	przetładunki w polskich portach morskich w latach 2009–2018; wariantowe prognozy do 2030 roku	<ol style="list-style-type: none"> 1) poddanie szczegółowej analizie wielkości i struktury rodzajowej strumieni ładunkowych polskiego handlu zagranicznego i tranzytu (import – eksport – tranzyt) w latach 2009–2019 2) dokonanie oceny otoczenia gospodarczego (przedpola i zaplecza) generującego zapotrzebowanie na usługi portowe 3) opracowanie trzywariantowej prognozy strumieni ładunkowych do 2030 roku, ilustrującej wielkość i strukturę rodzajową ładunków ciężących do polskich portów (import – eksport – tranzyt) oraz rodzaje gałęzi transportu, ze wskazaniem koniecznego dostosowania infrastruktury portowej do efektywnej obsługi ładunków i środków transportu
4	obsługa transportowa polskich portów przez transport drogowy, kolejowy, wodny śródlądowy, morski i intermodalny w latach 2009–2019; prognoza zmian do 2030 roku	<ol style="list-style-type: none"> 1) dokonanie oceny kompleksowej obsługi transportowej portów przez transport drogowy, kolejowy, wodny śródlądowy, morski i intermodalny w latach 2009–2019 i stworzenie prognozy do 2030 roku 2) opracowanie koncepcji i symulacji zmian systemu obsługi transportowej portów morskich na rzecz transportu kolejowego i rzeczno-gosporczego 3) określenie infrastrukturalnych uwarunkowań preferowanych zmian gałęziowych w systemie obsługi transportowej portów morskich 4) inwestycyjne przygotowanie portów morskich odpowiednio do oczekiwanych zmian gałęziowych w obsłudze transportowej portów

Lp.	Zadanie	Cele
5	identyfikacja i systemowa analiza czynników warunkujących konkurencyjność i rozwój polskich portów morskich, ze szczególnym uwzględnieniem czynnika innowacyjności w działalności produkcyjnej i usługowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikacja i ocena czynników zewnętrznych i wewnętrznych warunkujących zwiększenie konkurencyjności portów morskich 2) ocena poziomu innowacyjności procesów usługowych i przemysłowych w polskich portach morskich w latach 2009–2019 3) identyfikacja barier rozwoju portów morskich, ze szczególnym uwzględnieniem działalności innowacyjnej 4) analiza porównawcza czynników konkurencyjności polskich portów z portami południowego Bałtyku
6	badanie obszarów innowacyjności w ramach realizowanych funkcji portowych oraz możliwości i uwarunkowań transferu wiedzy i technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikacja obszarów innowacyjności w ramach realizowanych funkcji portowych oraz możliwości i uwarunkowań transferu technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami sektora portowego 2) scharakteryzowanie barier wdrażania innowacji w portach morskich 3) określenie warunków i skutków efektywnego wdrażania innowacyjnych rozwiązań w sferze eksploatacyjnej, w ramach funkcji przładunkowo-składowej, logistycznej i przemysłowej oraz w sferze zarządzania i koordynacji działalności przedsiębiorstw układu portowego 4) określenie wpływu innowacyjności w sferze techniki, technologii, zarządzania i organizacji usług portowych na konkurencyjność portów morskich

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiona koncepcja ma charakter naukowy o znamionach oryginalności ze względu na przedmiot badań, interdyscyplinary charakter oraz założone zastosowanie innowacyjnych metod badawczych i narzędzi informatycznych. Temat badań wpisuje się w obszar badawczy 15. Krajowej Inteligentnej Specjalizacji (KIS): *Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej o transport morski i śródlądowy*, rozdział III – *Procesy i urzędnienia wykorzystywane na potrzeby logistyki opartej o transport morski i śródlądowy*.

Złożony i wielowymiarowy charakter funkcjonowania portów morskich sprawia, że stały się one przedmiotem zainteresowania różnych dyscyplin naukowych zajmujących się poszczególnymi aspektami działalności portów morskich. Znaczenie gospodarcze i naukowe oraz interdyscyplinary charakter tego typu badań warunkują konieczność i zasadność wykorzystania podstaw teoretycznych oraz aparatu badawczego i pojęciowego z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych. Rozległość obszaru badań oraz konieczność zgromadzenia materiału źródłowego będzie wymagać zastosowania metod analizy systemowej, metody analizy strategicznej SWOT i TOWS, metod statystycznych i ekonometrycznych, syntezy, metody benchmarkingu, metod eksperckich oraz analizy technologicznej, ekonomicznej, organizacyjnej i prawnej, a także nowoczesnych metod i narzędzi informatycznych.

Dzięki innowacjom w każdej sferze działalności przedsiębiorstwa portowe staną się bardziej konkurencyjne i efektywne, co pozwoli im lepiej dostosować się do warunków rynkowych.

Aktywizacja portów, miast i regionów morskich może wywołać powstanie podmiotów majątkowych i kapitałowych, zainteresowanych finansowaniem nowych inwestycji portowych. Wpływie to jednocześnie na zwiększenie popytu na wysoko wykwalifikowaną siłę roboczą oraz tworzenie nowych miejsc pracy.

Efektami badań byłyby oryginalny wkład naukowy w rozwój nowych dyscyplin, takich jak: ekonomia i finanse, nauki o zarządzaniu i jakości, geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauka o polityce i administracji, nauki prawne, informatyka, inżynieria lądowa i transport. W wyniku badań powstałaby nowa wiedza o wpływie innowacji i współcześnie oddziałujących czynników konkurencyjności na sytuację ekonomiczną i działalność operacyjną przedsiębiorstw portowych.

Proces badawczy oraz uzyskane rezultaty i wdrożeń miałyby także korzystny wpływ na rozwój zawodowy zespołu wykonawczego – pracowników portów, naukowców i studentów. W wyniku badań naukowych wykonawcy projektu przyczyniliby się do rozwoju dziedzin i dyscyplin naukowych oraz podwyższyliby poziom wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do tworzenia innowacyjnego przemysłu i usług portowych. Rezultaty i wnioski płynące z realizacji prac badawczych zostałyby opublikowane między innymi w monografiach, czasopiśmie naukowych i na stronie internetowej projektu. Można przyjąć, że prezentowana wiedza byłaby wykorzystywana przez naukowców podejmujących badania stosowane, doktorantów i studentów przygotowujących się do pracy w przedsiębiorstwach z branży łączącej trzy sektory: transport, spedycję i logistykę, oraz praktyków portowych podejmujących decyzje w sferze zarządzania działalnością usługową i produkcyjną. Wiedza ta przydatna byłaby też dla decydentów obsługujących systemy logistyczne i transportowe, gdzie porty morskie, jako lądowo-morskie ogniwa dostaw, mają ogromne znaczenie w gospodarce narodowej i globalnej. Wsparcie teoretyczne z dziedziny nauk inżyniersko-technicznych i nauk społecznych w obszarze badawczym portów morskich jest niezbędne również dla decydentów przedsiębiorstw portowych w celu korzystania z funduszy wspomnianej już KIS. Przedsiębiorstwa portowe mogą pozyskiwać środki także w ramach programu Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS). Uzasadniona jest ich większa aktywność w pozyskiwaniu środków na innowacje.

Wyniki tak pomyślanych badań mogłyby zostać wykorzystane także przez administrację rządową i samorządową jako obiektywna, naukowa podstawa merytoryczna strategicznych decyzji w zakresie realizacji Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 roku (z perspektywą do 2030) oraz polityki transportowej i morskiej państwa.

Realizacja założonych badań przyczyniłaby się do utworzenia zespołu badawczego składającego się z wysoko wykwalifikowanych praktyków i naukowców posiadających specjalistyczne wykształcenie i praktykę zawodową w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami operującymi w takich sektorach jak transport, spedycja i logistyka, co pozwoliłoby także opracować sprawdzony warsztat badawczy.

Decyzję o potrzebie realizacji badań i wdrożeniu projektu mogą podjąć: Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Zarządy Portów Morskich i przedsiębiorstwa portowe – wspólnie z uczelniami i ośrodkami badawczymi.

7.4. Podsumowanie

Przedstawione wyżej rozważania prowadzą do następujących wniosków.

1. Wąskie pojmowanie innowacji przez recenzentów projektów badawczych często utrudnia ocenę wniosków o finansowanie badań naukowych w obszarach wykraczających poza dziedziny techniczne.
2. Niedostateczny poziom innowacyjnych rozwiązań w działalności usługowej i przemysłowej polskich portów jest pochodną głównie braku wiedzy i świadomości, a także środków finansowych przeznaczanych na innowacje ze strony słabych ekonomicznie przedsiębiorstw portowych działających w wysoce konkurencyjnym otoczeniu. Przyczyną tego stanu rzeczy jest również słaba współpraca w zakresie transferu innowacyjnych technologii między uczelniami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora portowego.
3. Planowany renesans gospodarki morskiej w Polsce, znajdujący odzwierciedlenie w polityce transportowej i morskiej UE i RP oraz w unijnych i krajowych dokumentach strategicznych, zależy od wdrażania innowacyjnych rozwiązań we wszystkich podsektorach i sferach niebieskiej gospodarki.
4. Powrót do rozwoju przemysłu morskiego i usług morskich w Polsce wymaga badań naukowych oraz transferu wiedzy i technologii między uczelniami oraz podmiotami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami z sektora gospodarki morskiej, w tym portów.
5. Prowadzone wycinkowe badania nie mają bezpośredniego wpływu na wzrost konkurencyjności portów mimo rosnącej innowacyjności.
6. Należy w krótkim okresie zidentyfikować potrzeby w zakresie innowacji wdrażanych w przedsiębiorstwach portowych, opracować strategię badań i wdrożeń innowacyjnych projektów, ze wskazaniem źródeł ich finansowania, oraz prowadzić stały monitoring innowacyjności.
7. W celu zwiększenia konkurencyjności i innowacyjności polskiej gospodarki, w tym gospodarki morskiej, a zwłaszcza portów, należy uruchomić mechanizmy systemowe motywujące przedsiębiorstwa do wprowadzania innowacyjnych rozwiązań, współfinansowania działalności badawczo-rozwojowej oraz korzystania z badań.

Bibliografia

- Christowa Cz., *Identyfikacja możliwości współpracy w zakresie innowacyjności i transferu technologii między uczelniami, podmiotami i instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami sektora gospodarki morskiej w Polsce*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica” 2015, nr 78, s. 17–36.
- Christowa Cz., *System obsługi transportowej portów ujścia Odry ze szczególnym uwzględnieniem transportu rzeczno-*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej” 2019, z. 171, s. 99–114.
- Czubała A., *Innowacje w sektorze usług w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie” 2015, t. 26, nr 1, s. 35–45.
- Drucker P., *Innowacje i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady przedsiębiorczości*, PWE, Warszawa 1992.
- European Sea Ports Organisation, *Polityka wobec portów morskich. Praktyczny przewodnik dla decydentów polityki UE*, listopad 2004.
- Huybrechts M., *Port competitiveness: an economic and legal analysis of the factors determining the competitiveness of seaports*, De Boeck, Antwerp 2002.
- Komunikat Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, COM(2014) 254 final.
- Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004.
- OECD, Eurostat, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie 3, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii i Rozwoju Nauki, Warszawa 2009.
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 roku (z perspektywą do 2030), dokument przyjęty uchwałą rady Ministrów 14 lutego 2017 r.
- System transportowy Regionu Zachodniopomorskiego. Ocena stanu*, red. Cz. Christowa, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2010.
- Szafranowicz M., *Innowacje produktowe i ich uwarunkowania na przykładzie Protektor S.A.*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej” 2019, z. 171, s. 115–134.
- Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich (DzU 2017, poz. 1933).

