

**ZESZYTY NAUKOWE
POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ**

**RESEARCH REVIEWS
OF CZESTOCHOWA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

**ZARZĄDZANIE
MANAGEMENT**

Nr 40

redakcja
Anna Brzozowska

Częstochowa 2020

Rada Naukowa

Przewodnicząca Rady Naukowej

Prof. dr hab. Dorota Jelonek Politechnika Częstochowska (Polska)

Członkowie Rady Naukowej:

Prof. dr hab. Ewa Bojar Politechnika Lubelska (Polska)
Prof. dr hab. Ryszard Borowiecki Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie (Polska)
Prof. dr hab. Stanisław Brzeziński Politechnika Częstochowska (Polska)
Prof. dr hab. Felicjan Byłok Politechnika Częstochowska (Polska)
Dr. habil. Illés Bálint Csaba Uniwersytet Szent István Gödöllő (Węgry)
Prof. dr. habil. Anna Dunay Uniwersytet Szent István Gödöllő (Węgry)
Prof. Janet P. Fredericks, Ph.D. Uniwersytet Northeastern Illinois Chicago (USA)
Prof. dr hab. Dorota Jelonek Politechnika Częstochowska (Polska)
Prof. dr hab. inż. Andrzej Karbownik Politechnika Śląska, Gliwice (Polska)
Prof. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka Politechnika Częstochowska (Polska)
Prof. dr. habil. Lazányi Kornélia Uniwersytet Obuda, Budapeszt (Węgry)
Prof. Ing. Radim Lenort, Ph.D. Uniwersytet Techniczny w Ostrawie (Czechy)
Prof. Ing. Ľudmila Lipková, Dr.h.c., CSc. Uniwersytet Ekonomiczny w Bratysławie (Słowacja)
Prof. Ing. Vladimír Modrák, CSc. Uniwersytet Techniczny w Koszycach (Słowacja)
Prof. RNDr. René Matlovič, Ph.D. Uniwersytet w Preszowie (Słowacja)
Prof. Dr n.Ekon. Havrysh Valerii Ivanovich Mikołajowski Narodowy Uniwersytet Rolniczy (Ukraina)
Prof. dr hab. Bogdan Nogalski Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku (Polska)
Prof. Neil Reid Ph.D. Uniwersytet w Toledo (USA)
Prof. Marcelo T. Okano Ph.D. Państwowe Centrum Edukacji Technologicznej
Paula Souza, São Paulo (Brazylia)
Prof. dr hab. inż. Arnold Pabian Politechnika Częstochowska (Polska)
Prof. Volodymyr Patyka Narodowa Akademia Nauk Ukrainy Kijów (Ukraina)
Red. prof. dr. Vojko Potočan, Univ. dipl. Ekon. Uniwersytet w Mariborze (Słowenia)

Redakcja Czasopisma:

Redaktor Naczelny – dr hab. inż. Anna Brzozowska, prof. PCz
Zastępca Redaktora Naczelnego – dr inż. Robert Sałek
Redaktor statystyczny – dr Paula Bajdor
Sekretarz Redakcji – dr Katarzyna Łukasik
Weryfikacja antyplagiatowa – dr inż. Ryszard Królik
Redakcja językowa (język polski) – mgr Joanna Jasińska
Redakcja językowa (język angielski) – dr Iwona Sikora, mgr Christine Frank-Szarecka
Redakcja techniczna – mgr inż. Paweł Ujma

Kolegium Redakcyjne

Dr hab. inż. Beata Skowron-Grabowska, prof. PCz

Publikacja recenzowana.

Lista recenzentów Zeszytów Naukowych dostępna na stronie: www.wz.pcz.pl/znwz

ISSN 2083-1560

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej
Częstochowa 2020



Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej
42-202 Częstochowa, al. Armii Krajowej 36 B, tel. 34 325 04 80
www.wydawnictwo.pcz.pl

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Słowo wstępne | 5 |
| Tatiana Artomova Low-Carbon Technologies as a Factor of Economic Development under Climate Change | 7 |
| Iłona Batsurovska, Iana Andriushchenko, Valerii Havrysh, Vasyl Hruban, Mirosław Bąk, Antonina Kalinichenko Development of Students' Language Competencies in the Modern Competitive Environment | 19 |
| Monika Kozerska, Katarzyna Jędrzejczyk Rola portów morskich Polski w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw | 25 |
| Anita Nowakowska Sieciowość w zarządzaniu przedsiębiorstwami przemysłu zbrojeniowego | 44 |
| Przemysław Wysmyk Arachne jako informatyczne narzędzie zarządzania ryzykiem nadużyć w funduszach Unii Europejskiej | 51 |
| Nancy Yusnita, Widodo Sunaryo, Didik Notosudjono Professional Commitment – Organizational Mechanisms, Individual Characteristics and Individual Mechanisms | 67 |

Słowo wstępne

W prezentowanym „Zeszytce Naukowym Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie” nr 40 przedstawiono aktualne rozważania odnoszące się do najbardziej istotnych zagadnień i problemów polskiej i światowej gospodarki oraz rozwoju indywidualnego. Na bieżący „Zeszyt Naukowy” składa się sześć artykułów o różnej tematyce. Różnorodność podjętych tu tematów stanowi odzwierciedlenie aktualnych zagadnień społeczno-gospodarczych. Poszczególne opracowania poruszają kwestie strategii rozwoju kluczowych dziedzin gospodarki w obszarze problemów budżetowych UE, zmian klimatycznych, globalnych łańcuchów dostaw oraz obronności, jak również – zahaczając o element społeczno-kulturowy – przedstawiają temat indywidualnego rozwoju kompetencji zawodowych.

Można mieć nadzieję, że zaangażowanie Autorów w studium wybranych przez nich zagadnień oraz rezultaty przemyśleń i analiz, jak i wyniki badań będą stanowiły cenne uzupełnienie rozważań poznawczych, przyczyniając się do rozwoju poszczególnych dziedzin nauki i inspirując do dalszych działań rozstrzygających aktualne dylematy wybranych problemów badawczych.

Redakcja

Preface

The 40th volume of “The Research Reviews of Czestochowa University of Technology. Management” presents current discussions related to the most important issues and problems of Polish and world economy and individual development. The present volume of “The Research Reviews of Czestochowa University of Technology. Management” consists of six articles on various topics. The variety of topics undertaken reflects current social and economic issues. Individual papers address the issues concerning development strategies for the of key areas of economy in the area of EU budget problems, climate change, global supply chains, and defense as well as – touching upon social and cultural problems – the issues of individual development of professional competences.

It is hoped that the involvement of authors in the study of the selected issues and the results of their reflections and analyses, as well as the results of the research, will constitute a valuable addition to the discussions, contributing to the development of particular fields of science and inspiring further actions to resolve current dilemmas of the selected research problems.

Editorial board



LOW-CARBON TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT UNDER CLIMATE CHANGE

Tatiana Artomova¹

¹ State Institution – Institute of Economics and Forecasting of NAS of Ukraine
Department of Economic Theory

Abstract: A good climate is a public good, an indicator of well-being, and the highest level of social welfare. Climate has a positive effect on migration labor flows; it determines the positive synergistic effects of economic development. In the 1970s, scientific approaches to the problem of improving the ecological component of the surrounding combined with the concept of socio-economic development contributed at the end of the XX century to the development of the concept of sustainable development in the world. Today, one of the pressing environmental problems is the risk of climate change – global warming, which can lead to irreversible changes in the ecosystem of the planet. The Paris Agreement adopted in December 2015 sets the goal of recording a global increase in average global temperatures in order to avoid a climate catastrophe. The Low Carbon Development Initiative (LCDI) manifests a new quality and lifestyle for all economic entities. On the one hand, this economic development presupposes a transition to a new level of individual and national competitiveness. On the other hand, without proper material, social, and financial assistance this economic development can result in the further stratification of society, an increase in poverty, and economic stagnation. In order to develop a National Strategy for Climate Change and Low Carbon Development and fight climate change within the paradigm of sustainable socio-ecological-economic development, it is necessary to rely on a solid theoretical platform. Therefore, the analysis of theoretical approaches to substantiating the prerequisites for sustainable development, taking into consideration the introduction of low-carbon technologies and the clarification of the key ideas for effective management of climate change processes, is an urgent agenda for economic entities of various levels.

Keywords: climate as a public good, the threat of global warming, sustainable economic development, the Paris Agreement, low-carbon technologies, efficient management of common resources

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.01

Introduction

The role of climate as a factor determining the direction of labor migration and, thereby, the dynamics of economic development of various regions of the planet, has been studied in the scientific literature since the end of the 19th century and is most active since the mid-1950s. In the context of these studies, a good climate has gained the status of a “normal” public good, the demand for which is going up as the level of public welfare increases due to increased incomes and average life expectancy of the population. This regularity was noted by the American scientist Edward Ullman,

¹ Tatiana Artomova, Doctor of Economics, Chief Researcher, blagosostojanie1986@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8511-3141

who drew attention to the fact that due to the economic growth in the United States, a good climate increasingly determines the internal migration flows of people who are striving to ensure a decent quality of life and living comfort (Ullman 1954, pp. 119-132; Ullman 1957). In several subsequent works by other authors, the influence of a good climate as the “attraction” for migration flows has received statistical confirmation (Greenwood 1969, pp. 189-194; Svart 1976, pp. 314-130).

On the other hand, it was found that a good climate alone is not necessarily the cause of labor migration. The equilibrium in the labor and housing prices determined by the free market, among other things, takes into account the climatic preferences of people moving to a more favorable region. Consequently, this process does not promise the individual to receive additional benefits (Graves 1980, pp. 227-237; Cragg, Kahn 1999, pp. 519-539). The advantage resulting from a better climate is offset by higher rental rates, lower wage rates, and other expenditures.

In general, a good climate promotes the concentration of skilled personnel in a certain geographical location, attracting opportunities for higher incomes due to the agglomeration effect. The last factor (not the climate itself) determines the intensity of migration flows. So, according to J. Roback’s research (Roback 1988, pp. 1257-1278), population density is estimated and “paid” by people by analogy with a good climate – as a component of the quality of living.

Today, in scientific and civic circles, one of the pressing environmental problems is *the risk of global warming*. At the same time, in the light of recent authoritative studies (a special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)), the problem of global climate change can no longer be ignored, because irreversible negative changes in the planet's ecosystem can already appear by 2030. The Paris Agreement of 2015 gave a signal to the whole world about the inevitability of a “low-carbon future”; all economic agents received a promise about the need to adapt to this future in order to ensure the conditions for the transition to a higher level of competitiveness.

The purpose of this article is an analysis of theoretical approaches to substantiating the prerequisites for sustainable development of national economies and business entities, considering the introduction of low-carbon technologies, as well as the clarification of key ideas for effective management of climate change processes. The following research methods and tools were used in the article: a critical analysis of scientific literature, program documents, and special reports of international organizations from the perspective of a systematic approach.

The problem of creating a comfortable climate environment as a conceptual component of sustainable development of the world community

In the 1970s, scientific approaches to the problem of improving the ecological component of the environment, combined with the concept of socio-economic development, contributed to the development of the concept of sustainable development as a response of the world community to the challenges associated with the

formation of the technosphere and technogenic civilization. International non-governmental organizations for the study of globalization processes were established: The International Federation of Institutes for Advanced Study (IFIAS), the Club of Rome (published the report “The Limits to Growth”), the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), etc.

In 1972, the United Nations Conference on the Human Environment (also known as the Stockholm Conference) and United Nations Environment Programme (UNEP) marked the processes of institutionalizing the efforts of the international community to solve environmental problems that began to restrain socio-economic development. The principles of environmental policy and diplomacy, the system of environmental law, ministries, and departments of the environment were formed. Individual scientists, in order to overcome environmental and food crises, pushed for working out measures to stabilize the planet's population.

In the 1980s, the United Nations Environment Program (UNEP) focused on the need for a transition to economic development without environmental destruction. The World Summit on Sustainable Development in 2002 confirmed the commitment of the world community to the ideas of sustainable development in the unity of its three components – environmental, social, and economic. This triune formula was presented in the report “Our Common Future” of the World Commission on Environment and Development (WCED). The concept of sustainable development in many respects echoes the concept of V. Vernadsky's noosphere. However, according to experts, the global financial and economic crisis and the subsequent syndrome of new normality indicate that the world's model of sustainable development model has not yet been developed.

The economic approach to the concept of sustainable development is based on the theoretical model of Hicks-Lindahl, which combined the scientific ideas of Sir J. Hicks (Hicks 1940; 1946) and E. Lindahl (Lindahl 1919), expressed by them at different times. In accordance with the provisions of this concept, the maximum amount of total income can be produced provided that the total capital with which this income is produced is preserved. Such a condition implies the optimal use of limited resources based on environmentally acceptable (nature, energy, and material saving) technologies. At the same time, during the discussion of the features and priorities of preserving physical, natural, and human capital, as well as the problems of assets valuation, ideas about two types of sustainability were formed:

- weak, which is strategically focused on the conservation of both natural and produced capital;
- strong, which is based on the preservation of natural capital (in this regard part of the income from the use of non-renewable resources is used to increase the value of renewable natural capital).

When adapting the concept of sustainable development to business, the harmonization of its economic, environmental, and social components is achieved through the development of key development indices in the relevant sectors of the economy, as well as mechanisms for integrating these indicators into the planning and assessment system at the level of the geographical region.

The concept of sustainable development contradicts the provisions of traditional economic theory, which focuses on continuous economic growth. In this regard, the representatives of the environmental economy have formed the idea of restraining economic growth associated with negative social consequences. A Center for the Advancement of the Steady State Economy was created to distribute these ideas. In the works of Hermann Daly (Daly 1999), the concept of “sustainable economy” is introduced, its physical components are limited and do not change over time. The Canadian economist Peter Victor (Victor 2019) proposed an interactive model to explore the potential for achieving a stable but not growing economy. Sustainability is defined as “sustainable development in the long-term, intergenerational plan”.

In the last decades of the twentieth century, the concept of sustainable development was enriched by the spread of a new approach to “Human Development” with the assistance of such an influential international organization as the United Nations Development Programme (UNDP). A significant contribution to the development and practical adaptation of the concept of Human Potential Movement was made by M. Desai, 1998 Nobel laureate A. Sen, Mahbub ul-Haq, 2015 Nobel laureate E. Deaton, 2019 Nobel laureates M. Kremer, A. Banerji, E. Duflo, etc. A fundamentally new approach that underlies the concept of human development is that the achieved level of social welfare should be assessed not just by statistical indicators of average income per capita but by taking into account the possibilities of providing a decent life for each person, such as broadening the opportunities for education, and a long, healthy and happy life.

The main points of the concept of human development were presented in 1990 in the first UNDP “Human Development Report”. They were subsequently rethought, and in 2002 they were embodied in the Declaration of the 55th session of the UN General Assembly “The Millennium Development Goals”, and in 2015 at the UN Summit in the Declaration of “Sustainable Development Goals” for the period of 2016-2030 for mankind. On the one hand, in a post-industrial society, humanitarian capital, innovative technologies, and information are becoming the main resources of socio-economic development. On the other hand, new requirements are being formed for workforce quality and structure. In this regard, the problem of transforming human potential into human capital is of particular importance, because the stock of abilities and motivations accumulated by a person effectively affects the increase in production and income. In modern conditions, human capital in the middle world makes up two-thirds of the country's national wealth; whereas the remaining components – natural wealth and reproducible capital – make up one-third.

Thus, the initial problem of creating a comfortable climatic environment for public human life was completed in the framework by two concepts – sustainable development and human development.

Today, in scientific and public circles, one of the pressing environmental problems is the risk of global warming. At the same time, in light of recent authoritative studies (special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change), the problem of global climate change can no longer be ignored, because irreversible negative changes in the planet's ecosystem can already appear by 2030. The Paris Agreement,

adopted in 2015 and signed by 195 countries, sets the goal of fixing the global increase in average temperatures by 1.5°C compared with the pre-industrial level of development. And this is the only way to avoid a climate catastrophe. However, today the global community is confidently moving towards the 3°C mark; and to stay within the declared framework, large-scale and costly changes are required in all spheres of life.

It is necessary not only to reduce the volume of greenhouse gas emissions but to completely level it, in other words, “reduce to net zero” no later than the middle of the XXI century. What is more, it implies a complete rejection of coal, oil, and gas combustion, in other words, the transfer of economic activity to fundamentally new sources of energy. All economic entities will need to radically revise the principles of land use, agriculture, urban planning, the organization of industry and transport, and the system of individual consumption.

The Paris Agreement came into force in 2020 and was the result of lengthy attempts to resolve the sustainable development of the global economy at a new stage. The key principle of the previous Kyoto Protocol was the differentiated responsibility for reducing emissions, which was charged, first of all, to developed countries and countries with economies in transition; new large global economic players (India, China) did not carry significant obligations. But at the beginning of the XXI century, cardinal changes have taken place in the system of world social production.

The task of developing a new universal agreement, taking into account the changing realities, was set in the mid-2000s, but for a long time, it seemed impossible, which required the extension of the Kyoto Protocol. The signing of the Paris Agreement was largely made possible thanks to its “hybrid” form. Such an agreement is legally binding, but countries independently formulate goals (“Nationally Determined Contributions”) to reduce emissions, based on plans for the development of energy and other “carbon-intensive” industries. The most important result of the Paris Agreement is the orientation of the world community towards a low-carbon economic development, which marks the irreversible trend of its sustainable development. The process of “greening” the world’s leading economies began before the signing of the Paris Agreement. In the USA, it was associated with the Shale Revolution; in Europe, since the 2000s the development of renewable energy is declared as one of the key tasks.

Thus, the Paris Agreement was made possible because it corresponded to the existing development plans of the leading states. Nationally determined contributions recorded by these countries are necessary guidelines for a low-carbon development strategy, which are implemented here without the appropriate global agreement. These strategies in most cases are only partly related to combating climate change; to a greater extent, they are determined by the need to reduce energy dependence, local pollution, and are aimed at creating new jobs and other factors.

At the same time, the Paris Agreement gave a signal to the whole world about the inevitability of a “low-carbon future”; all economic agents received a promise about the need to adapt to such a future to provide the prerequisites for a new level of competitiveness. The ways of adaptation vary for different economic agents.

So, many large companies introduce a “carbon price”. In other words, when implementing investment projects, they consider emissions as if they were taxed at a certain rate. This allows to “eliminate” the most carbon projects. The dirtiest projects experience problems with financing: there has been a tendency to withdraw capital investments from assets in “dirty” industries. By the beginning of 2017, 700 organizations, 5.4 thousand individuals from 76 world countries with a total asset of 5 trillion USD officially announced support for the “low-carbon development” initiative. Most of the assets are in pension funds and insurance companies (90%), universities, regional and municipal governments, etc. (Makarov, Stepanov 2018, p. 83). States are increasingly using “carbon pricing” as a tool to regulate greenhouse emissions and modify relevant sectors of the economy.

Thus, the low-carbon development of the economy since the signing of the Paris Agreement marks a new quality and lifestyle for all economic entities – individuals, households, businesses, national economies (states), and global society. On the one hand, low-carbon development involves the formation of new forms and the transition to a new level of competitiveness. At the new stage of competition, economic entities, by improving the energy balance structure, reducing greenhouse emissions, improving the climate component of the environment, should be able to provide a new quality of economic growth, renewing the employment structure, overcoming poverty, increasing the human development index and, together, achieving Sustainable Development Goals. On the other hand, the indicated trend without adequate material, social, and financial assistance may result in the further stratification of society at the local (within individual countries) and global levels, increased poverty, the emergence of new depressed regions, insurmountable obstacles to boost economic growth, and increased competitiveness of national economic entities of various levels.

Conceptual approaches to developing a low-carbon economic development strategy

In order to develop a national strategy for low-carbon development and combat climate change within the paradigm of sustainable socio-ecological-economic development, it is necessary to rely on a solid theoretical platform. Its components may include the following approaches:

- Studies that reveal the foundations of a stable polycentric climate regime presented in the writings of E. Ostrom (Ostrom 2010, pp. 550-557), R. Keohane, D. Victor (Keohane, Victor 2011, pp. 7-23).
- Concepts for the development of renewable energy sources (Mitchell, Mitchell 2016; *World Energy Outlook 2016*; *Annual Energy Outlook 2017*).
- The concept of a “New Climate Economy”, which was developed (and published in 2013) by the group of the Global Commission on Economy and Climate, led by N. Stern (Stern et al. 2006). According to F. Calderon and N. Stern, an effective economic strategy for regulating climate change and its consequences should not blindly subordinate the climate stabilization task to all other global and national development goals. The main question that needs to be answered is not how to

reduce greenhouse gas emissions, but how public policies can help achieve basic development goals while reducing emissions and creating a climate-resilient economy (Calderon, Stern 2013).

- *The position of the Paris Agreement* (represented in Articles 2, 4) is to formulate an economic development strategy that balances the low level of current and future emissions and the absorption of greenhouse gases already emitted into the atmosphere with the adaptation and resistance to the negative effects of climate, population and changes in the economy.
- *The position of the authors' report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPSS) (as of October 2018): Non-exceeding the 1.5°C level of global warming until the end of 2100 is a target function of the development of the world economy, influencing all other parameters of socio-economic development. Moreover, only a comprehensive solution to the problem of climate change is possible – in conjunction with the solution to the problems of sustainable development and poverty eradication.

The total amount of investments in low-carbon development (transition to renewable energy sources and energy conservation) in the period 2015-2035 is determined in the amount of 2.4 trillion dollars. It means 2/5 of investments in achieving all the goals of sustainable development. However, the limited choice and high cost of existing technologies for the extraction of CO₂ from the atmosphere significantly reduce the effectiveness of their use, pushing the prospect of reaching a threshold of 2°C beyond the limits of the current century (*Climate Change 2014*, Synthesis Report 2015, pp. V-IX; 2-33; Porfiriev 2019, p. 115).

- *The concept of endogenous economic growth taking into account climate change, proposed by Nobel Prize winner V. Nordhaus*. The author began to study the issues of climate influence on the economy in the 1970s, but the contours of an innovative mathematical model took shape at the turn of the XX-XXI centuries (Nordhaus 1993; 2013). He proposed the “Integrated Assessment Model” (IAM) to combine climate change and economic growth. Two new variables were introduced into the production function, such as natural resources and environmental damage; the relationship between two components is reflected in the second part of the model devoted to climate change. The main value of the model is considered to be its applied nature, which allows evaluating scenario forecasts of various government measures aimed at combating environmental pollution. The integrated Nordhaus valuation models have served as one of the main tools in the economic analysis of climate change. But, according to the opponents, the use of these models is associated with a large number of assumptions, many of which are arbitrary (Zamulin, Sonin 2019, p. 24). Consequently, the model does not produce adequate forecasts.
- *The concept of promoting the transformation of the grid infrastructure of energy, initiated by the European Union*. This transformation contributes to achieving carbon-free energy generation through:
 - connection of energy systems of the EU countries,
 - construction of an energy storage system,

- digitalization of the energy network infrastructure, the development of “smart grids”,
- adequate energy management.

Due to the success of the concept, the countries of the European Union can count on world leadership in the process of greening the energy sector and the economy. Thus, based on creating adequate infrastructure, the European Commission is creating framework conditions for the greening of the energy sector. By 2030, the share of electricity consumption from renewable sources should be brought up to 35%, and the share of renewable sources in electricity production should exceed 50%. It is assumed that by 2050 the electric power industry in the EU will become completely carbon-free (Zimakov 2018, p. 52).

- *The concept of an effective strategy to reduce the risks of climate change and their consequences for the population and the economy in the context of solving the problems of sustainable development and ensuring national security for the foreseeable future.* The main idea of the concept is to “give impetus” to economic development, and subsequently, to maintain its steady pace. Without this, it is impossible to solve other problems of socio-economic development, including climate (Porfiriev 2019, p. 11).
- Within the framework of the concept, it is substantiated that in the *real sector of the economy*, primarily in energy-intensive industries, the *efficiency criterion should not be a decrease in energy intensity* (focusing on energy saving), but an *increase in energy productivity* (carbon efficiency), implying acceleration of economic dynamics. To illustrate their position, the authors refer to the experience of the economic crisis of the 1990s, when stagnation in production caused a significant reduction in emissions but did not contribute to the environmental sustainability of economic development; it led to a deterioration in the quality of life, and ultimately to a decrease in the carbon efficiency of national economics.

In a generalized form, the main approaches to managing economic development considering climate change are presented in *Table 1*.

Table 1. Relevant approaches to developing a strategy for sustainable economic development based on effective management of climate change

| General concept content | Initiators / Authors | Key ideas for effective climate change management | Date of publication |
|--|--|--|----------------------------|
| Sustainable polycentric climate regime | Elinor Ostrom; Peter A. Victor; David G. Victor; Herman E. Daly; Robert O. Keohane | - development of normal modes of functioning of common resources; - stabilization of economic growth rates within the limits of biophysical capabilities; calculation of the limits of unprofitable growth | 1987-2019 |

| General concept content | Initiators / Authors | Key ideas for effective climate change management | Date of publication |
|--|---|--|--|
| Sustainable development based on renewable energy sources | The World Energy Outlook (WEO); Annual Energy Outlook (AEO); John Mitcell; Beth Mitcell; Dr. Valery Marsel | Optimization of the energy balance by increasing the share of renewable energy sources | 1977-2020 1996-2020 2016 |
| New climate economy – a climate resilient economy | Group of the Global Commission on Economics and Climate; Nicholas Stern; Felipe Calderon | Development of an algorithm for achieving the basic goals of sustainable development, considering the progressive reduction of greenhouse emissions | 2006-2013 |
| Development strategy based on the balance of greenhouse emissions | Initiators of the Paris Climate Agreement | Strict control over the level of greenhouse gas emissions by accounting for national “contributions” | 2015-2020 |
| Comprehensive program for sustainable development, considering the solution of the problems of climate change and the eradication of poverty | Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC; Special Report on Global Warming of 1.5°C | Subordination of all technoeconomic processes to the target function of not exceeding 1.5°C the level of global warming | 1990-2014 2018 |
| Strategy for sustainable endogenous economic growth considering climate change | William D. Nordhaus | Integrated assessment model (IAM) for economic growth adjusted for climate change | 1994-2018 |
| Sustainable development based on carbon-free electricity generation | European Union countries; European Commission Resolution; European Commission Report “Towards a Sustainable Europe by 2030” | Efficient energy management based on smart grid infrastructure | 2015 2019 |
| Policy for optimizing the risks of climate change for the foreseeable future | The Institute of Forecasting of the RAS; Boris Porfiriev | Investment impetus for economic growth with the subsequent maintenance of its sustainable rates for a comprehensive solution to the problems of socio-economic development | 2011-2019 |

Source: Based on own research

Conclusions

The problem of climate change requires an integrated approach to its solution based on the achievement and maintenance of sustainable economic growth. It should be borne in mind that, in a broad sense, climate change reflects only part of the risks to economic growth and development, and human life and health. This is evidenced by the Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the world community. SDGs not only combat climate change and their consequences but include 16 more Global Goals aimed at harmonizing its economic, social, and environmental components.

The most important initiative of the world community is the concept of sustainable development based on low-carbon technologies. All economic agents received a message to move to a new level of competitiveness. Successful adaptation to the new economic reality largely depends on the correctly chosen strategy for managing common resources. In this regard, scientific and expert communities offer a number of key models: the subordination of all techno-economic processes to the target function of not exceeding 1.5°C the level of global warming; optimization of the energy balance by increasing the share of renewable energy sources; development of normal modes of functioning of common resources; stabilization of economic growth rates within the limits of biophysical capabilities; calculation of the limits of unprofitable growth; increasing energy efficiency through the introduction of smart grid infrastructure and others. The verification and implementation of such models is an urgent need, because today, despite the actively announced initiatives since 2015, the world community has not made progress in realizing the goals of the Paris Agreement on climate (Editorial Article of the Journal Economist 2018, p. 3).

References

1. *Annual Energy Outlook 2017*, US Energy Information Administration (IEA), [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2017).pdf) (accessed: 21.08.2020).
2. Calderon F., Stern N. (2013), *The New Climate Economics*, <https://www.project-syndicate.org/commentary/addressing-climate-change-while-promoting-economic-growth-by-felipe-calderon-and-nicholas-stern?barrier=accesspaylog> (accessed: 23.09.2020).
3. *Climate Change 2014*, Synthesis Report (2015), Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf (accessed: 02.10.2020).
4. Cragg M., Kahn M. (1999), *Climate Consumption and Climate Pricing from 1940 to 1990*, "Regional Science and Urban Economics", Vol. 29.
5. Daly H. (1999), *Ecological Economics and the Ecology of Economics: Essays in Criticism*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
6. Editorial Article of the Journal Economist (2018), *In the Line of Fire: Losing the War Against Climatechange*, "The Economist", August, 4-10.
7. Graves P. (1980), *Migration and Climate*, "Journal of Regional Science", Vol. 20(2).
8. Greenwood M. (1969), *An Analysis of the Determinants of Geographic Labor Mobility in the United States*, "Review of Economics and Statistics", Vol. 51.
9. Hicks J.R. (1940), *The Valuation of Social Income*, "Economica", No. 7.
10. Hicks J.R. (1946), *Value and Capital*, 2nd Edition, Clarendon Press, Oxford.

11. Keohane R.O., Victor D.G. (2011), *The Regime Complex for Climate Change*, “Perspectives on Politics”, Vol. 9(1).
12. Lindahl E.R. (1919), *Die Gerechtigkeit der Besteuerung: Eine Analyse der Steuerprinzipien auf Grundlage der Grenznutzentheorie*, Gleerupska Universitets-Bokhandeln, Lund.
13. Makarov I.A., Stepanov I.A. (2018), *Paris Agreement on Climate Change: Its Impact on World Energy and New Challenges for Russia*, “Current Problems of Europe”, No. 1.
14. Mitcell J., Mitcell B. (2016), *Paris Mismatches: The Impact of the COP21 Climate Change Negotiations on the Oil and Gas Industries: Research Paper*, Chatham House, London, <https://biotech.law.lsu.edu/blog/2016-08-11-paris-mismatches-climate-change-oil-gas-industries-mitchell-mitchell.pdf> (accessed: 23.09.2020).
15. Nordhaus W.D. (1993), *Reflections on the Economics of Climate Change*, “Journal of Economic Perspective”, Vol. 7(4).
16. Nordhaus W.D. (2013), *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*, Yale University Press, October.
17. Ostrom E. (2010), *Polycentric Systems for with Collective Action and Global Environmental Change*, “Global Environmental Change”, Vol. 20(4).
18. Porfiriev B. (2019), *The Low-Carbon Development Paradigm and Climate Change Risk Reduction Strategy for the Economy*, “Studies on Russian Economic Development”, Vol. 30(2).
19. Roback J. (1988), *Wages, Rents and the Quality of Life*, “Journal of Political Economy”, Vol. 90(6).
20. Rozinskaya N.A., Rozinskiy I.A. (2019), *South-Western Vector: Climate Factor in Socio-Economic Development of Russia*, “Voprosy Ekonomiki”, No. 5.
21. Stern N. et al. (2006), *Stern Review: The Economics of Climate Change*, HM Treasury, London.
22. Svart L. (1976), *Environmental Preference Migration: A Review*, “Geographical Review”, Vol. 66(3).
23. “The Economist” (2018), August 4-10 (*In the Line of Fire: Losing the War Against Climate Change*).
24. Ullman E. (1954), *Amenities as a Factor in Regional Growth*, “Geographical Review”, Vol. 44(1).
25. Ullman E.L. (1957), *American Commodity Flow: A Geographical Interpretation of Rail and Water Traffic Based on Principles of Spatial Interchange*, University of Washington Press, Seattle.
26. Victor P.A. (2019), *Managing Without Growth. Slower by Design, Not Disaster*, 2nd Edition, Edward Elgar Publishing, Northampton.
27. *World Energy Outlook 2016*, International Energy Agency (IEA), Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), <https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-60324-ea.pdf> (accessed: 05.08.2020).
28. Zamulin O.A., Sonin K.I. (2019), *Economic Growth: Nobel Prize in Economic Sciences 2018 and the Lessons for Russia*, “Voprosy Ekonomiki”, No. 1.
29. Zimakov A. (2018), *Energy Infrastructure Transformation as Part of Clean Energy Transition in the EU*, “World Economy and International Relations”, No. 12.

TECHNOLOGIE NISKOWĘGLOWE JAKO CZYNNIK ROZWOJU GOSPODARCZEGO W OKOLICZNOŚCIACH ZMIAN KLIMATU

Streszczenie: Dobry klimat jest dobrem publicznym, wskaźnikiem wysokiej jakości życia i wysokiego poziomu dobrobytu publicznego. Korzystne znaczenie dla przepływów pracy wynikających z migracji determinuje pozytywne synergiczne efekty rozwoju gospodarczego. W latach siedemdziesiątych naukowe podejście do problemu poprawy komponentu środowiskowego otoczenia zostało połączone z ideą rozwoju społeczno-gospodarczego i przyczyniło się do opracowania koncepcji zrównoważonego rozwoju społeczności światowej. Dzisiaj jednym z pilnych problemów środowiskowych jest ryzyko zmiany klimatu – globalne ocieplenie, które może prowadzić do nieodwracalnych zmian w ekosystemie planety. Porozumienie paryskie przyjęte w 2015 roku zakłada odnotowanie globalnego wzrostu średnich temperatur, w celu uniknięcia katastrofy klimatycznej. Inicjatywa niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego oznacza nową jakość i styl życia dla wszystkich podmiotów gospodarczych. Taki rozwój z jednej strony zakłada przejście na nowy poziom konkurencyjności indywidualnej i krajowej, a z drugiej strony – bez odpowiedniej pomocy materialnej, społecznej i finansowej – może przekształcić się w dalsze rozwarstwienie społeczeństwa, wzrost ubóstwa i stagnację gospodarczą. W tym zakresie analiza teoretycznych podejść do uzasadnienia przesłanek zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem wprowadzenia technologii niskoemisyjnych oraz wyjaśnienie kluczowych pomysłów na efektywne zarządzanie procesami zmian klimatycznych są pilną agendą dla podmiotów gospodarczych różnych szczebli.

Słowa kluczowe: zmiany klimatyczne, zagrożenie globalnym ociepleniem, zrównoważony rozwój gospodarczy, porozumienie klimatyczne z Paryża, technologie niskoemisyjne, efektywne zarządzanie wspólnymi zasobami



DEVELOPMENT OF STUDENTS' LANGUAGE COMPETENCIES IN THE MODERN COMPETITIVE ENVIRONMENT

Ilona Batsurovska¹, Iana Andriushchenko², Valerii Havrysh³, Vasyl Hruban⁴,
Mirośław Bąk⁵, Antonina Kalinichenko⁶

¹ Mykolayiv National Agrarian University, Ukraine
Department of Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics

² Mykolayiv National Agrarian University, Ukraine
Department of Production Management and Innovation Activities of Enterprises

^{3,4} Mykolayiv National Agrarian University, Ukraine
Department of Tractors and Agricultural Machinery, Operating and Maintenance

^{5,6} University of Opole, Poland
Institute of Environmental Engineering and Biotechnology

Abstract: The article highlights practical approaches to improving the language competence of students in a changing socio-cultural and business environment. The article analyses the compulsory and optional components of the educational program on the example of Mykolayiv National Agrarian University in Ukraine. The authors describe the importance of the effective preparation of educational programs for the development of students' professional linguistic competencies. Mykolayiv National Agrarian University in Ukraine is a great example of a combination of compulsory and optional components of educational programs. Students have the opportunity to improve their language competence in a professional environment. In our research, we used empirical methods, the analytic-synthetic method, and the inductive-deductive method.

Keywords: educational program, language competencies, higher education, higher education applicants

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.02

Introduction

The modern competitive professional environment constantly presents new requirements for the training of new professionals in all areas of practical and managerial activities. They provide for the development of professional language competence as a prerequisite for successful human self-realization in the modern world. A person must have the knowledge, skills, and abilities necessary for successful positioning in a competitive and demanding business environment. The task of higher

¹ Ilona Batsurovska, PhD, ilona_82@i.ua, ORCID: /0000-0002-8407-4984

² Iana Andriushchenko, dr, andriushchenko@outlook.com, ORCID: 0000-0002-9216-6854

³ professor Valerii Havrysh, PhD, havryshvi@mnau.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7055-1674

⁴ Vasyl Hruban, PhD, vasilgruban@ukr.net, ORCID: 0000-0003-0753-565X

⁵ Mirośław Bąk, PhD, mirekb@uni.opole.pl, ORCID: 0000-0003-0125-3715

⁶ professor Antonina Kalinichenko, PhD, akalinichenko@uni.opole.pl, ORCID: 0000-0001-7342-3803

education is not only to train a person but a specialist who able to apply the acquired knowledge and skills to competitive activities in the future professional field.

The aim of the research is to reveal practical approaches to improving the language competence of students in a changing socio-cultural and business environment and to analyse the compulsory and optional components of the educational program on the example of Mykolayiv National Agrarian University in Ukraine.

In our research, we used empirical methods, the analytic-synthetic method, and the inductive-deductive method.

Higher education preparation in modern specialties

Competencies in new fields of study are formed on the basis of the “Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment”, the Tuning Project, and educational and professional programs in accordance with the demands of employers, all while taking into account the situation on the labour market (Batsurovska 2016; Common European Framework... 2020).

The general competencies of higher education graduates include acquiring, among others, analysis and synthesis, communication, teamwork, and ethical skills. We analyse the general competencies of the students of Mykolayiv National Agrarian University (Ukraine).

General competencies of analysis and synthesis include the abilities of higher education applicants to perform abstract thinking, to find, process, and analyze information from different sources, to generate new ideas (creativity); to identify, articulate, and solve problems; and to improve their own training with the development of teaching and research skills (Encyclopedia of Education 2008; Koval 2013).

Communicative competencies include the abilities to improve language and speech skills, develop intellectual and general cultural level at different stages of professional growth; to take part in written and oral communication, understand the situations of professional and personal communication (Batsurovska 2016).

Teamwork requires interpersonal interaction; self-criticism; decision-making, planning, and time management; and openness to working in the international context.

Ethical competencies include the abilities to act with social and civic responsibility within the professional values and understand the need for and compliance with healthy lifestyle standards (Samoylenko, Batsurovska, Samoylenko, Dotsenko 2018).

Professional competencies of a student consist of:

- the ability to conduct foreign language communication activities in the main foreign language; to use the second foreign language for the implementation of professional tasks and personal intentions;
- language skills, including the knowledge of the basic phenomena at all levels of language and its functional varieties;
- knowledge of communication conventions in foreign societies, rules, and traditions of intercultural communication with native speakers;

- the ability to master new knowledge independently, to evaluate the experience gained from the standpoint of the latest advances in practice;
- knowledge of educational and training theories, intellectual and cognitive abilities, value orientations, and willingness to participate in the dialogue between cultures;
- the ability to develop professionally, through advanced training.

The results of the training in terms of a competency-based environment are (*Tuning Educational Structures in Europe 2020*):

- basic knowledge of Ukrainian culture contributing to the outlook and socialization of the individual in society;
- knowledge of world history and the understanding of causal relationships in the development of society, along with the ability to use this knowledge in professional and social activities;
- knowledge of the basics of fundamental disciplines as the theoretical basis of research and applied activity in the professional field;
- basic knowledge necessary for the development of professional disciplines;
- established ideas about the courses and qualifications, peculiarities of the organization of the educational process at the levels of higher education in the context of modernizing Ukrainian higher education and entering into the European educational space;
- the ability to carry out communication activities in other languages, demonstrating the level of formation of language and speech competence at the C1-B2 level in the first foreign language and at the B1 level in the second foreign language, in accordance with the European standards of language education;
- the ability to use knowledge and skills in theoretical grammar, theoretical phonetics, lexicology, and stylistics for foreign language communication in the first foreign language;
- basic knowledge of the history and geography of the English-speaking countries, their political structure, socio-cultural features, traditions, customs, and norms of business etiquette;
- the ability to use professionally profiled knowledge for analysis and interpretation of different types of text;
- the ability to apply the obtained knowledge in solving pedagogical, educational, and methodological problems taking into account age and socio-psychological characteristics of the groups and specific pedagogical situations;
- the skills to maintain public ethical behavior;
- the skills to work independently and in a group.

Components of the educational program for higher education applicants

The main purpose of the educational program is to train highly qualified personnel who will have deep solid knowledge to perform professional tasks and responsibilities of research and innovation in the field of modern philological science. The

program allows applicants to comprehensively study the specifics of the professional field, highlighting the possibility of acquiring skills and scientific knowledge that provides both employment and opportunities for further education and professional development, to emphasize the acquisition of skills and knowledge in science, which provides certain employment, and opportunities for further education and career growth.

We analysed the existing training program of higher education applicants in Mykolayiv National Agrarian University. The components of the educational program include academic disciplines, course projects, and practical training. The list of compulsory components in the curriculum which provide the acquisition of foreign language competence includes:

- history and culture of Ukraine;
- philosophy;
- languages for professional purposes;
- a practical course in one more foreign language;
- theoretical foundations of the foreign language;
- professional courses at the international level.

It should be mentioned that the special course in Literature of the English-speaking countries is implemented in order to improve the professional language competencies of the applicants. Many compulsory disciplines such as Basics of Macroeconomics, Basics of Social Foreign Economic Activity, Economics of the Industry in Agroindustrial Complex, Organization and Planning of Production, Production Management, Project Management, Marketing Research include lectures in English and participation in the international projects and practices.

The aim is training of a competitive specialist, able to solve complex linguistic and translation problems in the professional activity, which involves research and/or implementation of innovations in uncertainty conditions.

The list of optional components of the educational program include:

- a practical course in the second foreign language (German, French);
- academic writing;
- analytical reading;
- innovative teaching methods;
- analysis of scientific texts.

An important mechanism for the development of professional language competencies (*Law of Ukraine "On Education"* 2017; Nekrasenko et al. 2018; Shulga 2008):

- the relationship between the theory and practice of speech activity;
- the ability to make constructive dialogues;
- the ability to engage, captivate, persuade;
- the performance of role-playing and story games, the action of which creates favorable conditions for the development of logical thinking skills;
- the ability to interact quickly and expediently, to predict the results of pedagogical speech;
- vocabulary enrichment;

- mastering the terminology database;
- the appropriate use of intonation and grammar structures in order to succinctly convey meaning.

The compulsory courses include humanities, fundamental and vocational disciplines in order to acquire special skills and knowledge sufficient to perform the tasks and responsibilities of a certain level of professional activity, which are provided for primary positions in a certain type of activity.

Higher education applicants should be qualified to cope with the following professional objectives both in Ukrainian and other foreign languages:

- the ability to analyze and structure organization problems, to make managerial decisions, and to provide conditions for their implementation;
- to establish the criteria by which the organization determines its further development, to develop and implement relevant strategies and plans;
- to make decisions on the organization and regulation of relations between the participants of corporate governance on economic and legal bases, to substantiate the choice of models of corporate behavior, cultural and social responsibility;
- to apply information systems and technologies in the process of preparing, adopting, and implementing management decisions;
- to form staff policy and corporate culture of the organization and coordinate the processes of functioning of the information and communication system of the organization;
- realize the skills of making managerial decisions in the field of substantiation of investment strategy, selection of effective directions, and forms of development of the program of real investment.

Conclusions

Professional training of higher education applicants in various specialties is aimed at ensuring the professional development of students through the migration of all content to the requirements of the information society while meeting the changes of the socio-economic, spiritual, and humanitarian spheres in institutions of higher education. The aim is also to develop the willingness and ability of future specialists to organize their educational and research work in the professional field. Mykolayiv National Agrarian University in Ukraine is a great example of higher education courses combining the compulsory and optional components of the educational program. Higher education applicants have the opportunity to improve their language competence in a special environment. Further research can be devoted to the problems of combining compulsory and optional components of educational programs in terms of special digital university environment and problems of monitoring students' progress in such an environment.

References

1. Batsurovska I. (2016), *Implementation of the Master's Preparation Model to the Educational and Scientific Activity in the Massive Open Online Courses Conditions*, "Science Works of Zhytomyr State University", Vol. 4.
2. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*, Cambridge University Press, Language Policy Unit, Strasbourg, www.coe.int/lang-CEFR (accessed: 10.11.2020).
3. *Encyclopedia of Education* (2008), Acad. Ped. Sciences of Ukraine, Chief ed. V.G. Kremen, Yuricom Inter Publishing House, Kyiv.
4. Koval V.O. (2013), *Theoretical and Methodical Principles of Formation of Professional Competence of Future Teachers of Philology in Higher Educational Institutions*, Zhovtyy O.O. Publishing House, Uman.
5. *Law of Ukraine "On Education"* (2017), The Verkhovna Rada of Ukraine, <https://www.ped-rada.com.ua/article/1484-znayomtesya-zakon-ukrani-pro-svtu-2017> (accessed: 10.11.2020).
6. Nekrasenko L., Kalinichenko A., Brzozowska A., Lazurenko B. (2018), *Decentralized Social and Economic Network as an Alternative Economic Relations Development in Society*, "Journal of Fundamental and Applied Sciences", No. 4S, Vol. 10.
7. Samoylenko O.M., Batsurovska I.V., Samoylenko O.O., Dotsenko N.A. (2018), *Implementation of the Model for Masters Preparation to Educational and Scientific Activity in the Conditions of Massive Open Online Courses*, "Information Technologies and Learning Tools. Theory, Methods and Practice of Using ICT in Education", No. 2, Vol. 64, <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1894> (accessed: 10.11.2020).
8. Shulga L. (2008), *Humanitarization of Education*, "Encyclopedia of Education", NAPS of Ukraine, Chief. ed. V. Kremen, Inter Yurinkom Publishing House, Kyiv.
9. *Tuning Educational Structures in Europe*, <http://www.unideusto.org/tuningeu/> (accessed: 10.11.2020).

ROZWÓJ KOMPETENCJI JĘZYKOWYCH STUDENTÓW W NOWOCZESNYM OTOCZENIU KONKURENCYJNYM

Streszczenie: W artykule przedstawiono praktyczne podejścia do podnoszenia kompetencji językowych studentów w zmieniającym się środowisku społeczno-kulturowym oraz biznesowym. Dokonano analizy obowiązkowych i fakultatywnych elementów programu kształcenia na przykładzie Mikołajowskiego Narodowego Uniwersytetu Rolniczego na Ukrainie. Przedstawiono znaczenie skutecznego przygotowania programu edukacyjnego dla rozwoju kompetencji językowych.

Słowa kluczowe: program edukacyjny, kompetencje językowe



ROLA PORTÓW MORSKICH POLSKI W FUNKCJONOWANIU ŁAŃCUCHÓW DOSTAW

Monika Kozerska¹, Katarzyna Jędrzejczyk²

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Streszczenie: Konkurencja na rynku międzynarodowym i pozyskanie potencjalnych klientów usług portowych prowadzi do konieczności rozwoju infrastruktury portów morskich. Zaspokajanie rosnących potrzeb związanych ze wzrostem przeładunków w portach generuje większą przepustowość oraz płynniejszą dostępność komunikacyjną całej infrastruktury i suprastruktury portowej. Celem artykułu jest określenie znaczenia i miejsca polskich portów morskich na rynkach wymiany handlowej w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw. Dla poprawy zwiększenia realizacji priorytetowego celu założono cele pośrednie dotyczące rozwoju przeładunku na przestrzeni ostatniej dekady, lokalizacji i dostępności portów oraz potencjału rozwojowego. Wymienione cele miały przybliżyć udział polskich portów morskich w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw w kontekście węzłów logistycznych na płaszczyźnie rynku globalnego. Badaniem objęte zostały porty o uniwersalnym charakterze i podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju – Port Gdańsk, Port Gdynia oraz Port Szczecin-Świnoujście. Do przeprowadzenia analizy wykorzystano dane pochodzące między innymi z Głównego Urzędu Statystycznego, programów rozwoju portów oraz informacji udostępnionych przez zarządy portów będących przedmiotem badań.

Słowa kluczowe: infrastruktura portowa, konkurencja, porty morskie, przeładunki, transport morski

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.03

Wprowadzenie

Porty morskie łączące transport morsko-lądowy są nieodzownym elementem łańcuchów dostaw zawierającym w swej strukturze zakres organizacyjny, techniczno-technologiczny, produkcyjny, świadcząc cały wachlarz usług transportowo-logistycznych i marketingowych (Grzelakowski, Matczak 2012, s. 19). Z racji wykonywanych funkcji i wielopłaszczyznowego charakteru działalności porty morskie kwalifikują się do bycia ważnym ogniwem w łańcuchu dostaw (Dąbrowski, Szymanowska, Klimek 2017, s. 77). J. Witkowski wskazuje operatorów logistycznych i przedsiębiorstwa transportowo-spedycyjne jako najaktywniejsze podmioty łańcucha logistycznego – „ich usługi wplatają się w kolejne ogniwa, odgrywając istotną rolę w realizacji procesów przemieszczania i składowania produktów oraz towarzyszących im przepływów informacyjnych i pieniężnych między kolejnymi

¹ Monika Kozerska, dr inż., monika.kozerska@pcz.pl, ORCID: 0000-0002-1404-8908

² Katarzyna Jędrzejczyk, inż., jedrzejczyk5@gmail.com

etapami produkcji i handlu” (Witkowski 2003, s. 12). W relacji tej należy podkreślić rolę portów morskich, które poprzez współdziałanie z innymi interesariuszami łańcuchów dostaw umożliwiają tworzenie łańcucha wartości dodanej dla finalnego klienta, jak i dla siebie nawzajem (Grzelakowski, Matczak 2009, s. 12).

Pod względem szerokości skali oferowanych usług i pełnionych funkcji port morski zasadniczo różni się sposobem i zasięgiem działań operacyjnych od innych ogniw transportowych. Wzbogacony w zintegrowane elementy infrastruktury, suprastruktury, wzrastając do złożonych możliwości usługowych, stają się multimodalnym węzłem w sieci logistycznej o globalnym znaczeniu dla gospodarki rynkowej (Grzelakowski, Matczak 2012, s. 18-20).

Największe porty morskie w kraju z uwagi na zarządzanie rozwojem w formie „Strategii Rozwojowej Portów do 2027 roku” (zharmonizowanej ze wszystkimi strategiami rozwojowymi portów krajowych i europejskich) wprowadzają działania kierujące do polepszenia standardów oferowanych usług oraz wzmocnienia pozycji rynkowej jako efektywnie prosperujących węzłów logistycznych na Morzu Bałtyckim, Morzu Północnym i Dalekim Wschodzie.

Rząd Polski wspiera rozwój krajowych portów morskich z uwagi na istotne znaczenie transportu morskiego, a tym samym jego elementów punktowych infrastruktury, jakim są porty morskie, tak ważne w wymianie handlowej. W tym celu Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej zainicjowało „Program rozwoju polskich portów morskich do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)”, będący dokumentem operacyjno-wdrożeniowym, materializującym cele zawarte w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku) – SOR” oraz „Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)” według zasad polityki rozwoju (Strategia UE transportu i portów morskich – Biała Księga, Niebieski Pas) (MGMiŻŚ 2018, s. 112).

We wrześniu 2019 roku Sejm przyjął uchwałę w sprawie przejęcia programu pod zaktualizowaną nazwą „Program rozwoju portów morskich do 2030 roku”. Koszt całkowitych inwestycji oszacowano wówczas na 40 mld zł. Polskie porty morskie stanowią ważną część gospodarki kraju, generują znaczne nakłady budżetowe (pochodzące z ceł i podatków) – w roku 2018 była to kwota 40,6 mld zł, a w roku 2015 tylko 17,1 mld zł. Poprzez planowany rozwój szacuje się wzrost przeładunków, który w 2030 roku osiągnie 150 mln ton, podczas gdy w latach wcześniejszych 2013-2016 było to około 70 mln ton, a w latach 2016-2018 przewyższono sumę 90 mln ton (wliczając masę całkowitą jednostek ładunkowych przeładunki wynosiły ponad 100 mln ton). Wśród priorytetów znalazły się inwestycje rozwojowe dotyczące głównych punktów w poszczególnych portach:

- Port Gdańsk – budowa Portu Centralnego;
- Port Gdynia – budowa Portu Zewnętrznego oraz Terminalu Intermodalnego w Porcie Wewnętrznym;
- Port Szczecin-Świnoujście – budowa Terminalu Kontenerowego (Świnoujście) oraz pogłębienie odrzańskiego toru wodnego pomiędzy portami do parametrów 12,5 m (MGMiŻŚ 2019).

Największe polskie porty morskie stanowią węzły logistyczne o mniejszym (regionalnym) lub większym (międzynarodowym) znaczeniu uzależnionym w dużej

mierze od rozwoju wewnętrznego portu, lokalizacji oraz połączeń komunikacyjnych. Czynniki te składają się na dostępność portową warunkującą pozycję rynkową portów.

Rozwój przeładunków w największych polskich portach morskich

Rozwój przeładunku towarów w portach morskich wiąże się bezpośrednio z ich rozwojem infrastrukturalnym. Rozbudowa infrastruktury portu wychodząca naprzeciw oczekiwaniom klientów przyczynia się do wzrostu jego atrakcyjności, poprawia konkurencyjność i zwiększa popyt na świadczone usługi.

Biorąc pod uwagę lokalizację największych polskich portów morskich, do ich konkurencji zewnętrznej zalicza się porty znajdujące się nieopodal południowego wybrzeża Bałtyku – Lubeka, Rostok, Kaliningrad i Kłajpeda. Wlicza się również porty pod kątem obsługiwanych grup ładunkowych: ładunki masowe suche i płynne – Ryga, Tallin, Primorsk, Ust-Ługa, Ventspils, Butynga; ładunki skonteneryzowane – Rotterdam, Antwerpia, Hamburg, Bremerhaven (Rucińska 2015, s. 312-313).

Wśród portów o znaczeniu podstawowym dla gospodarki Polski posiadanie odpowiednio wyspecjalizowanych nabrzeży przeładunkowych ma ogromne znaczenie dla pozyskania popytu. Ze względu na terminale przeładunkowe kontenerów należy wyróżnić (Motowidlak 2013, s. 361-363):

1. Port Gdańsk – DCT Gdańsk (*Deepwater Container Terminal* – Głębokowodny Terminal Kontenerowy), GTK (Gdański Terminal Kontenerowy);
2. Port Gdynia – BCT (*Baltic Container Terminal* – Bałtycki Terminal Kontenerowy) i GCT (*Gdynia Container Terminal* – Gdyński Terminal Kontenerowy);
3. Port Szczecin-Świnoujście – DB Port Szczecin.

Z wymienionych wyżej terminali kontenerowych na prowadzenie w statystykach przeładunkowych kontenerów wysuwa się gdański DCT, który podbił rynek kontenerowy na Morzu Bałtyckim, stając się pierwszym hubem kontenerowym (zdolność do obsługi dużych statków oceanicznych) na wschód od Danii, obsługującym ładunki w tranzycie do Rosji i Finlandii, mogącym rywalizować z portami Morza Północnego, głównie niemieckimi. Określany jest jako przyszła „brama dla Europy Środkowej i Wschodniej” i w tym kontekście jest korzystniej usytuowany niż porty niemieckie (przejęcie części przeładunków przez gdański port spowodowało obniżenie liczby przeładunków kontenerów w Hamburgu w 2010 roku). Bodźcem powodującym powstanie hubu kontenerowego w gdańskim porcie DCT było współdziałanie z armatorem Maersk w 2010 roku, na podstawie serwisu AE 10 – polegającego na systematycznych zawinięciach oceanicznych statków o pojemności 8000 TEU (1 TEU – 20-stopowy kontener; znormalizowana międzynarodowo jednostka kontenerowa) z Dalekiego Wschodu (raz w tygodniu pokonując trasę: Ningbo, Szanghaj, Kaohsiung, Yantian, Hongkong, Tanjung Pelepas, Hawr, Zeebrugge, Hamburg, Gdańsk, Goteborg, Aarhus, Bremerhaven, Rotterdam, Singapur, Hongkong, Kobe, Nagoya, Shimizu, Yokohama, Ningbo). Kolejno utworzono serwis dowozowy F15 z Gdańska do Sankt Petersburga i Kotki do Gdańska. Po dotarciu do hubu kontenerowego ładunki transportowane są mniejszymi feedrowymi statkami do pozostałych

portów na Morzu Bałtyckim (transshipmentowe przewozy składają się na około 50% obrotów DCT). Od roku 1979 do roku 2009 na pierwszym miejscu w liczbie przewożonych kontenerów był Port Gdynia, po dynamicznych zmianach w 2010 roku w gdańskim porcie pozycja dominująca uległa zmianie na jego korzyść (Klimek 2016, s. 85-97). Usługobiorcami głębokowodnego terminalu kontenerowego DCT w 2015 roku stały się dwa największe na świecie alianse żeglugowe – 2M Maersk Line oraz Ocean Alliance. Połączenia z Azją i późniejsze, w 2016 roku, poszerzenie działalności o drugi terminal przeładunkowy (podwojenie zdolności przeładunkowych do 3 mln ton rocznie) spowodowały dynamiczny rozwój DCT Gdańsk również na płaszczyźnie światowej. Obsługa kontenerowców wzrosła z 15 500 TEU w 2011 roku do 20 000 TEU w 2018 roku. Połączenia feederowe skierowane są dwa razy lub raz w tygodniu w kierunkach: Hamburg, Rotterdam, Bremerhaven, Sankt Petersburg, Ryga, Helsinki, Kłajpeda, Kaliningrad, Tallin (Port Gdańsk 2019b).

W Tabeli 1 dokonano szczegółowej analizy przeładunków kontenerów w portach morskich na przełomie ostatnich 10 lat na podstawie materiałów informacyjnych zawierających dane statystyczne Zarządu Morskiego Portu Gdańsk, Zarządu Morskiego Portu Gdynia, Zarządu Morskiego Portów Szczecin-Świnoujście oraz Raportu Gospodarki Morskiej z 2012 roku (Materiały udostępnione przez Zarządy Morskich Portów Gdańsk, Gdynia, Szczecin).

Tabela 1. Przeładunki kontenerów w największych polskich portach w latach 2008-2018 (w tys. TEU)

| Rok | Gdańsk | Gdynia | Szczecin- Świnoujście | Razem |
|------|---------|--------|--------------------------|---------|
| 2008 | 185661 | 610767 | 62913 | 859341 |
| 2009 | 240623 | 378340 | 52809 | 671772 |
| 2010 | 511876 | 485255 | 56503 | 1053634 |
| 2011 | 685643 | 616441 | 55098 | 1357182 |
| 2012 | 928905 | 676349 | 52179 | 1657433 |
| 2013 | 1177623 | 729607 | 62307 | 1969537 |
| 2014 | 1212054 | 849123 | 78439 | 2139616 |
| 2015 | 1091202 | 684796 | 87784 | 1863782 |
| 2016 | 1299373 | 642195 | 90869 | 2032437 |
| 2017 | 1580505 | 710698 | 93579 | 2384782 |
| 2018 | 1948974 | 803871 | 81451 | 2834296 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez Zarządy Morskich Portów Gdańsk, Gdynia, Szczecin-Świnoujście (Port Gdańsk 2019a; Port Gdynia 2019; Port Szczecin-Świnoujście 2019a; Rozmarynowska, Ołdakowski, Matczak 2013, s. 7)

Przedstawione dane wskazują na dynamiczny rozwój przeładunku kontenerów w porcie gdańskim, stawiając go w latach 2010-2018 na czele największych polskich portów. Port Gdynia w roku 2008 wyróżniał się przewagą konkurencyjną w stosunku do Portu Gdańsk o 425 106 tys. TEU i Portu Szczecin-Świnoujście o 547 854 tys. TEU, lecz w roku kolejnym nastąpiła redukcja o 232 427 tys. TEU przeładunku kontenerów. Powodem tej zmiany była budowa w 2007 roku opisanego wcześniej Głębokowodnego Terminalu Kontenerowego DCT w Gdańsku i przejście z Portu Gdynia statków armatora Maersk oraz podjęcie w 2015 roku współpracy gdańskiego portu z aliansem 2M. Port Gdańsk w latach 2016-2018 zwiększył ilość ładunków o średnio 300 000 tys. TEU rocznie, w porównaniu do gdyńskiego portu – wzrost o około 100 000 tys. TEU, natomiast w zachodnim kompleksie portowym zanotowano spadek o około 1 000 tys. TEU.

Porównując przeładunki kontenerów dziesięciu największych portów bałtyckich z polskimi w latach 2017-2018, przekonać się można, że porty morskie Gdańsk i Gdynia usytuowane są na wysokich pozycjach, na co wskazują wyniki przedstawione w Tabeli 2.

Tabela 2. Ranking największych bałtyckich portów kontenerowych za rok 2017 i 2018 (w tys. TEU)

| Największe porty kontenerowe Morza Bałtyckiego | 2017 | 2018 | Zmiana 2018/2017 |
|--|-----------|---------------|------------------|
| Sankt Petersburg | 1920 650 | I- 2 130 721 | 10,94% |
| Gdańsk | 1 580 508 | II- 1 948 974 | 23,31% |
| Gdynia | 710 698 | III- 803 871 | 13,11% |
| Hamina Kotka | 690 326 | VI- 653 429 | -5,35% |
| Göteborg | 643 000 | IV-753 000 | 17,11% |
| Aarhus | 511 424 | VII- 540 363 | 5,67% |
| Kłajpeda | 472 998 | V-750 000 | 58,56% |
| Helsinki | 491 000 | VIII- 509 532 | 3,77% |
| Ryga | 445 984 | IX- 469 342 | 5,24% |
| Rauma | 277 507 | X- 262 667 | -5,35% |
| RAZEM | 7 744 095 | 8 821 899 | 13,92% |

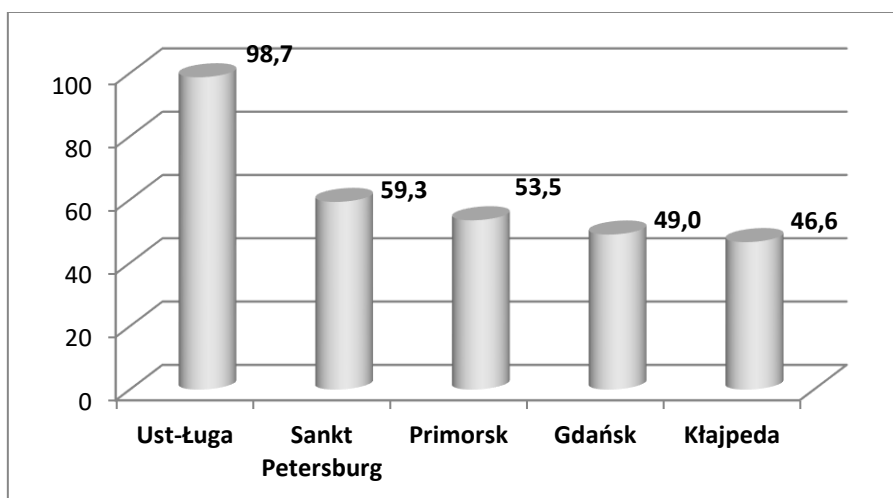
Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Ziajka, Rozmarynowska-Mrozek 2019)

Port Gdańsk znajduje się na drugim miejscu w bałtyckim rankingu przeładunków kontenerów. Do wyrównania z rosyjskim portem Sankt Petersburg brakuje mu w 2018 roku niespełna 181 747 tys. TEU (wzrost od poprzedniego roku o 23%). Port Gdynia ułokował się na trzecim miejscu, tuż przed Göteborgiem i Kłajpedą (w 2018 roku) i przed Hamina Kotka (w 2017 roku). Na kolejnych miejscach znaj-

dują się m.in. porty z Danii, Finlandii oraz Łotwy. Wzrost całościowy z wymienionych krajów z 2017 roku na 2018 rok wynosi 13,92%, co wskazuje na ogólny rosnący wolumen w konteneryzacji.

Mając na uwadze największe porty kontenerowe w Europie, Shanghai Maritime University (Szanghajski Uniwersytet Morski) udostępnił podsumowanie za rok 2018, gdzie gdański port zajął piętnastą pozycję (za Wielką Brytanią z niewielką różnicą w stosunku 1,949-1,995 tys. TEU), podczas gdy na czele znalazły się Rotterdam, Antwerpia i Hamburg (Obserwator Gospodarczy 2019).

W ogólnym przeładunku grup towarowych względem wolumenu wśród pięciu największych portów w basenie Morza Bałtyckiego Port Gdańsk zalicza się również do czołówki najlepszych portów. Głównymi konkurentami bałtyckimi polskich portów o znaczeniu podstawowym dla gospodarki Polski są porty rosyjskie i litewskie: Ust-Ługa, Sankt Petersburg, Primorsk oraz Kłajpeda. Na *Rysunku 1* przedstawiono wyniki przeładunków w mln ton za rok 2018. Wiodącym portem w ilości przeładowanych ładunków jest wysoce dominujący Ust-Ługa sięgający 99,0 mln ton. Gdański port znalazł się na czwartym miejscu, z wynikiem 49,0 mln ton przeładunku, wyprzedzając Kłajpedę o 2,4 mln ton. Port Gdynia ze swoimi statystykami (23,4 mln ton) niestety nie wpisał się na listę ścisłej piątki, zajmując jedenaste miejsce, kolejne po Porcie Szczecin-Świnoujście (28,6 mln ton) z ósmym miejscem w zestawieniu ilości przeładunków (Portal Miasta Gdańska 2019). Dla zarysowania rozwoju przeładunków w regionie Morza Bałtyckiego (RMB) warto powiedzieć, że położenie w rankingach w 2015 roku wyglądało następująco: port gdański – siódme stanowisko, porty zachodniopomorskie – trzynaste i port gdyński – szesnaste (Klimek, Rolbiecki 2017, s. 88).



Rysunek 1. Największe porty bałtyckie pod względem ogólnego przeładunku towarów za rok 2018 (w mln ton)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Portalu Miasta Gdańska (wywiady z przedstawicielami Zarządu Morskiego Portu Gdańsk SA) (Trojmiasto.pl 2019; Dzwonnik 2019) oraz materiałów udostępnionych przez Zarządy Morskich Portów Polskich (Port Gdańsk 2019a; Port Gdynia 2019; Port Szczecin-Świnoujście 2019a)

Poruszając zagadnienie rozwoju przeładunku towarów w jednostkach tocznych transportowanych jednostkami transportu morskiego w systemie ro-ro, warto wyróżnić największy i najnowocześniejszy bałtycki terminal promowy należący do zespołu portowego Szczecin-Świnoujście. Chodzi tutaj głównie o port w Świnoujściu, będący liderem w świadczeniu połączeń promowych (towarowych i pasażerskich) do krajów skandynawskich. Posiada 5 wyspecjalizowanych stanowisk i jest przystosowany do przeładunku jednostek transportu intermodalnego (jako jedyny polski terminal steruje przewozami kolejowymi towarów do/ze Szwecji). Obecnie port codziennie organizuje 6 odejść promów do Ystad i 5 do Trelleborga. Obroty terminalu promowego wciąż rosną, dla przykładu – zawinięcia promów: w 2013 roku 2939, w 2015 roku 3327, w 2018 roku 3827 (Port Szczecin-Świnoujście 2019b). Sporządzono zestawienie statystyczne przeładunku w jednostkach tocznych, uwzględniając największe porty polskie, w okresie 2008-2018, co zobrazowano w Tabeli 3 (GUS 2013; GUS 2019; GUS 2020), gdzie zauważalny jest potencjał usługowy lidera zachodniopomorskiego.

Tabela 3. Zestawienie przeładunków w jednostkach tocznych (S - samobieźnych i NS - niesamobieźnych) w największych portach polskich w latach 2008-2018 (w tys. ton)

| Rok | Gdańsk | | | Gdynia | | | Szczecin-Świnoujście | | | Razem |
|------|--------|------|--------------|--------|-------|---------------|----------------------|-------|----------------|---------|
| | S | NS | suma | S | NS | suma | S | NS | suma | |
| 2008 | 592,8 | 8,9 | 601,7 | 1152,2 | 739,6 | 1891,8 | 2648,9 | 571,7 | 3220,6 | 5714,1 |
| 2009 | 322,8 | 13,2 | 336,0 | 865,1 | 483,2 | 1348,3 | 2695,7 | 430,0 | 3125,07 | 4809,37 |
| 2010 | 346,1 | 14,5 | 360,6 | 1041,6 | 497,7 | 1539,3 | 3474,7 | 477,9 | 3952,6 | 5852,5 |
| 2011 | 326,6 | 21,2 | 347,8 | 991,4 | 579,7 | 1571,1 | 3822,8 | 459,3 | 4282,1 | 6201,0 |
| 2012 | 263,4 | 31,1 | 294,5 | 1079,8 | 455,8 | 1535,6 | 3894,0 | 508,4 | 4402,4 | 6232,5 |
| 2013 | 118,1 | 14,9 | 133,0 | 1288,1 | 421,6 | 1709,7 | 4080,9 | 449,2 | 4530,1 | 6372,8 |
| 2014 | 103,3 | 13,9 | 117,2 | 1499,0 | 454,5 | 1953,5 | 4517,3 | 521,0 | 5038,3 | 7109,0 |
| 2015 | 149,2 | 14,5 | 163,7 | 1600,8 | 442,2 | 2043,0 | 5060,0 | 492,8 | 5552,8 | 7759,5 |
| 2016 | 169,2 | 37,2 | 206,4 | 1743,8 | 524,3 | 2268,1 | 5447,7 | 483,4 | 5931,1 | 8405,6 |
| 2017 | 198,2 | 88,6 | 286,8 | 1759,8 | 566,6 | 2326,4 | 5873,2 | 445,8 | 6319,0 | 8932,2 |
| 2018 | 243,2 | 50,8 | 304,0 | 1790,7 | 714,3 | 2504,3 | 5953,0 | 468,0 | 6421,0 | 9229,3 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (GUS 2013; GUS 2019; GUS 2020)

W odróżnieniu od pozycji w zestawieniu przeładunku kontenerów z jednostkami tocznymi największe porty morskie o znaczeniu podstawowym dla gospodarki Polski różnią się znacznie wynikami. Dominacja na rynku regionalnym czy europejskim

oraz zdobycie klienta, powodujące w rezultacie rozwój przeładunków, zależą od wielu czynników. Między innymi od infrastruktury dostosowanej do rosnących potrzeb otoczenia związanych z modernizacją i ciągłym rozwojem portów morskich.

Porównanie wielkości przeładunku w latach 2008-2018

Port Gdańsk

Według danych statystycznych udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Gdańsk sporządzono w *Tabeli 4* zestawienie przeładunków, biorąc pod uwagę grupy towarowe: drobnicę, ładunki masowe płynne i ładunki masowe suche. Porównano liczbę przeładunków w latach 2008-2018 (Port Gdańsk 2019a).

Tabela 4. Przeładunki grup towarów w Porcie Gdańsk w latach 2008-2018 (w tys. ton)

| Rok | Drobnica i drewno | Ładunki masowe płynne | Ładunki masowe suche | | | | Razem |
|------|-------------------|-----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| | | paliwa płynne | węgiel | zboże | inne (kruszywa, siarka, ruda) | łącznie suma masowych suchych | |
| 2008 | 3059,9 | 10353,1 | 1088,2 | 646,9 | 2632,8 | 4367,9 | 17780,9 |
| 2009 | 3458,1 | 9493,9 | 2716,4 | 960,6 | 2233,9 | 5910,9 | 18862,9 |
| 2010 | 6132,1 | 14401,2 | 3180,9 | 781,1 | 2686,7 | 6648,7 | 27182,0 |
| 2011 | 7300,4 | 10387,9 | 1789,3 | 816,1 | 5011,7 | 7617,1 | 25305,4 |
| 2012 | 8888,0 | 10741,0 | 1923,8 | 1017,6 | 4327,7 | 7269,1 | 26898,1 |
| 2013 | 10513,9 | 11026,3 | 4589,3 | 1479,4 | 2650,4 | 8719,1 | 30259,3 |
| 2014 | 11229,7 | 12483,1 | 3322,4 | 1629,2 | 3613,1 | 8564,7 | 32277,5 |
| 2015 | 11814,2 | 14710,5 | 4487,9 | 1455,3 | 3445,7 | 9388,9 | 35913,6 |
| 2016 | 14549,1 | 12808,5 | 5080,9 | 1148,0 | 3702,4 | 9931,3 | 37288,9 |
| 2017 | 18052,1 | 13168,2 | 5083,3 | 774,2 | 3535,9 | 9393,4 | 40613,7 |
| 2018 | 21851,0 | 15512,1 | 7185,9 | 559,0 | 3924,3 | 11669,2 | 49032,3 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Gdańsk SA (Port Gdańsk 2019a)

W roku 2008 na pierwszym planie zauważa się przeładunek paliw płynnych w liczbie 10 353,1 tys. ton, stanowiący 58,2% przeładunku rocznego, następnie ładunki masowe suche ogółem 24,5% i drobnica 17,2%. Rok 2010 wskazuje na zauważalny wzrost, w porównaniu z poprzednim rokiem, poziomu przeładunku drobnicy o 43,6% i paliw płynnych o 34,1%, natomiast redukcję spadkową w zbożach o 23%. Tendencja wzrostowa w 2013 roku dotyczy głównie drobnicy wynoszącej o 1625,9 tys. ton więcej niż we wcześniejszym roku oraz węgla o 2665,5 tys. ton

(ogólny wzrost w skali roku względem poprzedniego o ok. 12%). Kolejne lata przeładunku towarów wyglądają stabilnie wzrostowo, lecz uwagę przyciąga ponad 6-krotny wzrost przeładunku węgla na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia oraz największa liczba przeładunkowa paliw płynnych corocznie w latach 2008-2016 (od 2016 roku pozycję pierwszą przejęła drobnica i drewno, co spowodowało wzrost o 33% wobec 2018 roku). Procentowo udział przeładunków w 2018 roku wygląda w następujący sposób: drobnica i drewno 44,5%, paliwa płynne 31,6% oraz ładunki masowe suche 23,8%.

W trakcie analizy poziomu wzrostu przeładunków na przestrzeni lat 2008-2018 nasuwa się wniosek, że największy uzyskały ładunki masowe płynne – 135 085,8 tys. ton, następnie drobnica i drewno – 116 848,5 tys. ton oraz ładunki masowe suche – 89 480,3 tys. ton (w tym: I – węgiel 40 445,3 tys. ton, II – inne masowe 37 764,6 tys. ton, III – zboże 11 267,4 tys. ton). Zsumowanie liczby przeładunków różnych grup towarowych w Porcie Gdynia w latach 2008-2018 pokazuje, że jest to ilość ponad 341 mln ton.

Port Gdynia

Bazując na danych statystycznych udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Gdynia SA, przygotowano wykaz przeładunków z wzięciem pod uwagę grup towarowych w latach 2008-2018 oraz porównano je w Tabeli 5 (Port Gdynia 2019).

Tabela 5. Przeładunki grup towarów w Porcie Gdynia w latach 2008-2018 (w tys. ton)

| Rok | Drobnica i drewno | Ładunki masowe płynne | Ładunki masowe suche | | | | Razem |
|------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-------|--|---------------------------------------|-------|
| | | paliwa płynne | węgiel i koks | zboże | inne (kruszywa, siarka, ruda) | łączna suma masowych suchych | |
| 2008 | 9655 | 804 | 1343 | 1300 | 2366 | 5009 | 15468 |
| 2009 | 6773 | 778 | 1899 | 1915 | 1892 | 5706 | 13257 |
| 2010 | 8204 | 916 | 1684 | 1664 | 2264 | 5612 | 14732 |
| 2011 | 9607 | 591 | 1400 | 1587 | 2726 | 5713 | 15911 |
| 2012 | 9970 | 213 | 2050 | 1782 | 1794 | 5626 | 15809 |
| 2013 | 11148 | 62 | 2640 | 2178 | 1631 | 6449 | 17659 |
| 2014 | 12739 | 229 | 2061 | 2899 | 1477 | 6437 | 19405 |
| 2015 | 11342 | 402 | 1386 | 3711 | 1356 | 6453 | 18197 |
| 2016 | 11528 | 1324 | 1485 | 4090 | 1106 | 6681 | 19533 |
| 2017 | 12694 | 1819 | 2134 | 3482 | 1094 | 6710 | 21223 |
| 2018 | 14796 | 1759 | 2629 | 2995 | 1311 | 6935 | 23490 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów statystycznych udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Gdynia SA (Port Gdynia 2019)

Rok 2008 rozpoczyna wykaz przeładunków, w którym wiodącą grupą w wynikach jest drobnica (62,4%), na drugim miejscu – ładunki masowe (łącznie ogółem 32,9%), natomiast na końcu znajdują się ładunki masowe płynne (5,2%). W kolejnym roku 2009 następuje spadek przeładunków o 14,3% w stosunku do poprzedniego okresu, spowodowany głównie obniżeniem przeładunkowym drobnicy i drewna o około 3000 tys. ton. W 2011 roku zauważalny jest spadek przeładunku paliw płynnych w stosunku do roku 2008 – z 804 tys. ton do 591 tys. ton, natomiast w roku 2013 wynosi jeszcze mniej, bo niespełna 62 tys. ton (w 2016 roku wzrasta gwałtownie o 95,3%). Przeładunek ładunków masowych suchych (inne – kruszywa, siarka, ruda), po rekordowym wzroście w 2011 roku wynoszącym 2726 tys. ton, kończy ranking w 2017 roku z najniższym wynikiem – 1094 tys. ton. Wskaźnikiem utrzymującym największą tendencję coroczną jest drobnica. W 2018 roku porównanie przeładunku przedstawia się w następujący sposób: drobnica i drewno – 63%, ładunki masowe suche ogółem – 29,5% oraz ładunki masowe płynne – 7,5%.

Reasumując – największy udział w latach 2008-2018 miały ładunki drobnicowe – 118 456 tys. ton, następnie masowe suche – 67 331 tys. ton (w tym: I – zboże 27 603 tys. ton, II – węgiel i koks 20 711 tys. ton, III – inne masowe 19 017 tys. ton) oraz ładunki masowe płynne – 8897 tys. ton. Po zliczeniu danych przeładunkowych ogółem różnych grup ładunkowych z Portu Gdynia z ostatnich dziesięciu lat wynoszą one ponad 194 mln ton (2008 rok – 15 468 tys. ton, 2018 rok – 23 490 tys. ton).

Port Szczecin-Świnoujście

Na podstawie danych statystycznych udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Szczecin-Świnoujście przedstawiono w *Tabeli 6* wartości przeładunków, biorąc pod uwagę różne grupy towarowe: drobnicę, ładunki masowe płynne i ładunki masowe suche. Porównano liczbę przeładunków w latach 2008-2018 (Port Szczecin-Świnoujście 2019a).

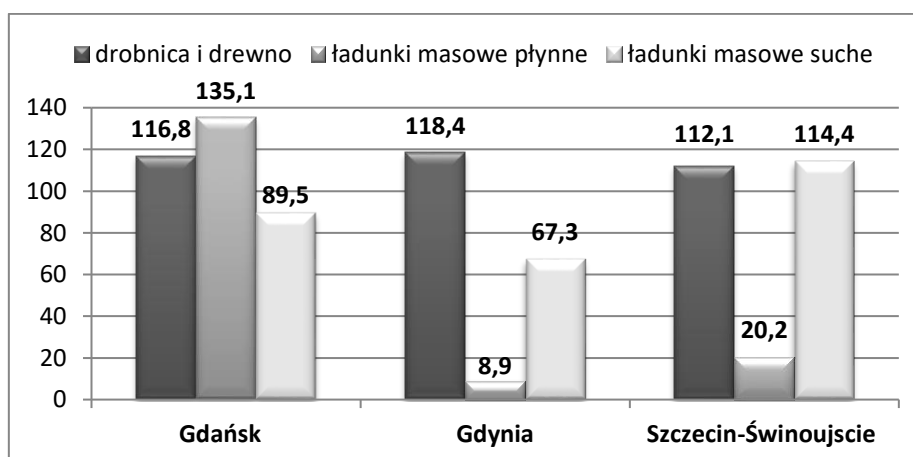
Rok 2009 zaznaczył się tendencją zniżkową ładunków masowych suchych (głównie węgla) o ok. 20% w stosunku do roku 2008, lecz w kolejnym nastąpiła poprawa o ok. 3000 tys. ton. Od roku 2008 do roku 2015 suma ładunków masowych suchych utrzymuje się na pozycji pierwszej wśród pozostałych grup. Zmiana następuje na konto ładunków drobnicowych zwiększających nieznacznie przeładunek w 2016 roku w stosunku do roku 2018 o ok. 1000 tys. ton. Rok 2018 przedstawia się z wynikami: drobnica i drewno – 47,2%, ładunki masowe suche – 38,9% oraz ładunki masowe płynne – 13,9%.

Podsumowując przeładunek grup ładunkowych, można stwierdzić, że największy udział w skali ostatniej dekady miały ładunki masowe suche – 114 383,5 tys. ton (w tym: I – inne masowe 50 760,7 tys. ton, II – węgiel 47 418,7 tys. ton, III – zboże 16 204,1 tys. ton), na drugim miejscu znalazła się drobnica i drewno – 112 038,5 tys. ton, a listę statystyczną kończyły ładunki płynne – 20 231,8 tys. ton. W ciągu całego dziesięcioletniego okresu w Porcie Szczecin-Świnoujście przeładowano w sumie ponad 246 mln ton towarów różnego gatunku.

Tabela 6. Przeladunki w Porcie Szczecin-Świnoujście w latach 2008-2018 (w tys. ton)

| Rok | Drobnica i drewno | Ładunki masowe płynne | Ładunki masowe suche | | | | Razem |
|------|-------------------|-----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| | | paliwa płynne | węgiel | zboże | inne (kruszywa, siarka, ruda) | łącznie suma masowych suchych | |
| 2008 | 7904,6 | 755,5 | 5463,7 | 1129,1 | 3963,0 | 10555,8 | 19215,9 |
| 2009 | 7108,2 | 948,8 | 4219,7 | 1615,5 | 2605,5 | 8440,7 | 16497,7 |
| 2010 | 8479,5 | 1040,2 | 7294,9 | 1342,9 | 2685,3 | 11323,1 | 20842,8 |
| 2011 | 9313,8 | 1401,5 | 5422,1 | 1081,8 | 4134,9 | 10638,8 | 21354,1 |
| 2012 | 9450,7 | 1403,0 | 4257,4 | 1394,4 | 4761,2 | 10413,0 | 21266,7 |
| 2013 | 9409,0 | 1620,8 | 4529,4 | 1648,5 | 5542,3 | 11720,2 | 22750,0 |
| 2014 | 10354,6 | 1670,3 | 4601,8 | 1644,3 | 5130,4 | 11376,5 | 23401,4 |
| 2015 | 11268,9 | 1738,9 | 3119,8 | 1743,9 | 5302,9 | 10166,6 | 23174,4 |
| 2016 | 12356,5 | 2302,2 | 2930,9 | 2046,8 | 4476,6 | 9454,3 | 24113,0 |
| 2017 | 12885,9 | 3377,7 | 2139,0 | 1461,7 | 5559,3 | 9160,0 | 25423,6 |
| 2018 | 13506,8 | 3972,9 | 3440,0 | 1095,2 | 6599,3 | 11134,5 | 28614,2 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów statystycznych udostępnionych przez Zarząd Morski Portu Szczecin-Świnoujście SA (Port Szczecin-Świnoujście 2019a)



Rysunek 2. Porównanie wielkości przeladunku grup towarowych w latach 2008-2018 w portach o podstawowym znaczeniu dla Polski (w mln ton)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z tabel dotyczących analizowanych portów morskich – informacje źródłowe udostępnione przez Zarządy Morskich Portów Polskich Gdańsk, Gdynia, Szczecin-Świnoujście (Port Gdańsk 2019a; Port Gdynia 2019; Port Szczecin-Świnoujście 2019a)

Na *Rysunku 2* przedstawiono wartości przeładunkowe w portach morskich uzewętrzniającej dominację ładunków drobnicowych ponad 347 mln ton, na drugim miejscu znalazły się ładunki masowe suche – ponad 271 mln ton, oraz na końcu uplasowały się ładunki masowe płynne – ponad 164 mln ton. Znaczna przewaga ładunków drobnicowych wiąże się głównie z ich wysokim poziomem w każdym z tych portów w ciągu całego analizowanego okresu (2008-2018). Warto zaznaczyć progres od roku 2013-2018 o liczbę przeładunków średnio od 3000-6000 tys. ton rocznie.

Poddane analizie polskie porty morskie osiągają pozycję wzrostową i w 2018 roku przeładunek według grup towarowych wyniósł ponad 101 mln ton – stawiając na pierwszym miejscu Port Gdańsk (ok. 49 mln ton), na drugim Port Szczecin-Świnoujście (ok. 28 mln ton) i na trzecim Port Gdynia (ok. 24 mln ton).

Ocena sytuacji polskich portów morskich pod względem warunków takich jak lokalizacja i dostęp

Lokalizacja

Położenie geograficzne portów morskich w Polsce o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju można rozpatrywać dwojako – z perspektywy konkurencyjności w obrębie Morza Bałtyckiego oraz w szerszej perspektywie globalnej – Morza Północnego i Europy Środkowo-Wschodniej. Peryferyjna lokalizacja odnosi się generalnie do położenia Morza Bałtyckiego względem odległych na południe dobrze rozwiniętych punktów przemysłowych, mających korzystniejszy dostęp do portów Morza Północnego (Rotterdam, Antwerpia, Hamburg, Bremerhaven), w których istotną rolę odgrywają koszty związane z usługami portowymi i docelowym tranzytem. Naturalnym ograniczeniem krajowych portów są szlaki żeglugowe przez Cieśniny Duńskie (głębokość maksymalna do 15 m), które na obecną chwilę pozwalają na dostęp, lecz rozwój globalny rynków wymiany handlowej i wzrost parametrów technicznych dużych statków oceanicznych mogą powodować poważne przeszkody. Na płaszczyźnie konkurencyjności wynikającej z wcześniej wspomnianej pierwszej perspektywy – w obrębie bałtyckich portów – polskie porty jawią się jako jedne z najlepiej rozwijających się. W statystykach z roku 2018 w przeładunku kontenerów Port Gdańsk osiągnął drugie miejsce w rankingu (1 948 974 tys. TEU) po notowanym jako pierwszy rosyjskim Sankt Petersburgu, Port Gdynia zajął miejsce trzecie (803 871 tys. TEU), pozostawiając na kolejnych miejscach porty szwedzkie, finlandzkie, duńskie oraz litewskie. Natomiast w wielkości ogólnej przeładunku towarów Port Gdańsk znajduje się na czwartym miejscu (rok 2018), przed rosyjskimi portami, wyprzedzając litewski kompleks portowy (Kłajpedę) o 2,4 mln ton. Druga perspektywa poziomu konkurencyjności względem portów Morza Bałtyckiego wygląda nieco słabiej. Kluczową przyczyną jest peryferyjność polskich portów wpływająca na połączenie z zapleczem gospodarczo-przemysłowym (co rzutuje na tranzyt) oraz stopień rozwinięcia infrastruktury portów Europy Zachodniej wynikający bezpośrednio ze zwiększonego popytu na usługi portowe. Statystycznie w wielkości

przeładunków wśród portów europejskich gdański port w 2018 roku zajął piętnastą pozycję, z niewielką przewagą portu brytyjskiego.

Dostępność

Lokalizacja portów, jako jeden z wielu elementów, ma ogromny wpływ na dostępność, rozpatrywaną w kategoriach: od strony morza, od strony lądu oraz połączeń żeglugi śródlądowej. Dostęp od strony morza warunkowany jest infrastrukturą akwenów i ich parametrami technicznymi, od których zależy przyjęcie dużych jednostek transportu morskiego. Dostosowanie polegające głównie na pogłębianiu nabrzeży zwiększa zdolności przeładunkowe portu i jest koniecznym posunięciem strategicznym kompatybilnym z rozwojem terminali kontenerowych. Najgłębszym portem polskim jest gdański port (terminal kontenerowy DCT) o głębokości 15 m (przy wejściu do portu 17 m), obsługujący połączenia oceaniczne, a co za tym idzie największe kontenerowce na Morzu Bałtyckim. Pozostałe porty posiadają mniejsze parametry techniczne (gdyński port – głębokość 13 m, zespół portowy zachodniopomorski: Szczecin – 9,15 m / Świnoujście – 13,5 m), lecz strategia rozwoju poszczególnych portów przewiduje rozwój w tym kierunku. Krajowy „Program rozwoju portów morskich do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)” zawiera między innymi plany modernizacji nabrzeży największych polskich portów. W szczególności harmonogram prac obejmuje pogłębienie i poszerzenie odrzańskiego kanału szczecińsko-świnoujskiego oraz pogłębienie akwenów – dla mających powstać nowych portów na terenach załadonionych portów (Port Centralny w Gdańsku, Port Zewnętrzny w Gdyni oraz Głębokowodny Terminal Kontenerowy w Świnoujściu – częściowo). Dla potencjalnego armatora morskiego wybierającego kompleks portowy dla swoich usług priorytetem są parametry techniczne oraz czas wejścia statku do portu. Spośród wymienionych portów wszystkie oprócz Portu Szczecin położone są bezpośrednio nad morzem, tak więc szczeciński port pod względem czasu wypada niekorzystnie. Pozytywne profity natomiast osiąga lokalizacja zespołu zachodniopomorskiego jako całości, poprzez najbliższy kontakt z obszarami przemysłowymi zachodnio-południowymi (Wrocław, Poznań, Górny Śląsk). Porty te, ulokowane nieopodal portów niemieckich, stanowią punkty tranzytowe dla Czech i Słowacji. Kolejnym istotnym elementem infrastrukturalnym portu w dostępie od strony morza jest zharmonizowanie rosnącego popytu na usługi z nabrzeżami specjalistycznymi wyposażonymi w sprzęt przeładunkowy dostosowany do specyfiki przeładunków. Wszystkie składniki tworzące infrastrukturę i suprastrukturę wpływają bezpośrednio na jakość usług w formie czasu oczekiwania na czynności przeładunkowe, bezpieczeństwo oraz koszty operacyjne. Porty w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie i Świnoujściu posiadają specjalistyczne wyposażenie dostosowane do przeładunku towarów różnego gatunku.

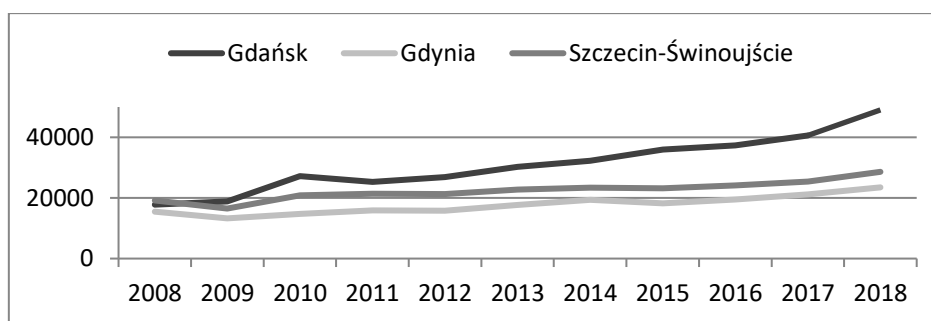
Dostęp portów od strony lądu, czyli zaplecza, uwarunkowany jest od połączeń dróg krajowych, połączeń kolejowych oraz ze strony żeglugi śródlądowej. Polskie porty morskie tworzące największą wartość dodaną stanowią bazowe punkty komunikacyjne w Transeuropejskiej Sieci Transportowej TEN-T (korytarz transportowy Bałtyk – Adriatyk) – połączenia drogowe, w szczególności autostrada A1, droga

ekspresowa S7 (Gdańsk, Gdynia) oraz droga ekspresowa S3, autostrada A6 (Szczecin, Świnoujście).

Jak określa Raport NIK z 2018 roku, infrastruktura drogowa w ciągu ostatnich lat uległa poprawie, lecz „Program budowy dróg krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 roku)” nie przewiduje powstania dróg o wysokiej jakości (z art.17 ustawy 3 rozporządzenia TEN-T). Najgorzej sytuacja wygląda na odcinkach dróg „ostatniej mili”, stanowiącej zakończenie dróg krajowych do samych bram portów (doprowadzające drogi o obniżonej nośności). W takiej sytuacji znajduje się Port Gdynia, gdzie połączenia drogowe wiodące do portu prowadzą drogą powiatową (trasa Kwiatkowskiego). Pozytywnym spojrzeniem na przyszłość jest perspektywa Drogi Czerwonej, wpisanej na listę projektów korytarza Bałtyk – Adriatyk, rozwiązująca obecne problemy, lecz będąca projektem rozległym w czasie i wymagającym dużych nakładów finansowych (zatwierdzony prawnie w 2019 roku). Tak więc na efekty trzeba będzie poczekać około 8 lat. Połączenia kolejowe kreują się korzystniej. Oprócz podstawowych linii krajowych prowadzących do portów (E59, CE59 – Port Szczecin-Świnoujście; E65, CE65 – Port Gdańsk, Port Gdynia) przewidziano w strategii rozwoju w latach 2019-2020 modernizację stacji kolejowych obsługujących naczelnice porty morskie (raport NIK 2019). Plany zawarte w strategiach infrastrukturalnych dostępowych do portów do 2027 roku zakładają również modernizację drogowo-kolejową, umożliwiając przepływ jednostek intermodalnych przy terminalach kontenerowych. Zagadnienie dotyczące dostępu portów ze strony żeglugi śródlądowej w zasadzie wymaga gruntownej modernizacji torów rzecznych, jak zakłada plan rozwoju na lata 2016-2020 z perspektywą do 2030 roku, obejmowała będzie połączenia Wisła – Gdańsk, Odra – Kanał Śląski, Odra – Wisła (*Uchwała nr 79 Rady Ministrów...*, 2019). Polskie największe porty morskie nie posiadają dostępu do żeglugi śródlądowej, oprócz zachodniopomorskiego kompleksu portowego. Port Szczecin-Świnoujście jako jedyny z omawianych portów ma możliwość korzystania z odrzańskiej żeglugi śródlądowej, kluczowej, ze szlakami tranzytowymi portów niemieckich. Poprawa infrastruktury dostępowej zwiększy przepływ w procesach transportowych sieci logistycznych oraz poprawi konkurencyjność na rynku.

Podsumowanie

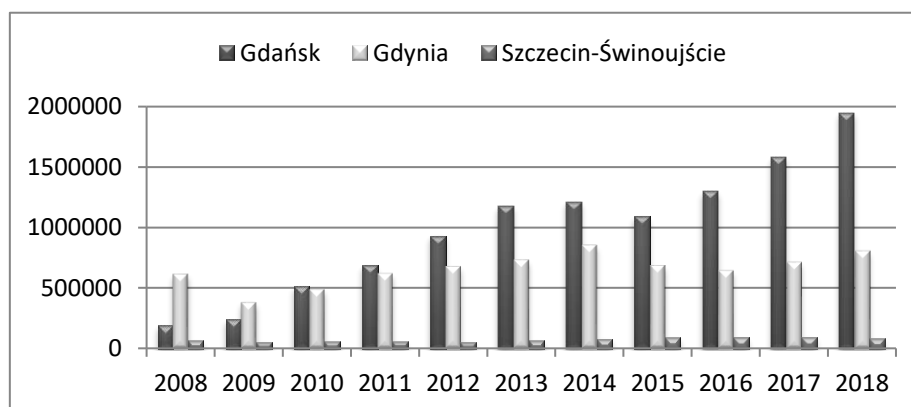
Podsumowując rozwój przeładunków w polskich portach w latach 2008-2018, zauważa się tendencję wzrostową wszystkich interpretowanych portów. W szczególności chodzi o Port Gdańsk, który wysunął się na pozycję lidera (od 2010 roku) w wielkości ogólnej przeładunku towarów z wynikami z 2018 roku ponad 49 mln ton, natomiast Port Gdynia ponad 23 mln ton i Port Szczecin-Świnoujście ponad 28 mln ton. Wyniki zobrazowano na *Rysunku 3*.



Rysunek 3. Porównanie wzrostu przeładunków grup towarowych ogółem w największych portach morskich Polski w latach 2008-2018 (w tys. ton)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Tabeli 4-6

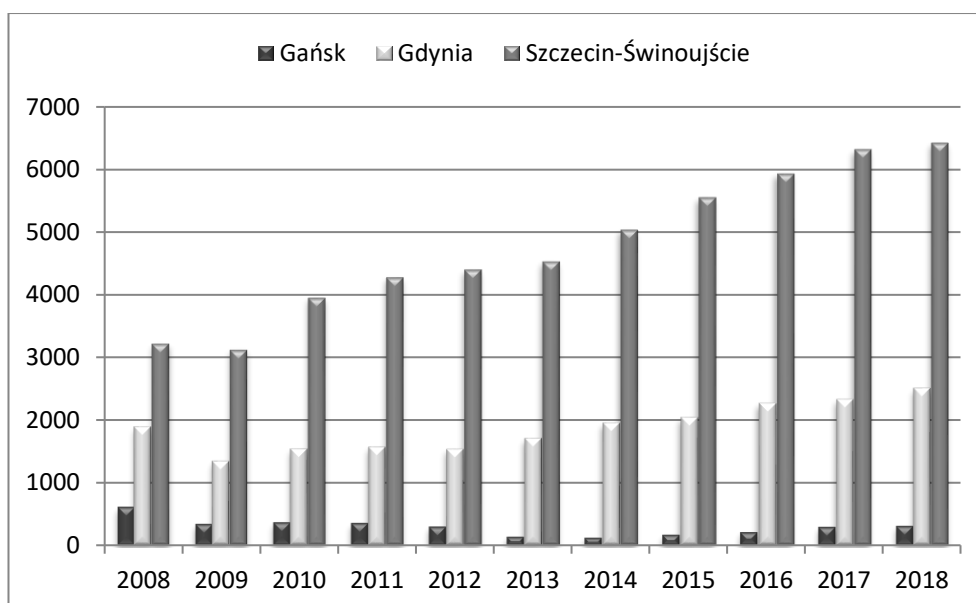
Wzrost wymiany handlowej generuje dynamiczny progres w przeładunkach skonteneryzowanych. Powołując się na badania przeprowadzone przez M. Matczaka, stwierdza się według finalnych prognoz istotny wzrost ładunków skonteneryzowanych na Morzu Bałtyckim w kolejnych nadchodzących latach, a do roku 2030 wartość ta ma wynosić 25mln TEU rocznie (Dolecki 2018), co potwierdza uzasadniony w tym przypadku rozwój największych polskich portów w kierunku terminali kontenerowych tworzących rosnącą podaż na usługi związane z przeładunkiem skonteneryzowanych jednostek transportowych. Portem wyróżniającym się na tym tle jest niewątpliwie Port Gdańsk – dzięki nowoczesnemu Głębokowodnemu Terminalowi Kontenerowemu DCT. Gdański port morski zyskuje przez to korzyści, stając się jako jedyny z polskich portów o znaczeniu podstawowym dla gospodarki kraju hubem logistycznym, zdolnym do obsługi statków oceanicznych (pozostałe porty pełnią rolę odwozowo-dowozowych w połączeniach feederowych). Na Rysunku 4 przedstawiono wyraźną dominację portu gdańskiego, a port gdyński znajduje się na drugim miejscu.



Rysunek 4. Porównanie przeładunku kontenerów w największych polskich portach w latach 2008-2018 (w tys. TEU)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Tabeli 1

Zachodniopomorska jednostka portowa, pomimo najniższych wyników w kontekście przeładunku kontenerów, posiada swoją mocną stronę w przeładunkach tocznych, zajmując pierwsze miejsce w rankingu (*Rysunek 5*), co wynika głównie z przystosowanej infrastruktury specjalistycznej oraz ciągłego rozwoju.



Rysunek 5. Porównanie przeładunku jednostek tocznych ogółem w największych polskich portach w latach 2008-2018 (w tys. ton)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z *Tabeli 3*

Zbadanie sytuacji portów pod względem czynników warunkujących konkurencyjność na rynku nakreśliło w rezultacie ich znaczenie jako istotnych ogniw łączących morsko-lądowe przepływy, wyodrębniając niestety również słabe strony. Polskie porty morskie ewoluowały przez lata, poszerzając podstawowe funkcje w bardziej złożone platformy logistyczne, świadczące zróżnicowane usługi na płaszczyźnie transportowej oraz dystrybucyjno-logistycznej. Dokonują one integracji w morsko-lądowych łańcuchach przesyłowych nie tylko na krajowych rynkach, ale również rozwijając się w kierunku Europy Środkowo-Wschodniej, wpływając na sprawność przepływu sieci logistycznych łańcuchów dostaw. Posiadanie przez kraj wspomnianego wcześniej pierwszego huba logistycznego dało szansę na wypłynięcie polskiej pozycji konkurencyjnej na rynki azjatyckie.

Wzrost wolumenu ładunków drobnicy skonteneryzowanej stał się kierunkiem rozwoju polskich portów jako ogniw składowych intermodalnego łańcucha logistycznego. Współpraca centrów logistycznych z terminalami przeładunkowymi generuje wartość dodaną w całym systemie węzłów komunikacyjnych (czas i koszty). Rola, jaką przyjmują polskie porty morskie w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw, kumuluje się na określeniu ich jako złożonych węzłów logistycznych wyposażonych

infrastrukturalnie w mniejszym lub większym stopniu. Porty te posiadają słabsze strony, z perspektywy położenia peryferyjnego oraz niedostatecznie dostosowanego dostępu komunikacyjnego. Pomimo wykonanych inwestycji i wzrostu wolumenu obrotu ładunków w polskich portach (2008-2018) i tak konieczny jest ciągły rozwój oraz podążanie za rosnącymi potrzebami otoczenia rynków handlowych. W przeciwnym razie wpływ konkurencji ze strony portów Morza Północnego i pozostałych portów bałtyckich może być dużym zagrożeniem. Nasuwa się w tym momencie bezpośredni wniosek dotyczący stwierdzenia, że inwestowanie w infrastrukturę punktową transportu morskiego powinno być niewątpliwie kompatybilne z inwestowaniem w infrastrukturę liniową. Plany rozwojowe przewidziane na kolejne lata rzutują pozytywnie na umocnienie pozycji w łańcuchach dostaw na wysoce konkurencyjnym rynku Morza Bałtyckiego i Morza Północnego.

Literatura

1. Dąbrowski J., Szymanowska B., Klimek H. (2017), *Bałtycka Baza Masowa Sp. z o.o. jako ogniwo łańcucha dostaw. Studium przypadku*, [w:] Ignaciuk E., Dąbrowski J. (red.), *Przedsiębiorstwo w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział Gdańsk, Gdańsk.
2. Dolecki L. (2018), *Liczba kontenerów na Bałtyku będzie rosła. Czy trafią do polskich portów?*, RynekInfrastruktury.pl, <https://www.rynekinfrastruktury.pl/wiadomosci/porty/liczba-kontenerow-na-baltyku-bedzie-rosnac-czy-trafia-do-polskich-portow-62282.htm> (dostęp: 05.12.2019).
3. Dzwonnik M. (2019), *Czwarte miejsce na Bałtyku. Są wyniki Portu Gdańsk za 2018 rok*, Wyborcza.pl – Trójmiasto, <https://trojmiasto.wyborcza.pl/trojmiasto/7,35612,24388285,czwarte-miejsce-na-baltyku-poznalismy-wyniki-portu-gdansk-za.html> (dostęp: 07.12.2019).
4. Grzelakowski A.S., Matczak M. (2009), *Maritime Supply Chains Optimization and Its Impact on Seaport Management and Administration Systems – Challenges for European Ports*, RUCA, Antwerpia.
5. Grzelakowski A.S., Matczak M. (2012), *Współczesne porty morskie. Funkcjonowanie i rozwój*, Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia.
6. GUS (2013), *Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2013*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa-Szczecin, https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5515/11/6/6/rs_rocznik_gosp_morskiej_2013.pdf (dostęp: 07.12.2019).
7. GUS (2019), *Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2017*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa-Szczecin, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-gospodarki-morskiej-2017,11,10.html> (dostęp: 06.12.2019).
8. GUS (2020), *Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa-Szczecin, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-gospodarki-morskiej-2019,11,12.html> (dostęp: 08.12.2019).
9. Klimek H. (red.) (2016), *Porty morskie w perspektywie przestrzennej, ekonomicznej, transportowej, logistycznej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
10. Klimek H., Rolbiecki R. (2017), *Funkcja transportowa największych polskich portów morskich*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, nr 63 (*Rozwój i funkcjonowanie transportu w świetle idei zrównoważonego rozwoju. Część II*).

10. MGMIŻŚ (2018), *Program rozwoju polskich portów morskich do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)*, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa.
11. MGMIŻŚ (2019), *Program rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, <https://www.gov.pl/web/gospodarkamorska/program-rozwoju-polskich-portow-morskich-do-2030-roku> (dostęp: 06.11.2019).
12. Motowidlak U. (2013), *Analiza infrastruktury punktowej transportu morskiego w Polsce*, „Logistyka”, nr 6.
13. NIK (2019), <https://www.nik.gov.pl/aktualności,porty-morskie.html>, raport Najwyższej Izby Kontroli (dostęp: 10.09.2019).
14. Obserwator Gospodarczy (2019), *Port Gdańsk największym portem kontenerowym na Bałtyku*, <http://obserwatorgospodarczy.pl/transport-i-infrastruktura/304-port-gdansk-najwiekszym-portem-kontenerowym-na-baltyku> (dostęp: 07.12.2019).
15. Port Gdańsk (2019a), *Statystyki przeladunków*, materiały statystyczne udostępnione przez Zarząd Morski Portu Gdańsk SA, <http://www.portgdansk.pl/o-porcie/facts-and-figures> (dostęp: 04.12.2019).
16. Port Gdańsk (2019b), *Terminal kontenerowy DCT Gdańsk*, <https://www.portgdansk.pl/o-porcie/terminal-kontenerowy-dct-gdansk> (dostęp: 05.12.2019).
17. Port Gdynia (2019), *Statystyki*, materiały statystyczne udostępnione przez Zarząd Morski Portu Gdynia SA, <https://www.port.gdynia.pl/files/port/stat/> (dostęp: 05.12.2019).
18. Port Szczecin-Świnoujście (2019a), materiały statystyczne udostępnione przez Zarząd Morski Portu Szczecin-Świnoujście SA, <http://www.port.szczecin.pl/> (dostęp: 05.12.2019).
19. Port Szczecin-Świnoujście (2019b), *Terminal promowy*, <http://www.port.szczecin.pl/oferta/uslugi-portowe/terminal-promowy/> (dostęp: 08.12.2019).
20. Rozmarynowska M., Ołdakowski B., Matczak M. (2013), *Polskie porty morskie w 2012 roku. Perspektywy na rok 2013. Raport*, Actia Forum, Gdynia, https://www.gospodarkamorska.pl/_upload/catalog_positions_files/1111/files/polskie_porty_morskie_w_2012_roku_mm.pdf (dostęp: 05.12.2019).
21. Rucińska D. (2015), *Rynek usług transportowych w Polsce*, PWE, Warszawa.
22. Salomon A. (2017), *Lokalizacja i potencjał Portu Gdynia jako elementy jego konkurencyjności*, „Współczesna Gospodarka”, t. 8, nr 2.
23. Trojmiasto.pl (2019), *Port Gdańsk. Ponad 20 proc. wzrostu i czwarte miejsce na Bałtyku*, <https://biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdansk-Ponad-20-proc-wzrostu-i-czwarte-miejsce-na-Baltyku-n131186.html> (dostęp: 07.12.2019).
24. *Uchwała nr 79 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2030”*, „Monitor Polski. Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej”, 22 lipca 2016 r., poz. 711, <https://mgm.gov.pl/wp-content/uploads/2017/11/zalozenia-do-planow-rozwoju-srodladowych-drog-wodnych-w-polsce-na-lata-2016-2020-z-perspektywa-do-roku-2030.pdf> (dostęp: 15.09.2019).
25. Witkowski J. (2003), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa.
26. Ziajka E., Rozmarynowska-Mrozek M. (2019), *Port Monitor. Top 10 kontenerowych portów bałtyckich w 2018 roku*, Actia Forum, <http://www.actiaforum.pl/assets/files/portfolio/Baltyk%202018%20port%20monitor.pdf> (dostęp: 01.12.2019).

THE ROLE OF POLISH SEA PORTS IN FUNCTIONING OF SUPPLY CHAINS

Abstract: Competition on the international market and the acquisition of potential customers for port services lead to the need to develop the infrastructure of seaports. Satisfying the growing needs related to the increase in the transshipment in ports generates a greater capacity and smoother communication availability of the entire port infrastructure and superstructure. The aim of the article is to determine the significance and place of Polish seaports on trade exchange markets in the functioning of supply chains. In order to improve the execution of the priority objective, intermediate objectives have been set regarding the development of transshipment over the last decade, the location and accessibility of ports and development potential. The aforementioned objectives were to bring closer the participation of Polish seaports in the functioning of supply chains in the context of logistic nodes at the level of the global market. The research subject covered ports of universal character and of fundamental importance for the country's economy – the Port of Gdańsk, Port of Gdynia and Port of Szczecin-Świnoujście. The analysis used data from, among others, the Central Statistical Office, port development programs and information provided by the port authorities being the subject of the study.

Keywords: port infrastructure, competition, seaports, transshipment, maritime transport



SIECIOWOŚĆ W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWAMI PRZEMYSŁU ZBROJENIOWEGO

Anita Nowakowska¹

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Streszczenie: W artykule podjęto temat sieciowości w ujęciu zarządzania przedsiębiorstwami, scharakteryzowano podstawowe kategorie ekonomiczne związane z zarządzaniem przedsiębiorstwami działającymi w sieci, a także dokonano analizy przypadku Polskiej Grupy Zbrojeniowej SA jako przykładowej struktury sieciowej. W przedstawionych rozważaniach skoncentrowano się na wskazaniu niektórych korzyści oraz zagrożeń, jakie mogą pojawić się w zarządzaniu siecią przedsiębiorstw.

Słowa kluczowe: sieci, sieciowość w zarządzaniu, przemysł zbrojeniowy, gospodarka oparta na wiedzy

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.04

Wprowadzenie

Coraz szybsze tempo zmian oraz wzrastająca złożoność otoczenia w dużej mierze ograniczają autonomię pojedynczych przedsiębiorstw oraz zarządzających nimi menedżerów. Powoduje to szersze poszukiwanie nowych źródeł przewagi konkurencyjnej, wychodzących poza wewnętrzne granice organizacyjne przedsiębiorstw. Współcześnie coraz większą popularnością cieszą się koncepcje naukowe związane z kooperacją, w tym stosunkowo intensywnie analizowane w polskiej literaturze przedmiotu podejście sieciowe (*network approach*) związane z ideą sieci biznesowej. W literaturze przedmiotu wiele zagadnień jest łączonych, a nawet utożsamianych z problematyką sieci biznesowych (Ratajczak-Mrozek 2009). Istotą tego problemu są koncepcje oraz formy współpracy między przedsiębiorstwami. Ponadto pojęcie „sieci” staje się pewnego rodzaju kategorią pierwotną, która może zająć miejsce powszechnie rozumianego rynku, rzeczywistości gospodarczej oraz powiązań między przedsiębiorstwami.

W związku z tym powstaje pytanie, na ile podejście sieciowe jest koncepcją autonomiczną, wyróżniającą się na tle pozostałych nurtów badawczych.

Sieć jest systemem, który wyróżnia się złożonymi powiązaniem pomiędzy jej elementami. Podejście sieciowe z kolei koncentruje się na relacjach zachodzących między tymi elementami. Patrząc z perspektywy społecznej, głównym pojęciem jest tu „interakcja”. Z ekonomicznego punktu widzenia „sieć biznesowa jest zbiorem długoterminowym relacji formalnych i nieformalnych, jakie występują pomiędzy

¹ Anita Nowakowska, mgr, a_nowakowska@onet.eu, ORCID: 0000-0001-7906-8099

dwoma lub więcej podmiotami” (Ratajczak-Mrozek 2009). Relacje te charakteryzuje ciągła interakcja, współzależność zasobów podmiotów i działań oraz brak wyraźnych granic. Jeśli podmioty tworzące podaż współczesnego przemysłu obronnego potraktować jako sieć, to przedmiotem zainteresowania stają się głównie powiązania i oddziaływania tych elementów (Wilczyński 2013).

Patrząc na przedsiębiorstwa zbrojeniowe, jako sieć należy przyjąć jeden z dwóch kluczowych punktów widzenia: mezo-, gdy celem jest zidentyfikowanie sieci, oraz mikro-, który koncentruje się na oddziaływaniu pomiędzy uczestnikami sieci. Na te dwa poziomy nakładają się dwie koncepcje podejścia sieciowego dotyczące analizy powiązań między uczestnikami rynku. Pierwsze podejście proponowane przez grupę badaczy specjalizujących się w marketingu Business-to-Business (B2B), Industrial Marketing and Purchasing (IMP) zakłada, że sieć tworzy się niezależnie od woli jej uczestników, jest ona w dużej mierze nieformalna i wyróżnia się brakiem centralizacji. W związku z tym nie podlega zarządzaniu, a jej granice nie mogą być określone (Ford i in. 2003; *Managing Business Relationships*, Willey & Sons, Chichester). Zupełnie inne stanowisko przyjmowane jest w nurcie strategicznym, który dopuszcza działania koordynujące i występowanie podmiotu nadzorującego sieć (Möller, Svahn 2003). W literaturze dotyczącej zarządzania w branży zbrojeniowej zdecydowanie dominuje nurt strategiczny (Kinsella, Montgomery 2015). Wynika to przede wszystkim z koncentracji na lokalnym szczeblu przemysłu zbrojeniowego oraz wykorzystywaniu koncepcji krajowego produktu zbrojeniowego. Podejście sieciowe jest wykorzystywane przede wszystkim w kontekście zarządzania w krajach i regionach (Turner i in. 2019), formułowania regionalnej bądź lokalnej polityki zbrojeniowej (Thiem 2011), a także regionalnej innowacyjności (Leske 2018). Wśród powyższych, a także wielu innych prac dotyczących tematyki sieci biznesowych w przemyśle obronnym, dominują teoretyczne rozważania i studia przypadków, niewiele jest natomiast studiów badawczych, wykorzystujących podejście sieciowe. Szczególnie zaskakująco mało przeprowadzono dotąd badań dotyczących sieci biznesowych w polskim przemyśle obronnym, pomimo istotnego udziału Polskiej Grupy Zbrojeniowej SA w światowym przemyśle obronnym.

W praktyce gospodarczej występuje szereg modeli i odmian powiązań sieciowych posiadających różne cechy charakterystyczne, ale we wszystkich niżej wymienionych wersjach podstawą tworzenia sieci jest chęć współpracy i poszukiwanie lepszych efektów działania poprzez współpracę z innymi przedsiębiorstwami, czyli osiągnięcie efektu synergii. W praktyce gospodarczej występują następujące formy powiązań sieciowych:

- alians,
- *joint venture*,
- klaster,
- franczyza,
- kooperacja,
- konsorcjum,
- holding.

Poniżej scharakteryzowano niektóre z nich.

Charakteryzując alianse strategiczne, możemy zaobserwować, że zdolność do budowy relacji ma także wpływ na kształtowanie systemu dystrybucji firmy. Pozwala obniżyć koszty oraz skrócić czas wykonywania danej transakcji. Skuteczność funkcjonowania przedsiębiorstw odzwierciedla się w dużej mierze w nawiązywaniu partnerskich relacji z podmiotami rynku. W ten sposób kształtują się więzi lojalnościowe, a także tworzą się alianse strategiczne z partnerami w biznesie. Takie działania przynoszą obopólne korzyści, bowiem powstaje tzw. sieć marketingowa, która obejmuje firmę, jej dostawców, dystrybutorów i konsumentów, z którymi buduje silne więzi. M. Frankowska i M. Jedliński podają, że system dystrybucji jest kluczowym elementem w tej sieci. A zatem należy jeszcze raz podkreślić, że umiejętnie kształtowane relacje ze swoimi klientami finalnymi, jak i klientami pośrednimi, współdziałającymi w ramach jego systemu dystrybucji jest bardzo ważne.

Według Internetowego Słownika Języka Polskiego PWN (<https://sjp.pwn.pl/...>), „*joint venture*” definiuje się jako: „współpracę przedsiębiorstw krajowych z partnerami zagranicznymi”. Jednak analiza literatury przedmiotu wskazuje, że jest to pojęcie dużo szersze, niż sugerowałaby przedstawiona definicja. Wielu autorów sygnalizuje, że ten rodzaj relacji opiera się na wspólnym przedsięwzięciu dwóch lub więcej firm, skierowanym na to, by wspólnie mogły realizować konkretny cel. Część definicji wskazuje, iż *joint venture* to połączenie firmy krajowej z przedsiębiorstwem z innego państwa, z kolei część opracowań wyróżnia takie połączenie jako jedną z opcji (między spółkami, których zagraniczni partnerzy rozpoczynają działalność na zupełnie obcym terenie lub między partnerami z tego samego kraju). Korzyści, jakie osiągają poszczególni partnerzy, dotyczą uzupełnienia działania firmy o potencjał drugiego podmiotu w zakresie posiadanych odpowiednich zasobów pieniężnych, znajomości branży, *know how* itd. W ramach rozwoju przy wsparciu partnera w spółce podmiot gospodarczy może zdobyć kolejną gałąź rynku, nawet jeśli w pojedynkę profil jego działalności nie jest wystarczający. Przedsiębiorstwa, działając wspólnie, mają większe szanse na sukces, niż w przypadku gdyby każde z nich osobno musiało rozwijać działy wypełniające luki w inwestycji. Równolegle idzie za tym oszczędność finansowa oraz dostęp do nowych rozwiązań czy informacji.

Charakteryzując klastry, można wskazać, że w literaturze podmiotu termin „*clustering*” oznacza „tworzenie skupisk, będących odmianą sieci organizacyjnej, które są systemem wzajemnie powiązanych firm i instytucji, konkurujących i współpracujących w poszczególnych dziedzinach” (Krupski, Bąkowska 2003).

Można odnaleźć w pracach naukowców wiele definicji pojęcia „klaster” (*cluster*). Prekursorem teorii klastrów jest M.E. Porter, któremu można zawdzięczać rozwój koncepcji łączenia się podmiotów. Za sprawą publikacji M.E. Portera pt. *Konkurencyjna przewaga narodów* problematyka geograficznej koncentracji przemysłu zyskała zainteresowanie badaczy. W teorii Portera bardzo ważne miejsce przypisuje się gronom, które zostały określone jako geograficzne skupiska powiązanych ze sobą wzajemnie przedsiębiorstw, wyspecjalizowanych dostawców, a także firm działających w podobnych sektorach i branżach oraz związanych z nimi instytucji, które mają za zadanie konkurować oraz współpracować między sobą. Problem

i zjawisko łączenia się podmiotów zyskały szerokie zainteresowanie badaczy na całym świecie (por.: Malmberg, Soelvell, Zander 2004; Elsner 2005; Orsenigo 2006; Elsner 2010).

Definicja Portera wskazuje na kluczowe elementy klastrów, jednak brak jest ogólnego porozumienia co do faktu konieczności ich występowania, jak również co do kwestii, że elementy te są wystarczające, aby nakreślić granice pojęcia. Autor wskazuje, że grona są zdeterminowane takimi elementami jak: geograficzne skupienie, specjalizacja, obecność firm, wraz z innymi instytucjami, oraz współzależność (współpraca) (Porter 2001). Założenie wspólnego celu wymaga od uczestników klastra wypracowania określonego stanowiska, będącego rezultatem wyśrodkowania indywidualnych, egoistycznych bodźców na rzecz wspólnego stanowiska, kierunku działania bądź ogólnie przyjętej polityki.

Holding to powiązanie kilku lub więcej firm, które pomimo że posiadają osobowość prawną, to jedna z nich jest dominująca i może kontrolować działalność pozostałych. Jest to forma zrzeszenia kilku spółek, powiązanych ze sobą kapitałowo lub personalnie. W holdingu powiązania są dość ścisłe. Choć spółki córki mają własną osobowość prawną i w codziennej działalności są w pełni samodzielnymi podmiotami, to de facto kontrolę nad nimi sprawuje spółka matka.

Polska Grupa Zbrojeniowa SA jako przykład zarządzania siecią przedsiębiorstw

Przykładem holdingu w polskim przemyśle zbrojeniowym jest Polska Grupa Zbrojeniowa SA. Została ona utworzona w 2013 roku jako struktura powstała w wyniku konsolidacji państwowego przemysłu obronnego. Obecnie grupa kapitałowa PGZ skupia w sobie kilkadziesiąt spółek zajmujących się produkcją, modernizacją oraz serwisowaniem sprzętu wojskowego. Polski koncern urósł do pozycji jednego z największych przedsiębiorstw obronnych na terenie Europy. PGZ zajmuje się produkcją nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań wykorzystywanych przez Siły Zbrojne RP oraz formacje sojusznicze. Przedsiębiorstwo jest głównym partnerem przemysłowym Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP prowadzonego przez Ministerstwo Obrony Narodowej.

PGZ w 2019 roku odnotowała wzrost dochodów. Przychody netto bez korekt konsolidacyjnych wyniosły przeszło 7 mld zł, co stanowiło wzrost względem nieco ponad 6 mld zł z 2018 roku. Przedsiębiorstwo pozyskało także cenne kontrakty na dostawę sprzętu w kolejnych latach, więc firma zdaje się znajdować w bardzo stabilnej sytuacji.

PGZ prowadzi również odpowiedzialny biznes, co oznacza działania w oparciu o kodeks etyczny zapewniający dbałość o pracowników i środowisko. Przedsiębiorstwo angażuje się w projekty społeczne oraz udziela wsparcia potrzebującym. Firma bierze udział w inicjatywach charytatywnych, szczególnie ukierunkowanych na środowisko weteranów i kombatantów, oraz wspiera projekty dotyczące budowania tożsamości narodowej.

Jako podmiot o strukturze sieciowej, PGZ charakteryzuje się specjalnym stylem zarządzania strategicznego. Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie funkcjonującym samodzielnie różni się od zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwie funkcjonującym w sieci. To pierwsze jest stosunkowo obszernie opisane w literaturze, natomiast specyfika zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwie funkcjonującym w sieci jest jeszcze przedmiotem dociekań i dyskusji wśród praktyków oraz badaczy tego obszaru wiedzy. Zagadnienie zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwie funkcjonującym w sieci na pewno uzależnione jest od cech i form powiązań sieciowych, które można zaobserwować w Polskiej Grupie Zbrojeniowej SA, oraz wytycznych, które należałoby uwzględnić w procesie zarządzania strategicznego w zależności od formy relacji w przedsiębiorstwie funkcjonującym w sieci. W związku z powyższym należy stwierdzić, że za sprawą planowania podmioty w sieci wchodzą w określone relacje ze sobą. Dlatego też pojawia się tutaj konieczność, by ogniwa w sieci zdawały sobie sprawę z ich wzajemnego oddziaływania na siebie, co z kolei pozwoli im prawidłowo tworzyć misję sieci, jak również opracowywać jej cele na poziomie strategicznym, taktycznym i operacyjnym. Za sprawą właściwej realizacji tego procesu możliwe staje się:

- pozyskanie środków, a także przydzielenie ich na potrzeby realizacji danego celu;
- zrealizowanie wcześniej opracowanych założeń, jak również zainicjowanie niezbędnych procedur, na co wskazują osoby decyzyjne;
- przeprowadzenie niezbędnych analiz oraz dokonanie określonych pomiarów w zakresie stopnia realizacji wyznaczonych celów, dzięki czemu możliwa staje się korekta, co ma miejsce w momencie, gdy dany element jest niezadowolający. Do najistotniejszych elementów powiązań sieciowych zaliczamy:
 1. Zidentyfikowanie i określenie form współpracy pomiędzy partnerami w sieci. Scharakteryzowane wcześniej struktury organizacyjne są dedykowane do określonych typów prowadzonej działalności, np. franczyza lub holding, ale także w sytuacji ich wykorzystywania możliwe jest zastosowanie różnorodnych struktur i powiązań sieciowych. Często jedna forma nie wyklucza innej, np. przedsiębiorstwo funkcjonujące w grupie kapitałowej może przystąpić do określonego klastra, podejmując w ten sposób współpracę z innymi przedsiębiorstwami.
 2. Dokładne wyznaczenie ról i zadań w zakresie sformułowania strategii oraz celów strategicznych partnerów w sieci. Główną rolę odgrywa tutaj partner stanowiący lidera w sieci. W zależności od przyjętych ról można także oszacować potencjalne korzyści, jakie daje ten rodzaj powiązań poszczególnym partnerom, a także wskazać potencjalne słabe strony i zagrożenia, które mogą wystąpić w działaniu przedsiębiorstw.
 3. Wskazanie, na ile przedsiębiorstwo współpracujące z innymi ma swobodę w podejmowaniu decyzji, w jakich obszarach natomiast powinno ustalać zasady z innymi partnerami, w tym także doprecyzować, które obszary działalności partnerów w sieci są realizowane na zasadzie konkurencji, a które na zasadzie partnerstwa, np. w postaci kooperacji.
 4. Wskazanie wzajemnych relacji pomiędzy partnerami, a także dookreślenie, które z nich i w jakim stopniu wchodzą w relacje z innymi.

5. Dokładne doprecyzowanie, w jaki sposób będzie następowało dzielenie się zyskami, a także które ogniwa i w jakim zakresie będą zajmowały się realizowaniem łańcucha wartości w sieci.

Podsumowanie

Wskazane elementy stanowią najistotniejsze składowe właściwego funkcjonowania przedsiębiorstw w sieci, jednak oczywiście nie wyczerpują zagadnienia norm i reguł, jakie powinni ustalić wzajemnie partnerzy. Od trafnego ich sformułowania zależy, czy partnerom uda się osiągnąć cel, jakim jest synergia wynikająca ze współpracy. Oprócz tego podmioty współpracujące w sieci mogą wesprzeć się kompetencjami innych podmiotów-partnerów, co może stanowić o sukcesie w danej branży, a także doskonalić obszar zarządzania wiedzą.

Literatura

1. Elsner W. (2005), *Real-World Economics Today: The New Complexity, Co-ordination and Policy*, „Review of Social Economy”, Vol. 63.
2. Elsner W. (2010), *Regional Service Clusters and Networks. Two Approaches to Empirical Identification and Development: The Case of Logistics in the German Port City-States Hamburg and Bremen*, „International Review of Applied Economics”, Vol. 24(1).
3. Ford D., Gadde L., Hakansson H., Snehota I. (2011), *Managing Business Relationships*, Wiley & Sons, Chichester.
4. Frankowska M., Jedliński M. (2012), *Identyfikacja inicjatywy klastrowej jako systemu logistycznego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług”, nr 94.
5. <https://sjp.pwn.pl/slowniki/joint%20venture.html> (dostęp: 02.10.2020).
6. Kinsella D., Montgomery A.H. (2015), *Arms Supply and Proliferation Networks*, Oxford University Press Handbook on Political Networks, Forthcoming.
7. Krupski R., Bąkowska U. (2003), *Metody badania skupisk małych przedsiębiorstw na podstawie relacji rynkowych*, „Prace Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Katowicach”, R. 2003 (*Przedsiębiorczość, konkurencyjność oraz kondycja małych i średnich przedsiębiorstw w obliczu integracji z Unią Europejską*).
8. Leske A.D. (2018), *A Review on Defense Innovation: From Spin-off To Spin-in*, „Brazilian Journal of Political Economy”, Vol. 38(2).
9. Malmberg A., Soelvell O., Zander I. (2004), *Spatial Clustering, Local Accumulation of Knowledge and Firm Competitiveness*, [w:] Cantwell J. (ed.), *Globalization and Location of Firms*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
10. Möller K., Svahn S. (2003), *Managing Strategic Nets: A Capability Perspective*, „Marketing Theory”, Vol. 3(2).
11. Orsenigo L. (2006), *Clusters and Clustering: Stylized Facts, Issues, and Theories*, [w:] Braunerhjelm P., Feldman I.M. (eds.), *Clustergenesis: Technology-Based Industrial Development*, Oxford University Press, Oxford.
12. Porter M. (2001), *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa.
13. Ratajczak-Mrozek M. (2009), *Sieci biznesowe na tle innych koncepcji kooperacji przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa”, nr 7-8.
14. Thiem A. (2011), *Conditions of Intergovernmental Armaments Cooperation in Western Europe, 1996–2006*, „European Political Science Review”, Vol. 3(1).

15. Thurner P.W., Schmid Ch.S., Cranmer S.J., Kauermann G. (2019), *Network Interdependencies and the Evolution of the International Arms Trade*, „Journal of Conflict Resolution”, Vol. 63.
16. Wilczyński P.L. (2013), *Sektor zbrojeniowy jako czynnik rozwoju gospodarki opartej na wiedzy*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego”, Vol. 21.

NETWORKING IN MANAGEMENT OF ARMAMENT INDUSTRY ENTERPRISES

Abstract: The article deals with the problem of networks in terms of enterprise management, characterizes the basic economic categories related to the management of enterprises operating in the network, and analyses the case of Polska Grupa Zbrojeniowa SA as an example of a network structure. The presented considerations focus on indicating some benefits and threats that may appear in the management of a network of enterprises.

Keywords: networks, network management, armament industry, knowledge-based economy



ARACHNE JAKO INFORMATYCZNE NARZĘDZIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM NADUŻYĆ W FUNDUSZACH UNII EUROPEJSKIEJ

Przemysław Wysmyk¹

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Streszczenie: W celu efektywnej ochrony interesów finansowych UE wdrażane są instrumenty skutecznego zwalczania nieprawidłowości w funduszach unijnych. Głównym celem badawczym pracy jest zweryfikowanie, czy przyjęte rozwiązania prawno-proceduralne skutecznie chroniły budżet UE przed nadużyciami, oraz ocena znaczenia i możliwości wykorzystania w polityce spójności predykcyjnego narzędzia Arachne w przeciwdziałaniu nadużyciom. W publikacji scharakteryzowano informatyczne narzędzie oceny ryzyka Arachne i jego funkcję w zarządzaniu ryzykiem nadużyć na tle ogólnego stanu ochrony interesów finansowych UE 2004-2019 oraz procedur zapobiegania i wykrywania nieprawidłowości w budżecie UE. Zastosowano metody badawcze opisowe i formalno-dogmatyczne (przegląd literatury, analiza aktów prawnych i dokumentów, analiza ilościowa danych statystycznych). Z badań wynika, że w krajowych systemach detekcji nadużyć narzędzie eksploracji Arachne wdrożono bądź z częściowym opóźnieniem, bądź nie wdrożono w ogóle, osłabiając efektywność ochrony interesów finansowych UE. Deficyty mechanizmów zwalczania nadużyć były przyczyną niskiego stopnia odzyskiwania środków UE, poziomu błędu systemowego w polityce spójności powyżej progu istotności oraz największego odsetka liczby i kwoty nieprawidłowości z obszaru polityki spójności w budżecie UE. Artykuł wypełnia lukę badawczą dotyczącą analiz funkcjonalności i znaczenia narzędzi informatycznych w ochronie interesów finansowych UE, jako tematów rzadko poruszanych w polskiej literaturze naukowej.

Słowa kluczowe: Arachne, architektura IT, kontrola zarządcza, nieprawidłowość, ochrona interesów finansowych UE, polityka spójności

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.05

Wprowadzenie

Każda organizacja, podczas ciągłego doskonalenia oraz efektywnego zarządzania ryzykiem biznesowym w zintegrowanym podejściu procesowym typu GRC (*Governance – Risk – Compliance*) (Fliegner 2015, s. 41), powinna podejmować działania prewencyjne w celu zapobiegania i zwalczania głównych przyczyn defraudacji ujętych w „trójkacie nadużyć” (Cressey 1973, s. 30; KE 2009, s. 7-8; KPMG 2016, s. 7-17). Aby zapewnić, że system zarządzania funkcjonuje zgodnie z prawem i procedurami, a zdarzenia gospodarcze posiadają wiarygodne ścieżki audytu („ślad

¹ Przemysław Wysmyk, mgr, Executive MBA – Project Management, ekspert gospodarczy ds. oceny projektów, animka30@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1138-2262

rewizyjny”), oprócz standardowych mechanizmów kontroli wewnętrznej wykorzystuje się zaawansowane rozwiązania informatyczne oparte na rozbudowanej analizie baz danych importowanych z różnych środowisk.

W przypadku zarządzania publicznymi środkami unijnymi, w myśl art. 317 *Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej* (dalej: TFUE) i rozdziałem 7 rozporządzenia finansowego nr 2018/1046, Komisja wykonuje budżet UE zgodnie z zasadą należytego zarządzania finansami (Łacny 2014, s. 104) poprzez stosowne przepisy i procedury zapewniające prowadzenie skutecznej i efektywnej kontroli umożliwiającej m.in. zapobieganie, wykrywanie i korygowanie nieprawidłowości i nadużyć finansowych. Komisja współpracuje w tym zakresie z państwami członkowskimi (zarządzanie dzielone w polityce spójności UE), które gromadzą i wydatkują do 80% środków budżetu UE oraz ustanawiają systemy zarządzania i kontroli, a także narzędzia zapobiegawcze i naprawcze w programach operacyjnych gwarantujące spełnienie powyższej zasady (KE 2019a, s. 167; ETO 2020, s. 7). W związku z tym art. 325 ust. 1 TFUE nakłada na instytucje UE i państwa członkowskie obowiązek ochrony interesów finansowych UE (Rozporządzenie nr 2988/95; Dyrektywa nr 2017/1371; Rozporządzenie nr 2017/1939), zwalczania nadużyć finansowych i innych nielegalnych działań naruszających te interesy przy użyciu instrumentów prawno-proceduralnych (Skorupka 2004, s. 46-59) oraz współpracy z Europejskim Trybunałem Obrachunkowym (ETO), Europejskim Urzędem ds. Zwalczania Nadużyć Finansowych (OLAF – franc. *Office de Lutte Anti-Fraude*) i Prokuraturą Europejską (*European Public Prosecutor's Office* – EPPO od 2021 roku)².

W ocenie ryzyka nieprawidłowości i nadużyć Komisja skupiła się na usprawnieniach procesów oraz narzędzi w unijnych i krajowych systemach zarządzania i kontroli programów operacyjnych polityki spójności (KE 2019b, s. 10 i 12). Wśród pomocniczych instrumentów, na które Parlament Europejski oraz ETO zwracały Komisji uwagę, były narzędzia informatyczne, w tym systemy gromadzenia, przetwarzania i wymiany danych, zapewniające większą skuteczność oraz efektywność systemów zarządzania i kontroli programów. Jedną z form działań prewencyjnych przy wykrywaniu nieprawidłowości na szkodę budżetu polityki spójności jest ustanowione przez Komisję nowe informatyczne narzędzie punktowej oceny ryzyka projektów Arachne, którego nazwa odwołuje się do greckiego mitu o dumnej przadce lidyjskiej Arachne zamienionej przez Atenę w pająka tkającego misterne sieci w oczekiwaniu na schwytanie ofiar (Kopaliński 2007, s. 53). Arachne zostało włączone do procesów zapobiegania i wykrywania nieprawidłowości w polityce spójności UE, będąc składnikiem technicznym środowiska wewnętrznego systemów zarządzania i kontroli programów operacyjnych.

Głównym problemem badawczym postawionym w pracy jest odpowiedź na pytanie o istotę i cel Arachne jako informatycznego narzędzia analitycznego w ochro-

² TFUE wyróżnia cztery sposoby ochrony interesów finansowych UE: środki proceduralnej współpracy sądowej w sprawach karnych (art. 82), dyrektywy ustanawiające minimalne normy w zakresie prawa karnego (art. 83), zadania Eurojust do wszczynania śledztw (art. 85) i Prokuratury Europejskiej do zwalczania przestępstw (art. 86), przepisy o nadużyciach finansowych naruszających interesy UE (art. 310 ust. 6, art. 325 ust. 4).

nie interesów finansowych UE oraz zgłębienie, jak wygląda mechanizm gromadzenia i eksploracji dużych zasobów danych w tym systemie przez instytucje zarządzające programami podczas oceny ryzyka potencjalnych zagrożeń ze strony beneficjentów projektów unijnych (przedstawiony w artykule opis narzędzia kontrolnego instytucji pozostaje bez uszczerbku dla sprawności ich działania). Podjęto również próbę zbadania, na ile narzędzie, uwzględniając jego nowość i fakultatywność zastosowania, stanowi tarczę detekcyjną chroniącą fundusze UE przed ich sprzeniewierzeniem, ową sieć identyfikującą beneficjentów defraudujących środki unijne w projektach, a tym samym zapobiegającą nieprawidłowościom, zgodnie z przepisami TFUE. Do realizacji wskazanej problematyki wykorzystano analizę literatury, dokumentów i aktów prawnych regulujących przedmiotowe zagadnienie oraz analizę ilościową danych statystycznych. Poruszona tematyka (wykorzystanie przez instytucje zarządzające funduszami UE analitycznych narzędzi IT do ochrony interesów finansowych Unii) stanowi obszar rzadko eksplorowany w publikacjach, ponieważ dotyczy jednego z wewnętrznych instrumentów instytucji stosowanych w procesie zarządzania ryzykiem przy wykorzystaniu środków UE.

Stan ochrony interesów finansowych UE

Budżet UE w latach 2002-2016, w wyniku wykrycia przez OLAF nieprawidłowości i nadużyć w projektach, stracił 8,8 mld euro. Do końca 2016 roku Komisja i państwa członkowskie odzyskały 2,6 mld euro (30%). Tylko w latach 2012-2016 OLAF stwierdził nieprawidłowości i nadużycia na kwotę 1,9 mld euro, z których odzyskano 0,24 mld euro (13%). Zatem w przeważającej liczbie spraw w ogóle nie doszło do odzyskania niekwalifikowalnych środków UE albo kwota odzyskana była znacząco niższa od stwierdzonej w wyniku postępowań kontrolno-audytowych. Stan ten wynikał przede wszystkim z nieskutecznych unijnych i krajowych systemów zarządzania i kontroli programów operacyjnych, w tym zarządzania ryzykiem nadużyć oraz z technicznych słabości tych systemów (ETO 2019a, s. 49-53).

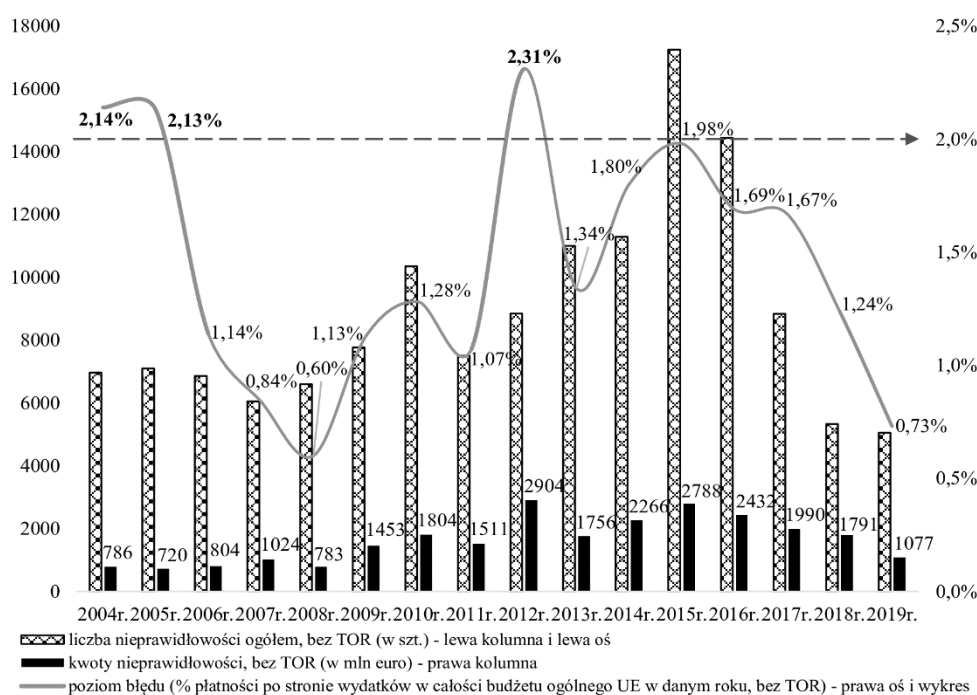
W celu oceny poziomu ochrony budżetu UE Komisja opracowała siedem statystycznych wewnętrznych wskaźników pomiaru skuteczności wykrywania i raportowania zgłoszonych nieprawidłowości i nadużyć: wykrywalności nadużyć (FDR – *Fraud Detection Rate*), wykrywalności nieprawidłowości (IDR – *Irregularity Detection Rate*), częstotliwości nadużyć (FFL – *Fraud Frequency Level*), kwot nadużyć (FAL – *Fraud Amounts Level*), skuteczności wykrywania (DetE – *Detection Efficiency*), efektywności raportowania (RepE – *Reporting Efficiency*) i stwierdzonych nadużyć w nieprawidłowościach ogółem (REF – *Ratio of Established Fraud*) (EC 2016b, s. 13-16), a także przyjęła jako miarę efektywności zarządzania finansami dopuszczalny poziom błędu 2%³ płatności po stronie wydatkowej budżetu UE rocznie. Pojęcie „dopuszczalnego ryzyka błędów”⁴, rozumianego jako poziom błędów niewykrytych, ale akceptowanych lub tolerowanych, zdefiniował ETO w pkt VIII i 50

³ Próg istotności 2% został ustalony na podstawie wieloletnich praktyk audytorskich dla kontroli wiarygodności rozliczeń (KE 2017, s. 10-11).

⁴ Dopuszczalne ryzyko = ryzyko nieodłączne – ryzyko ograniczone w wyniku opłacalnych kontroli (KE 2008, s. 4-5).

Opinii nr 2/2004 w sprawie jednolitego modelu kontroli (oraz wniosku w sprawie wspólnotowych ram kontroli wewnętrznej). Wartość błędu poniżej 2% świadczy o efektywności systemu kontroli w skutecznym zarządzaniu ryzykiem w zakresie legalności i prawidłowości ponoszenia wydatków w wieloletnich programach operacyjnych⁵. Głównymi przyczynami leżącymi u podstaw wysokich poziomów błędu były: słabości systemów zarządzania i kontroli programów, system refundacyjny rozliczania wydatków, niekwalifikowalność beneficjentów, projektów i wydatków, naruszanie zasad zamówień publicznych i pomocy publicznej, niewiarygodność albo brak dokumentacji projektów i wydatków (KE 2017, s. 7 i 16). Nadużycia występowały przy tym w projektach od naboru i oceny, przez realizację i dokonywanie płatności, aż do ich zamknięcia (OECD 2019, s. 8-9).

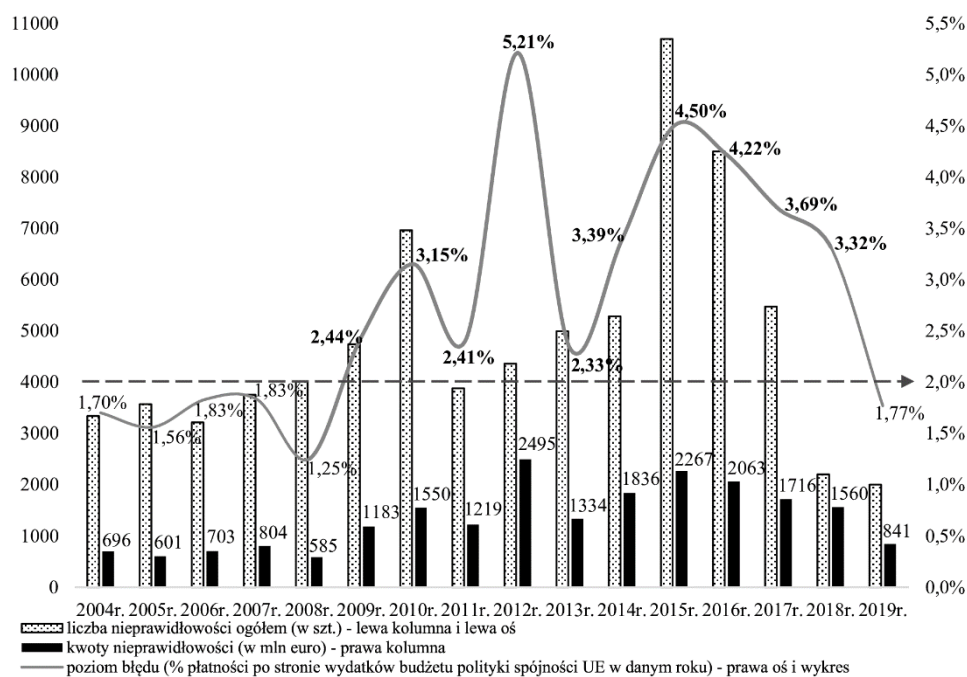
Na podstawie rocznych sprawozdań Komisji dotyczących zwalczania nadużyć przedstawiono ogólną analizę stanu ochrony interesów finansowych UE 2004-2019, tendencje ilościowe dotyczące liczby nieprawidłowości, w tym nadużyć oraz odpowiadające im kwoty, a także estymowany poziom błędu systemowego w wydatkach budżetu ogólnego i polityki spójności UE (Rysunek 1 i Rysunek 2).



Rysunek 1. Budżet ogólny UE 2004-2019: liczba i kwota nieprawidłowości oraz poziom błędu w płatnościach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych (KE 2004-2019)

⁵ „Zerowe ryzyko” w zarządzaniu funduszami UE nie istnieje, a raczej dąży się do osiągnięcia racjonalnego zapewnienia, że ustanowione systemy zarządzania i kontroli są wiarygodne, skuteczne, efektywne i należyte zarządzane (EC 2006, s. 1).



Rysunek 2. Budżet polityki spójności UE 2004-2019: liczba i kwota nieprawidłowości oraz poziom błędów w płatnościach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych (KE 2004-2019)

W latach 2004-2019 poziom dopuszczalnego błędów systemowego w budżecie ogólnym UE stopniowo obniżał się z 2,14% w 2004 roku do 0,73% w 2019 roku, z wahaniami w latach 2009, 2010, 2012, 2014 i 2015, przekraczając próg 2% w trzech latach (2004, 2005, 2012). Natomiast w budżecie polityki spójności UE poziom błędów wynosił poniżej 2% w sześciu latach (2004-2008 i 2019), a w dziesięciu latach (2009-2018) przekraczał próg istotności, wahając się od 2,44% (2009), przez 5,21% (2012), do 3,32% (2018), co mogło wskazywać na słabość ustanowionych systemów zarządzania i kontroli, mimo że następował wzrost liczby kontroli projektów u beneficjentów powodujący zarazem w instytucjach kontrolujących wzrost kosztów jej obsługi, oscylując średniorocznie na poziomie 3,52% wydatków administracyjnych (KE 2017, s. 18). Oceniając trzy okresy programowania w aspekcie zgłoszonych nieprawidłowości i nadużyć przez instytucje zarządzające do Komisji, wskazać można, że: w latach 2004-2006 utrzymywał się względnie stały poziom ich liczby oraz kwot, w okresie 2007-2013 wystąpiły tendencje wzrostowe dla ich liczby (poza rokiem 2011) i kwot (poza latami 2008, 2011 i 2013), a w perspektywie od 2014 roku nastąpił spadek ich liczby oraz kwot (poza latami 2014-2015, w których zwiększenie skuteczności detekcyjnej wynikało z intensywności kontroli, a wzrostowi liczby nieprawidłowości odpowiadał wzrost ich kwot). W latach 2004-2019 nieprawidłowości i nadużycia stwierdzone w polityce spójności charakteryzował największy odsetek liczby (od 40% do 67%) i wartości (od 75% do 89%)

w całości budżetu ogólnego UE, mimo że budżet polityki spójności, wynoszący przeciętnie w okresie programowania 350 mld euro, stanowił ~33% budżetu ogólnego UE.

System kontroli wewnętrznej w organizacji zmniejsza, ale nie eliminuje ryzyka wystąpienia nadużycia finansowego lub jego niewykrycia (ETO 2012, s. 43). W przypadku polityki spójności UE sprawność procesu detekcji nieprawidłowości ogranicza system wielopoziomowego zarządzania UE, tryb zarządzania dzielonego, dominująca odpowiedzialność państw członkowskich, zróżnicowane krajowe kultury prawne, rosnąca liczba i złożoność przepisów wdrażających fundusze UE na szczeblu krajowym i regionalnym (*gold-plating*), wielość typów nieprawidłowości i ich zmienność w czasie. Powoduje to, że system zarządzania i kontroli funduszy UE jest rozproszony (*Tabela 1*), a nadzór instytucjonalny nad zarządzaniem ryzykiem nadużyć w Unii jest zdywersyfikowany i sprawowany wielopoziomowo przez sieć instytucji (Sgueo 2018, s. 11 i 21).

Tabela 1. Organy UE i państw członkowskich zaangażowane w zarządzanie ryzykiem nadużyć finansowych

| Organy | Zapobieganie | Wykrywanie | Dochodzenie | Reagowanie |
|--|--------------|------------|-------------|------------|
| Komisja Europejska | + | + | + | + |
| OLAF | + | + | + | - |
| Eurojust | - | - | - | + |
| Europol | + | - | - | - |
| Prokuratura Europejska (od 2021 r.) | - | - | + | + |
| Państwa członkowskie (organy administracyjne) | + | + | + | + |
| Państwa członkowskie (organy ścigania i wymiaru sprawiedliwości) | - | + | + | + |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (ETO 2019a, s. 70)

Mimo zaleceń ETO (ETO 2014, s. 36-42 i 56-61; ETO 2019a, s. 7, 38, 41-42 i 65) dotyczących poprawy skuteczności zarządzania budżetem UE i systemem antyfraudowym, w tym m.in. zwiększenia wykorzystania potencjału narzędzi IT do oceny ryzyka nadużyć, według stanu na koniec 2019 roku informatyczne narzędzie Arachne wdrożono, na różnym poziomie zaawansowania, w 20 państwach UE⁶

⁶ Wykorzystanie Arachne przez państwa UE: 0% (CY, DK, EE, GR, IE, DE, SE), <5% (ES, PL), <20% (FI, HU), <50% (AT, LT, LV, MT), <80% (BE, BG, HR, FR, NL, PT, RO, SK) i >80% (CZ, LU, SI, IT) (ETO 2019a, s. 42).

(1722 użytkowników) w 131 programach operacyjnych, co stanowiło 55% wszystkich programów polityki spójności 2014-2020 (EC 2020, s. 37). Z ostatnich badań ETO przeprowadzonych wśród instytucji zarządzających programami polityki spójności wynika, że wyłącznie 49% z nich stosowało narzędzie Arachne w wykrywaniu nieprawidłowości w projektach, przy czym 71% z nich uznało ten środek za skuteczny (46% instytucji stosowało inne techniki analizy i eksploracji danych, których skuteczność oceniono na 91%). Niezmiennie najczęstszym mechanizmem detekcyjnym stosowanym przez krajowe instytucje pozostawała kontrola na miejscu realizacji projektu (87%) ciesząca się zaufaniem 95% z nich, a potencjał metod informatycznych analizy danych w sygnalizowaniu i wykrywaniu zjawisk o wysokim ryzyku nadużyć nie był w pełni wykorzystany (ETO 2019b, s. 27).

Arachne – struktura narzędzia IT

Duża liczba i wartość oszustw w organizacjach (ACFE 2020, s. 24-28) powoduje konieczność implementacji zaawansowanych rozwiązań IT, które wykorzystują algorytmy oraz zasoby Big Data umożliwiające wychwycenie zjawisk i trendów wskazujących na nadużycia. Narzędzia te stają się elementem systemu wspomaganie decyzji zarządczych w organizacjach w zakresie zarządzania ryzykiem (Francik, Pudło 2016, s. 26-28). Najważniejszym elementem antyfraudowego systemu IT jest wytypowanie podejrzanych przypadków spośród wolumenu danych. Służą temu automatyzacja przeglądu wielu danych (przynosząca redukcję kosztów i optymalizację wydajności pracy) oraz metody analityczne do oceny materializacji ryzyka nadużycia (wskaźnik *scoringu* sortujący obiekty według przyznanej liczby punktów). Arachne jest przykładem zintegrowanego narzędzia informatycznego punktowej oceny ryzyka projektów i modelowania predykcyjnego, opracowanego przez Komisję Europejską i sukcesywnie wdrażanego od 2015 roku w zarządzaniu funduszami UE. Zapewnia ono instytucjom programów polityki spójności, korzystającym z niego na zasadzie dobrowolności, wyszukiwanie oraz analizę danych finansowych i operacyjnych dotyczących projektów i beneficjentów w celu identyfikacji ryzyk przy zwalczaniu nadużyć na szkodę UE (KE/OLAF 2016, s. 47 i 88). Arachne można zaliczyć do szerokiej grupy narzędzi wspomaganie informatycznego kontroli (CAAT – *Computer-Assisted Audit Techniques*) stosowanych przez instytucje publiczne. Architektura systemu (operacyjna baza danych⁷) składa się ze strumieni dużej liczby systematycznie uzupełnianych⁸ danych wejściowych dotyczących różnych aspektów i powiązań osób fizycznych i prawnych uczestniczących w projektach unijnych (*Tabela 2*): wewnętrznych pochodzących od instytucji zarządzających programami operacyjnymi (niejawnych) i zewnętrznych gromadzonych przez belgijską firmę Vadis SA/NV (baza Orbis i WorldCompliance). Narzędzie można zaliczyć do Big Data spełniającego wymogi zbioru danych w modelu predykcyjnym „5V” (*Volume – Velocity – Variety – Value – Veracity*) (Tabakow, Korczak, Franczyk 2014, s. 141-143).

⁷ Baza gromadzi i przetwarza dane osobowe, więc została powtórnie – na podstawie nowego rozporządzenia nr 2018/1725 – zarejestrowana w urzędzie EIOD (nr DPR-EC-00598.2, 22.1.2020).

⁸ Aktualizacja danych odbywa się w każdy poniedziałek o 14⁰⁰ (EC 2013, s. 20).

Tabela 2. Źródła i rodzaje danych gromadzonych w Arachne

| Dane wewnętrzne | Dane zewnętrzne |
|--|---|
| <p>1. Beneficjenci, partnerzy, konsorcjanci: imię i nazwisko oraz nazwa, forma prawna, adres, nr VAT, liczba pracowników, obrót.</p> <p>2. Wykonawcy i podwykonawcy: imię i nazwisko oraz nazwa, forma prawna, adres, nr VAT, obrót.</p> <p>3. Eksperti świadczący usługi: imię i nazwisko, adres, data urodzenia.</p> <p>4. Inne powiązane osoby: imię i nazwisko, adres, data urodzenia, funkcje.</p> <p>(Informacje o około 2 mln podmiotów realizujących projekty unijne).</p> | <p>1. Baza Orbis – komercyjny dostawca Bureau Van Dijk (aktualizowane informacje o 200 mln podmiotów z 60 krajów):</p> <ul style="list-style-type: none"> – informacje o przedsiębiorstwach: typ i rozmiar, sektor gospodarki, finansowe, adresowe, historyczne; – akcjonariusze, udziałowcy, zarząd, kluczowy personel: dane osobowe, funkcje, stopień pokrewieństwa i powinowactwa; – wskaźniki ekonomiczne (zdolność kredytowa, bankructwo, upadłość, likwidacja). <p>2. Baza WorldCompliance – komercyjny dostawca LexisNexis Risk Solutions Inc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – profile osób zajmujących eksponowane stanowiska polityczne oraz członków ich rodzin i współpracowników z 230 krajów (lista PEP – <i>Politically Exposed Persons</i>); – listy nałożonych sankcji karnych na osoby i organizacje o najwyższym poziomie ryzyka (finansowanie terroryzmu, pranie brudnych pieniędzy, handel ludźmi, narkotykami i bronią, korupcja, oszustwa finansowe i podatkowe, poszukiwani przestępcy z list ICE U.S. Immigration & Customs Enforcement / CBI Central Bureau of Investigation / INTERPOL, wykaz „shell companies” – firm fasadowych); – listy nałożonych sankcji prawnych i administracyjnych na osoby i przedsiębiorstwa przez organy krajowe; – informacje z 25 tys. mediów (elektronicznych i papierowych) w 35 językach pod kątem wiadomości istotnych dla oceny ryzyka (o osobach lub przedsiębiorstwach i ich praktykach oraz zachowaniach). |

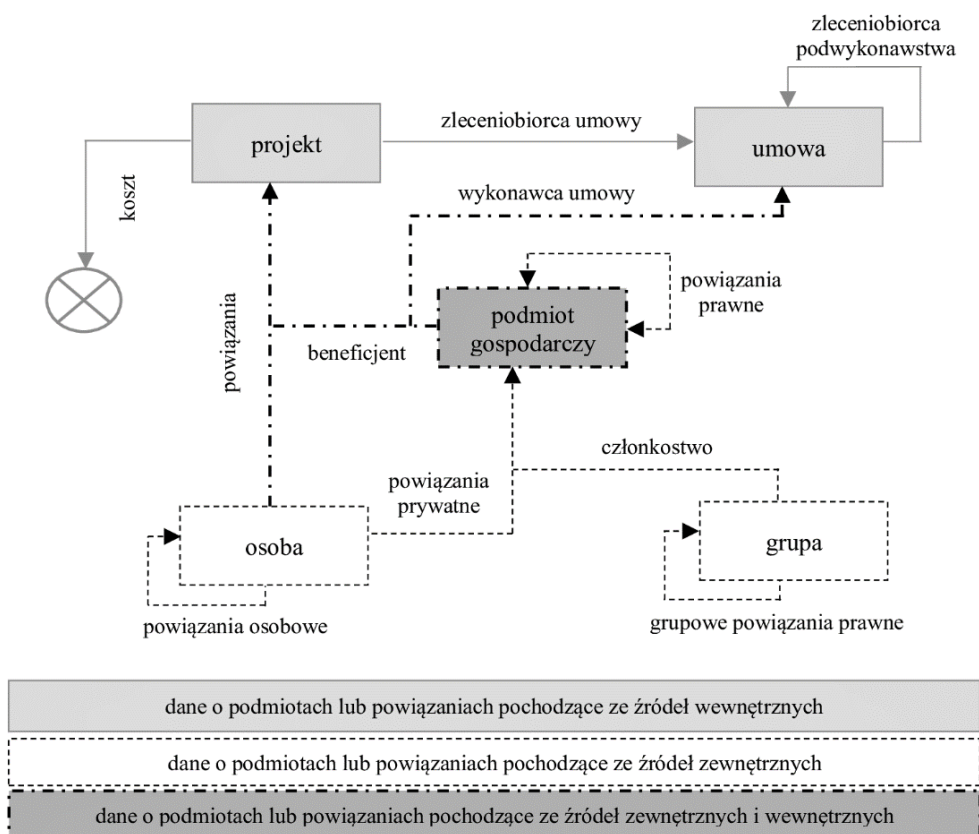
Tabela 2. (ciąg dalszy)

| Źródła danych | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemy monitoringu, sprawozdawczości i raportowania funduszy UE (unijny SFC2014, w Polsce SL2014); 2. IMS (<i>Irregularity Management System</i>) – polityka spójności; 3. AFIS (<i>Anti-Fraud Information System</i>) i CIS (<i>Customs Information System</i>) – polityka rolna i celna; 4. Rejestry podmiotów wykluczonych z ubiegania się o fundusze UE (unijny EDES <i>The Early-Detection and Exclusion System</i>; krajowe); 5. Bazy zamówień publicznych (TED <i>Tenders Electronic Daily</i>, SIMAP <i>Système d'Information pour les Marchés Publics</i>, bazy konkurencyjności); 6. Bazy pomocy publicznej; 7. Bazy podatkowe; 8. Rejestry działalności gospodarczych; 9. Bazy informacji gospodarczych i kredytowych; 10. Rejestry karne (unijny ECRIS <i>European Criminal Records Information System</i>; krajowe). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vadis SA/NV; 2. Orbis; 3. WorldCompliance. |

Źródło: Opracowanie własne (KE/OLAF 2016, s. 48-49; EC 2017a, s. 4)

Instytucje zarządzające programami polityki spójności cyklicznie, nie rzadziej niż co 3 miesiące⁹, przesyłają – po uwierzytelnieniu użytkownika (urzędnika krajowego) w standardzie ECAS (*European Commission Authentication Service*) – elektronicznie (pliki *.xml) do Arachne dane (113 pozycji) dla każdego projektu w zakresie określonym w załączniku III do *Rozporządzenia delegowanego Komisji nr 480/2014*. Dostęp do bazy danych i wyników analitycznych mają krajowe instytucje zarządzające, certyfikujące i audytowe (około 200 tys. urzędników w UE) (KE b.d., s. 4 i 7). Dane wraz z analizami ryzyk są przechowywane w systemie przez 3 lata od zamknięcia przez Komisję danego programu operacyjnego w państwie członkowskim.

⁹ Analogiczny termin (styczeń, kwiecień, lipiec i październik każdego roku) określono na aktualizację danych w bazie Orbis (EC 2013, s. 20).



Rysunek 3. Diagram relacji w Arachne

Źródło: Opracowanie własne (EC 2013, s. 22)

Narzędzie Arachne zawiera 106 wskaźników ryzyk projektowych w 7 kategoriach: (P1-P6) udzielanie zamówień, (C1-C10) zarządzanie umowami z wykonawcami, (E1-E14) kwalifikowalność wydatków, (M1-M18) realizacja wskaźników, (T1-T13) koncentracja tych samych osób i organizacji w różnych projektach, (F1-F29) ostrzeżenia przed ryzykiem nadużycia finansowego i utraty reputacji podmiotów, (O1-O16) inne uzasadnione ryzyka (EC 2014, s. 11; EC 2016a, s. 7; EC 2017b, s. 17-23). Liczba punktów dla pojedynczego ryzyka jest stopniowana co 5 i zawiera się w skali od 0 (brak ryzyka) do 20 (ryzyko maksymalne). Dla każdej kategorii ryzyka system wylicza *ogólny wskaźnik scoringu* (od 0 do 50 pkt) stanowiący średnią punktów z siedmiu kategorii ryzyka, co pozwala sortować analizowane zmienne według stopnia ryzyka podejrzenia wystąpienia nadużycia. Następnie w 4 raportach częściowych przedstawia się 10 wyników z najwyższym ryzykiem ogólnym (kolor czerwony – ryzyko krytyczne, pomarańczowy – znaczne, żółty – dopuszczalne, zielony – nieistotne) dla projektów, beneficjentów, wykonawców i umów. Arachne, oprócz tabel analitycznych identyfikujących poziomy ryzyk, umożliwia

generowanie – dla każdej kategorii ryzyka w korelacji ze 106 wskaźnikami – diagramów sieciowych (hierarchicznych, kapitałowych, osobowych, związków z otoczeniem zewnętrznym). Na podstawie diagramów relacji (*Rysunek 3*) odzwierciedlających rzeczywiste powiązania między różnymi danymi dostępnymi w bazie tworzone są graficzne sieci powiązań, które prezentują różne zależności między projektami i podmiotami (beneficjentami, partnerami, personelem projektu, konsorcjami, wykonawcami, podwykonawcami), co może być podstawą do dalszej analityki śledczej.

Dzięki funkcjom analitycznym narzędzia instytucje, na podstawie skwantyfikowanego zestawu wskaźników oceny ryzyka podatności projektów i beneficjentów na wystąpienie nadużyć, mogą w czasie rzeczywistym:

- dokonywać procesów eksploracji dużych zbiorów danych (*data mining*);
- przeprowadzać wiele złożonych analiz kontekstowych (*drill-down analysis*);
- określać związki między danymi pochodzącymi z różnych źródeł (*data cross-checking*);
- wyszukiwać zindywidualizowane informacje o projekcie według dowolnego kryterium (*project analysis*);
- tworzyć karty profilowe każdej z osób personelu i wykonawców w projekcie (*profiling*);
- analizować otoczenie oraz identyfikować sieci powiązań gospodarczych, osobowych i finansowych między podmiotami realizującymi projekty (*networking*).

Arachne działa wyprzedzająco, redukując ex ante skalę nadużyć, natomiast nie zajmuje się analizą poniesionych strat finansowych przez fundusze UE (tę funkcję pełni IMS i AFIS). Celem Arachne nie jest sankcyjna ocena zachowania beneficjentów, ale funkcja sygnalna i prewencyjna (przed wyborem projektu do dofinansowania albo dokonaniem płatności) w identyfikacji przez instytucje potencjalnych ryzyk finansowych na podstawie zgromadzonych danych (potwierdzony alert tworzy podejrzenie nadużycia i wszczęcie postępowań wyjaśniających przewidzianych procedurami wewnętrznymi).

Podsumowanie

Instytucje zarządzające programami polityki spójności mają obowiązek ustanowienia skutecznego i proporcjonalnego mechanizmu zapobiegającego i zwalczającego nieprawidłowości przy wykorzystaniu funduszy UE, w tym w zakresie identyfikacji obszarów szczególnie narażonych na ryzyko finansowe oraz sygnalizacji potencjalnych nadużyć. Klasyczne techniki prewencyjne, obok istnienia silnej kultury etycznej nietolerującej nieuczciwego zachowania i nadużyć finansowych w wykorzystaniu środków UE oraz efektywnych systemów kontroli w programach operacyjnych zapobiegających takim zdarzeniom, obecnie nie zapewniają już pełnej ochrony przed nieprawidłowościami. Komisja i instytucje zarządzające ujawniają nowe obszary i sposoby popełniania nieprawidłowości oraz prowadzą bieżące weryfikacje materializacji tego ryzyka. Wspomagane są one przy tym systemami informatycznymi, w tym punktowej oceny ryzyka Arachne jako wielokryterialnym mechanizmem prewencyjnym wykorzystującym techniki analityczne, który na

wczesnym etapie identyfikuje i wykrywa potencjalnie nielegalne albo podejrzone zachowania beneficjentów w projektach mogące skutkować szkodliwym wpływem na budżet UE.

Arachne wraz z innymi zaradczymi i zapobiegawczymi mechanizmami kontroli zarządczej (narzędzie samooceny ryzyka wystąpienia nadużyć, weryfikacje wydatków i kontrole ex ante, wstrzymanie i zawieszenie płatności), na tle opisanego stanu ochrony interesów finansowych UE w latach 2004-2019, staje się jednym z elementów systemu wczesnego ostrzegania i pogłębionej kontroli w programach operacyjnych polityki spójności UE. Przyczynia się do zwiększenia poziomu skuteczności systemów zarządzania i kontroli, ich odporności na nadużycia finansowe, a tym samym stopniowej redukcji ryzyka nadużyć w wykorzystaniu funduszy UE do poziomu akceptowanego lub tolerowanego w programach operacyjnych polityki spójności poniżej progu istotności.

Wyniki dotychczasowych audytów systemu zarządzania funduszami UE oraz kierunkowe założenia budżetu UE 2021-2027 mogą wpłynąć w nowym okresie programowania na przyjęcie przez Komisję i państwa bardziej regularnego podejścia do zwalczania nadużyć na szkodę budżetu UE z wykorzystaniem narzędzi IT, umożliwiając poprawę zdolności detekcyjnych instytucji i przekraczając istniejące utarte schematy procedur kontroli. W zarządzaniu dzielonymi funduszami UE wykorzystanie potencjału Arachne jako narzędzia analitycznego zwiększającego efektywność systemu wykrywania i zwalczania nadużyć finansowych, mimo stałych zachęt ze strony Komisji Europejskiej i rekomendacji poaudytowych ETO, zależy przede wszystkim od podejścia i postawy państw członkowskich. W toku procesu negocjacji wieloletnich ram finansowych 2021-2027, w wyniku rozbieżnych stanowisk państw oraz tworzenia przez niektóre z nich własnych alternatywnych narzędzi (Austria, Cypr, Dania, Finlandia, Niemcy, Polska, Szwecja) i pomimo propozycji Komisji Europejskiej, nie podjęto wysiłku legislacyjnego w celu prawnego umocowania narzędzia Arachne. Ograniczono się do ustalenia zapisu – znanego z obecnej perspektywy finansowej – o ogólnym obowiązku państw członkowskich ustanowienia efektywnych i proporcjonalnych środków zwalczania nadużyć finansowych w ramach kluczowych wymogów systemów zarządzania i kontroli (Kuhl 2020, s. 125 i 131).

Wykorzystanie Arachne jako prewencyjnego narzędzia analitycznego do wykrywania nadużyć finansowych pozostanie nadal opcją i dobrą praktyką, a nie obowiązkiem. O tyle jest to niepokojące, że obecna presja wobec państw na wydatkowanie unijnych środków publicznych (często w sposób uproszczony, z finansowaniem do 100% wydatków) wynikająca z przeciwdziałania negatywnym skutkom kryzysu gospodarczo-zdrowotnego wywołanego epidemią COVID-19, budżet na fundusze UE 2021-2027 w wysokości 1,1 bln euro, planowane ograniczenia obciążeń administracyjnych instytucji i beneficjentów funduszy UE 2021-2027 (np. zasada wyłącznie jednej kontroli/audytu dla projektów o wydatkach do 400 tys. euro, większe oparcie się na krajowych przepisach i procedurach w zarządzaniu funduszami UE, częstsze stosowanie kosztów pośrednich i uproszczonych), nowy instrument dotacyjno-pożyczkowy NextGenerationEU 2021-2027 (Plan Odbudowy dla Europy po COVID-19) o wartości 750 mld euro – powodują, że wzrośnie potrzeba intensyfyka-

cji działań na rzecz wzmocnienia ogólnej ochrony finansów UE¹⁰ oraz narzędzi przeciwdziałania ryzyku nadużyć finansowych, dzięki czemu potencjał informacyjny i analityczny Arachne może zostać wykorzystany.

Biorąc pod uwagę fakultatywność Arachne oraz niejawnie zasady postępowania i wyniki użytkowania, a przez to nieokreślony wpływ narzędzia na skuteczność zapobiegania nieprawidłowościom na poziomie UE (narzędzie wewnętrzne instytucji zarządzających i Komisji), ocena jego znaczenia dla stopnia sprawności zarządzania programami polityki spójności oraz efektywności ochrony funduszy UE przed nadużyciami wymaga dalszych obserwacji i analiz. Natomiast nowość tego narzędzia powoduje, że jego ewaluacja możliwa będzie w dłuższym czasie, ponieważ zgodnie z cyklem rozwoju technologii Big Data firmy Gartner Inc. (diagram *Hype Cycle for Big Data 2014*) systemy antyfraudowe w organizacjach osiągają pełną funkcjonalność i wydajność po 5-10 latach od wdrożenia (ZBP 2016, s. 12).

W konkluzjach Rady Europejskiej z 21 lipca 2020 r. o planie odbudowy i wieloletnich ramach finansowych na lata 2021-2027 zalecono wprowadzenie do aktów tworzących otoczenie regulacyjne nowego budżetu UE zasad warunkowości *ex ante* dla państw członkowskich w zakresie wzmocnienia ochrony interesów finansowych UE i poszanowania praworządności zgodnie z ogólnymi zasadami Traktatów UE ([https://www.consilium.europa.eu/...](https://www.consilium.europa.eu/) 2020, s. 7 i 15-16; projekt *Rozporządzenia*, 2018). Ocena przez Komisję systemu antyfraudowego w państwach członkowskich będzie obowiązkowa w budżecie UE 2021-2027. Spełnione zostaną więc wymogi implementowanej przez Komisję normy COSO z 2013 roku „Kontrola wewnętrzna – Zintegrowane Ramy” (COSO 2013, s. 7; ETO 2019a, s. 36). Z tych względów narzędzie punktowej oceny ryzyka projektów Arachne, stanowiące jeden z elementów systemu ochrony interesów finansowych UE, może być już niedługo – tak jak metamorfoza mitologicznej Arachne –

„[...] nie tylko strzelistym aktem dobroci,
Ale i cierpkim owocem
Głębokiego Rozumu”
(Grochowiak 2000, s. 157-158).

Literatura

1. ACFE (2020), *Report to the Nations. 2020 Global Study on Occupational Fraud and Abuse*, Association of Certified Fraud Examiners, Austin, Texas.
2. COSO (2013), *Internal Control – Integrated Framework. Executive Summary*, American Institute of Certified Public Accountants, Durham, North Carolina.
3. Cressey D. (1973), *Other People's Money. A Study in the Social Psychology of Embezzlement*, Patterson Smith, Montclair, New Jersey.
4. Dyrektywa nr 2017/1371, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2017/1371 z dnia 5 lipca 2017 r. w sprawie zwalczania za pośrednictwem prawa karnego nadużyć na szkodę interesów finansowych Unii* (Dz.Urz. UE L 198, 28.7.2017).

¹⁰ Od 2021 roku istotna rola Prokuratury Europejskiej o wyłącznej kompetencji do prowadzenia postępowań przygotowawczych dotyczących przestępstw popełnionych na szkodę interesów finansowych UE na obszarze 20 państw (nie dotyczy pięciu płatników netto do budżetu UE: Danii, Holandii, Irlandii, Malty i Szwecji oraz dwóch beneficjentów netto: Polski i Węgier).

5. EC (2006), *The Concept of Tolerable Risk as Used in Commission Action Plan „Towards an Integrated Internal Control Framework”*, DG Budget/BG D(2006), European Commission Brussels.
6. EC (2013), *Arachne User Manual. Client Application v.1.1*, European Commission, <http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/4c8c06e9-53e5-47c0-b18d-2c41c682e42f/Arachne-User-> (dostęp: 24.06.2020).
7. EC (2014), *Arachne Project. Risk Scoring Tool. First Introduction*, European Commission, http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/conferences/anti_corruption/2014_10/doc/molemans_ws2.pdf (dostęp: 24.06.2020).
8. EC (2016a), *Arachne – Be Distinctive*, European Commission, <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=7883&type=2&furtherPubs=no> (dostęp: 24.06.2020).
9. EC (2016b), *Methodology Regarding the Statistical Evaluation of Reported Irregularities for 2015. Commission Staff Working Document*, SWD(2016) 237 final, European Commission, Brussels.
10. EC (2017a), *Arachne. FAQ, v.2.0*, European Commission, <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15097&langId=en> (dostęp: 24.06.2020).
11. EC (2017b), *Arachne Project. Risk Scoring Tool*, European Commission, <http://www.interact-eu.net/download/file/fid/6416> (dostęp: 24.06.2020).
12. EC (2020), *Annual Activity Report 2019*, Ref. Ares(2020)3011513, European Commission, Brussels.
13. ETO (2012), *Podręcznik kontroli finansowej i kontroli zgodności*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.
14. ETO (2014), *Drugi Przegląd horyzontalny dotyczący zagrożeń dla finansowego zarządzania budżetem UE: Optymalne wykorzystywanie środków pieniężnych UE*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.
15. ETO (2019a), *Sprawozdanie specjalne nr 1/2019. Zwalczanie nadużyć finansowych w wydatkowaniu środków UE – konieczne jest podjęcie działań*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.
16. ETO (2019b), *Sprawozdanie specjalne nr 6/2019. Zwalczanie nadużyć finansowych w wydatkowaniu środków UE w obszarze spójności*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.
17. ETO (2020), *Sprawozdanie specjalne nr 7/2020. Wdrażanie polityki spójności*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.
18. Fliegner W. (2015), *Informatyczne aspekty podejścia procesowego jako składowej modelu dojrzałości zarządzania ryzykiem w organizacji*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 244.
19. Francik K., Pudło M. (2016), *Systemy wspomaganie decyzji w aspekcie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”, nr 22.
20. Grochowiak S. (2000), *Arachne w pająka preistoczona*, [w:] Grochowiak S., *Wybór poezji*, oprac. Łukasiewicz J., Wydawnictwo Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Biblioteka Narodowa, seria 1, nr 296, Wrocław.
21. <https://www.consilium.europa.eu/media/45127/210720-euco-final-conclusions-pl.pdf> (dostęp: 23.07.2020).
22. KE (b.d.), *Arachne. Karta dotycząca wprowadzenia i stosowania narzędzia punktowej oceny ryzyka Arachne w kontrolach zarządczych, v.1.5*, Komisja Europejska, <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=14836&langId=pl> (dostęp: 24.06.2020).
23. KE (2004-2019), *Sprawozdania Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady „Ochrona interesów finansowych Unii Europejskiej – Zwalczanie nadużyć finansowych. Sprawozdania roczne” z lat 2004-2019*, Komisja Europejska, Bruksela.

24. KE (2008), *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady i Europejskiego Trybunału Obrachunkowego „Dążenie do ustalenia jednolitej interpretacji pojęcia dopuszczalnego ryzyka błędów”*, KOM(2008) 866, Komisja Europejska, Bruksela.
25. KE (2009), *Nota informacyjna dotycząca przesłanek nadużyć finansowych dla EFRR, EFS i FS*, COCOF 09/0003/00-PL, Komisja Europejska, Bruksela.
26. KE (2017), *Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego – Pierwotne przyczyny błędów oraz działania podjęte w tym zakresie (art. 32 ust. 5 rozporządzenia finansowego)*, COM(2017) 124 final, Komisja Europejska, Bruksela.
27. KE (2019a), *Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady i Trybunału Obrachunkowego. Sprawozdanie roczne na temat zarządzania budżetem UE i jego wyników za 2018 r.*, COM(2019) 299 final, Komisja Europejska, Bruksela.
28. KE (2019b), *Strategia Komisji w zakresie zwalczania nadużyć finansowych – wzmożenie działań w celu ochrony budżetu UE*, COM(2019) 196 final, Komisja Europejska, Bruksela.
29. KE/OLAF (2016), *Wytyczne dotyczące krajowych strategii zwalczania nadużyć finansowych*, Ref. Ares(2016)6943965, Komisja Europejska/OLAF, Bruksela.
30. Kopański W. (2007), *Słownik mitów i tradycji kultury, część I (od A do J)*, Oficyna Wydawnicza RYTM i HPS, Warszawa.
31. KPMG (2016), *Profil korporacyjnego oszusta. Edycja 2016*, KPMG Advisory <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/pl-Raport-KPMG-Profil-korporacyjnego-oszusta.pdf> (dostęp: 10.07.2020).
32. Kuhl L. (2020), *Implementation of Effective Measures against Fraud and Illegal Activities in Cohesion Policies*, „The European Criminal Law Associations’ Forum EUCRIM”, nr 2.
33. Łacny J. (2014), *Zasada należytego zarządzania finansami w Unii Europejskiej*, „Kontrola Państwowa”, nr 3(356).
34. OECD (2019), *Fraud and Corruption in European Structural and Investment Funds. A Spotlight on Common Schemes and Preventive Actions*, OECD Publications and Working Papers, Paris.
35. *Opinia nr 2/2004 Trybunału Obrachunkowego Wspólnot Europejskich w sprawie jednolitego modelu kontroli (oraz wniosek w sprawie wspólnotowych ram kontroli wewnętrznej)* (Dz.Urz. UE C 107 z 30.4.2004).
36. *Projekt Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ochrony budżetu Unii w przypadku uogólnionych braków w zakresie praworządności w państwach członkowskich*, COM(2018) 324 final, ST 11322 2020 INIT (30.09.2020).
37. *Rozporządzenie nr 2017/1939, Rozporządzenie Rady nr 2017/1939 z dnia 12 października 2017 r. wdrażające wzmocnioną współpracę w zakresie ustanowienia Prokuratury Europejskiej* (Dz.U. L 283 z 31.10.2017).
38. *Rozporządzenie nr 2018/1046, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2018/1046 z dnia 18 lipca 2018 r. w sprawie zasad finansowych mających zastosowanie do budżetu ogólnego Unii* (Dz.Urz. UE L 193, 30.7.2018).
39. *Rozporządzenie nr 2988/95, Rozporządzenie Rady nr 2988/95 z dnia 18 grudnia 1995 r. w sprawie ochrony interesów finansowych Wspólnot Europejskich* (Dz.Urz. UE L 312, 23.12.1995).
40. *Rozporządzenie nr 480/2014, Rozporządzenie delegowane Komisji nr 480/2014 z dnia 3 marca 2014 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013* (Dz.Urz. UE L 138, 13.5.2014).
41. Sgueo G. (2018), *The Institutional Architecture of EU Anti-Fraud Measures. Overview of a Network*, European Parliamentary Research Service, Brussels.
42. Skorupka J. (2004), *Podstawy karnoprawnej ochrony interesów finansowych Wspólnot Europejskich*, „Prokuratura i Prawo”, nr 6.
43. Tabakow M., Korczak J., Franczyk B. (2014), *Big Data – definicje, wyzwania i technologie informatyczne*, „Informatyka Ekonomiczna”, nr 1(31).
44. TFUE, *Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej* (Dz. Urz. UE C 326/49, 26.10.2012).
45. ZBP (2016), *Raport. Big Data w bankowości*, Związek Banków Polskich, <https://zbp.pl/aktualnosc/Archiwalne-wydarzenia/raport-big-data-w-bankowosci> (dostęp: 10.07.2020).

ARACHNE AS AN IT TOOL OF FRAUD RISK MANAGEMENT IN THE EU FUNDS

Abstract: In order to efficiently protect the EU's financial interests, effective actions and instruments are implemented to combat irregularities in the EU funds. The purpose of this research is to verify whether the adopted legal and procedural solutions provided effective protection of the EU budget against fraud and to examine the significance and possibility of applying the Arachne predictive tool by the member states in the cohesion policy for the prevention of fraud. The article presents the characteristic of the IT Arachne risk scoring tool and its function in fraud risk management in relation to the general situation concerning the protection of the EU's financial interests in 2004-2019 as well as the procedures for the prevention and detection of irregularities in the EU budget. Descriptive and dogmatic methods were applied (literature review, analysis of legal acts and EU documents, analysis of the statistical data of the EU institutions). The research demonstrates that the Arachne data mining tool was implemented by the member states either with delay or partially or was not implemented at all, weakening the efficiency of the protection of EU's financial interests. Deficits in the mechanism combating fraud resulted in the low recovery of EU funds, the error rate above the materiality threshold, and the highest percentage of the number and amount of irregularities in the area of EU budget cohesion policy. The paper aims to fill the research gap regarding the analysis of the functionality and importance of IT tools in the protection of the EU's financial interests, rarely discussed in scientific publications.

Keywords: Arachne tool, cohesion policy, irregularity, IT architecture, managerial control, protection of the EU's financial interests, cohesion policy



PROFESSIONAL COMMITMENT – ORGANIZATIONAL MECHANISMS, INDIVIDUAL CHARACTERISTICS AND INDIVIDUAL MECHANISMS

Nancy Yusnita¹, Widodo Sunaryo², Didik Notosudjono³

^{1,2,3} Universitas Pakuan, Indonesia
Graduate School, Department of Management Science

Abstract: The professional commitment of lecturers at the university level is one of the important factors necessary to produce qualified graduates. Empirical research was conducted to discover factors that significantly influence lecturers' commitment variables. This study was conducted among 252 lecturers in four private universities located in Bogor, Indonesia. The data were obtained by means of a valid and reliable questionnaire. The purpose of this research was to ascertain the effects of organizational variables, which were the organizational climate, individual characteristics which was self-efficacy, and job involvement as the intervening variable. The data analysis employed the path analysis method. The research findings showed that there was a significant influence of self-efficacy on professional commitment, and there was a significant influence of job involvement on professional commitment. Conversely, there was no significant influence of organizational on professional commitment. However, there was a significant influence of organizational climate on professional commitment through job involvement. In addition, there was a significant influence of self-efficacy on professional commitment through job involvement. This study proposed some recommendations for the principals of universities in Bogor to improve the Organizational Climate, Self-efficacy and Job Involvement indicators that have a high loading factor. By improving those indicators, it can be predicted lecturers' professional commitment will improve.

Keywords: Job Involvement, Organizational Climate, Professional Commitment, Self-efficacy

DOI: 10.17512/znpcz.2020.4.06

Introduction

There are many roles of lecturers that cannot be replaced by technology. Lecturers have a noble mission and the task of teaching and training students so that they will be able to achieve their ideal job or fulfil their vision for the future. It is important for lecturers to have a level of high professional commitment, that is commitment to their profession as a lecturer, in which they are willing to identify the critical factors of his/her duties and strive to improve those factors as the responsibilities of his/her profession.

¹ Nancy Yusnita, PhD, nancyusnita@unpak.ac.id, ORCID: 0000-0003-3254-4742

² Widodo Sunaryo, PhD, widodos.unpak@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-3798-6403

³ Didik Notosudjono, Professor, dnotosudjono@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7329-0892

Educators as lecturers are expected to demonstrate strong and healthy collegial relationships in an educational setting in order to reduce isolation and increase professionalism. The benefits of collegiality are consistently highlighted in the literature. Educational researchers and scientists have suggested that developing the ability among school personnel to function as professional collegial communities can lead to effective outcomes and substantial school improvement (Barth 2006; DuFour 2004; Little et al. 2003). Lecturer professional commitment was also identified as an important factor in determining and influencing the achievement of organizational and professional goals. Organizational commitment is essential to organizational and professional productivity, quality, and performance (Lee, Carswell, Allen 2000; Meyer, Allen 1997).

Lecturers with a high level of professional commitment will work as a professional both in academic and non-academic fields. Lecturers are not solely instructors who convey knowledge, but also educators who instill values that provide direction and guide students to succeed in learning. The success of students in learning will lead to a high quality of education. An educator has the responsibility to internalize ideal values of educational goals and social norms in his/her students. The university has to realize that they need to drive lecturers to have a level of high professional commitment in conducting their job. A high level of professional commitment will become a determining factor in achieving organizational goals.

A high level of commitment from a lecturer is important for a university, where commitment to the profession of a lecturer will make the lecturer open to self-development and be willing to make the best efforts he can for advancement of the profession, which in turn will be seen externally (the outcome) in the form of graduates who are qualified, superior and able to compete in the world of work. Lecturers with a high level of professional commitment are characterized by strong affective commitment which is shown by having an emotional bond to the profession, as well as self-involvement in the interests of the profession. Those lecturers have strong continuance commitment which shown by awareness of the disadvantages of leaving the profession and the desire to remain in the profession. Furthermore, those lecturers have strong normative professional commitment which shown by the attitude of willingness to do something more for advancement of the profession, as well as an attitude of obligation towards professional duties. Again, a lecturer who has a high level of professional commitment shows dedication to the profession, professional ethics and a sense of calling to do more for advancement of the profession (Attri, Devi 2017). Low job involvement will reduce performance and be detrimental to the institution and profession. An individual's positive attitude and involvement have a great influence on their performance.

This study started by conducting a preliminary survey in order to identify the condition of lecturers' affective commitment, continuance commitment and normative commitment. The survey used a questionnaire consisting of 15 self-report items that was given to 32 lecturers from four universities in Bogor City (the questionnaire was inspired by the questionnaire on organizational commitment developed by Mowday, Streer and Porter (1979)). The survey had several findings as follows:

1. 39% of the lecturers had problems in affective professional commitment, which is evident from the number of lecturers who have problems with emotional bonds to the profession, in personal involvement for the sake of the profession and with positive feelings towards the profession.
2. 62% of the lecturers had problems with continuance professional commitment, which is evident from the number of lecturers who have problems with the awareness of losses when leaving the profession and the desire to remain in his profession.
3. 31% of the lecturers had problems with normative professional commitment, which is evident from the number of lecturers who have problems with the willingness to do more for professional development and obligatory attitudes towards their professional tasks.

As part of the survey an interview with those 32 lecturers was also conducted in order to identify the factors that might have influenced their affective, continuance and normative professional commitment as mentioned above. Those factors are classified into four categories, which are: organizational mechanisms, group mechanisms, individual characteristics and individual mechanisms (Colquitt, Lepine, Wesson 2015). The results of the interview showed that most of the lecturers indicated several factors that might have influenced their professional commitment. Those factors were the organizational climate that was too bureaucratic (one of the factors from the organizational mechanisms), most of the lecturers had low self-efficacy (one of the factors from individual characteristics), and there were indications that the lecturers had low job involvement (one of the factors from individual mechanisms).

Based on the preliminary survey findings above, it can be assumed that the problem of the lecturers' professional commitment was related to some problems of the universities' organizational climate, the lecturers' self-efficacy and the lecturers' job involvement. Some prior research identified that the organizational climate, self-efficacy, and job involvement are the factors that have an influence on professional commitment (Raman et al. 2015; Dwiharto, Nirwanto, Manan 2017; Sumual 2014; Masoud Pourkaini et al. 2014; Yang, Kao, Huang 2006; Khan et al. 2011).

Objectives

Considering the results of the preliminary survey and several research findings mentioned above, the assumptions that lecturers' professional commitment is related to the universities' organizational climate, the lecturers' self-efficacy, and the lecturers' job involvement as an intervening variable, were made. Based on those assumptions, the objective of the study is to investigate the relations we formulated as follows:

1. The direct effect of organizational climate on professional commitment.
2. The direct effect of self-efficacy on professional commitment.
3. The direct effect of job involvement on professional commitment.
4. The direct effect of organizational climate on job involvement.

5. The direct effect of self-efficacy on job involvement.
6. The indirect effect of organizational climate on professional commitment through job involvement.
7. The indirect effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement.

Theoretical Review

The Nature of Professional Commitment

Goswami et al. (2007, pp. 13-27) posit that professional commitment refers to the psychological relationship between an individual and his work based on the affective reaction to that work. Someone with high work commitment identifies himself with his job and has positive feelings about his work. The dimensions of professional commitment are: a) affective commitment, that is, one's emotional attachment to their work, b) normative commitment, which is a sense of one's obligation to keep working, c) continuance commitment, namely commitment that involves an individual's assessment of material loss if he leaves his job.

Cohen (2007, pp. 1-30) argues that professional commitment is the extent to which individual members identify with their profession and support its values. The dimensions of professional commitment are: a) affective commitment is a positive feeling for one's work, b) ongoing commitment (continuance) is the material sacrifice as a consequence of leaving one's work, c) normative commitment refers to the obligation to work.

As defined by Lee et al. (in: Sezgin, Açar 2012, pp. 21-25), professional commitment is the relative strength of identification and involvement in a particular profession, as well as the willingness to exert effort for advancement of the profession and a desire to maintain membership in it. The dimensions of professional commitment are: a) affective commitment is a person's emotional attachment to his work, b) normative commitment is one's sense of obligation to stay at his job, c) ongoing commitment is an individual's assessment of the material consequences of leaving his job.

According to Wang and Shen (2012, pp. 156-166), professional commitment (PC) is a type of work commitment that emphasizes the importance of the profession (work) in one's life. The dimensions of professional commitment are a) affective commitment, namely the commitment to career achievement (feelings attached to the career), b) normative commitment, namely commitment that arises because of strong group norms, c) ongoing commitment, i.e. commitment to the consequences of material loss if one leaves their job.

The Nature of Organizational Climate

Uhl-Bien, Schermerhorn and Osborn (2014, p. 13) state that organizational climate refers to members' shared perceptions of the organization in terms of management policies and practices. The indicators of organizational climate: 1) superior-

subordinate relations, 2) communication between members of the organization, 3) members' perceptions of organizational policies, 4) members' perceptions of management practices (fairness).

Adenike (2011, pp. 151-165) argues that organizational climate is the perception of the members of the organization about its organization, and where this perception affects the attitudes and behavior related to work. Organizational climate is measured by the following indicators: 1) management and leadership style, 2) participation in decision making, 3) challenging work, 4) boredom and frustration, 5) other benefits, 6) personnel policy, 7) working conditions, 8) the presence of an adequate career path.

Belausteguigoitia et al. (2007, pp. 5-24) posits that organizational climate is understood as an employee's interpretation of the work environment and organization. The dimensions of the organizational climate are: 1) management support, 2) policy clarity, 3) freedom of self-expression, 4) contribution (performance), 5) recognition of position and achievement, 6) task challenges.

Boateng et al. (2014, pp. 166-177) state that organizational climate is a shared perception felt by members in a particular organization, which includes a set of attributes that exist in an organization. The indicators of organizational climate are: 1) employee responsibilities, i.e. feelings of being trusted to carry out important tasks, 2) organizational structure, i.e. feelings about barriers and freedom to act, 3) warmth that is the existence of friendly social groups, 4) conflict management, i.e. the feelings that managers and other coworkers want to hear different opinions, 5) identity, that is, the feeling that you are part of an organization and that you are a valued member of a work team, 6) appreciation for work performance.

The Nature of Self-Efficacy

Bandura (1994, pp. 71-81) suggests that self-efficacy is one's belief in his ability to carry out a task. People who are confident in their abilities tend to succeed, while those who always feel like they are failing, tend to fail. Self-efficacy when associated with professional commitment is if someone has high self-efficacy, he tends to have commitment to his duties.

In the work of Gibson et al. (2006, pp. 161-162) self-efficacy is defined as the belief that a person can perform adequately in certain situations. The dimensions of self-efficacy are a) magnitude, namely the level of difficulty of the task that a person believes he can achieve, b) strength, refers to the beliefs about how strong the magnitude is (the magnitude of the task), c) generality, and the extent of expectations of success in different situations.

Ivancevich (2010, p. 217) argues that self-efficacy is the belief that a person can perform well in certain situations. The indicators of self-efficacy are a) motivation to engage in behavior that will make them perform well, b) motivation to learn more and apply the learning outcomes to improve performance, c) motivation to set higher goals.

Boyd and Bee (2009, p. 281) suggested that self-efficacy is one's belief in his ability so that what is desired manifests itself or becomes reality. The indicators of

self-efficacy are a) the perception of a similarity of ability to that of fellow group members, b) motivation from information sources that are considered important, c) the experience of success in similar activities.

Kinicki and Fugate (2012, pp. 125-127) argued that self-efficacy is one's belief in the chance of successfully completing a certain task. The indicators of self-efficacy are a) previous success experiences, b) social persuasion (group support), c) behavioral models and d) physical and emotional states.

According to Luthans (2011, p. 203), self-efficacy is a person's beliefs about his ability to motivate, cognitive resources and real actions needed to successfully carry out tasks in certain situations. The dimensions of self-efficacy are: a) magnitude, which measures the magnitude or level of difficulty of a task that someone believes he is able to carry out, b) strength, that is the strength of that magnitude to be able to exercise perseverance when difficulties arise in carrying out the task, c) generalization, namely perception or the expectation that similar successes can occur in other assignments in different situations depends on the situation, tasks and conditions of the person concerned.

Feist, Feist and Roberts (2013, p. 493) argued that self-efficacy is one's belief about ability to cope with certain situations, shown by behaving as expected. The factors that affect one's self-efficacy include: a) previous success experiences; this tends to increase self-efficacy, b) social modeling; self-efficacy tends to increase when someone sees other people who are considered equivalent capable of doing the same task, c) social persuasion, where meaningful expressions from influential or trusted people, this can reduce or increase one's self-efficacy, d) physical and emotional states; anxiety, fear and excessive stress can potentially reduce self-efficacy.

McShane et al. (2015) suggested that self-efficacy is a person's belief that he has the ability, motivation, perception of the right role and the situation that supports the success of completing a task. The indicators of self-efficacy are: a) a can-do attitude, b) having energy (motivation), c) sources (situational factors), d) understanding of the right direction of action (role perception), e) competence or ability to perform tasks.

Lunenborg (2011, pp. 1-6) suggests that self-efficacy refers to beliefs about a person's ability to complete certain tasks that affect the task someone chooses to do and the goals they set. Self-efficacy also affects the level of effort and persistence of a person when doing difficult tasks. The four sources of self-efficacy are: a) past performance, b) experience of success, c) verbal persuasion and d) emotional state.

The Nature of Job involvement

According to Mullins (2008, p. 844), job involvement is the level of commitment of the members to their work or organization. The indicators of job involvement are: a) moral involvement based on an individual's involvement due to beliefs and values in the individual, b) target involvement based on job involvement due to being attracted by the goals of the organization.

Britt et al. (2007, pp. 145-150) define job involvement as the extent to which a job is related to one's self-image. This leads to involvement, mean that a person

gives their best effort in doing their work, involving cognitive, emotional, and physical investment in their work. Involvement in organizational goals (involvement works because they are attracted to / called by the goals to be achieved by the organization). The components of job involvement are: a) job clarity, b) prospects for achievement, c) self-development opportunities, d) the importance of work for individuals.

According to Shaheen and Farooqi (2014, pp. 6-12), job involvement is psychological identification or individual commitment to one's work. The indicators of job involvement are: a) the work done is decent and appropriate for him, b) the work is considered very important in his life, c) the work is important for his self-esteem.

As stated by Hackett et al. (Aderibigbe, Onyinye, Panan 2014, pp. 15-22), job involvement is defined as the extent to which a person is physically and cognitively busy with, involved in, and concerned with his work.

Hallberg and Schaufeli (2006, pp. 119-127) report that job involvement is positively correlated with feedback and negatively correlated with the intention to leave one's job.

From the literature review above, it can be stated that a person who has a positive perception about their organizational climate and has high self-efficacy will show high professional commitment. In addition, a person who has high involvement in their job has strong emotional ties to their profession. The research findings conducted by Raman, Chang and Khalid (2015) and Dwiharto, Nirwanto and Manan (2017) stated that there is a positive effect of organizational climate on professional commitment. Moreover, the research findings by Sumual (2014) reveal that there is a positive effect of self-efficacy on professional commitment. Masoud Pourkaini et al. (2014) found that there is a positive effect of organizational climate on job involvement. Srivastava et al. and Yang, Kao, Huang (2006) found that there is a positive effect of self-efficacy on job involvement. There is a positive effect of job involvement on affective, continuance and normative commitment, Khan et al. (2011).

Research Hypotheses

1. There is a direct positive effect of organizational climate on professional commitment.
2. There is a direct positive effect of self-efficacy on professional commitment.
3. There is a direct positive effect of job involvement on professional commitment.
4. There is a direct positive effect of organizational climate on job involvement.
5. There is a direct positive effect of self-efficacy on job involvement.
6. There is an indirect positive effect of organizational climate on professional commitment through job involvement.
7. There is an indirect positive effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement.

Research Method

This study used the quantitative method, applied path analysis, and used questionnaires as instruments for data collection. Organizational climate and self-efficacy are independent variables, while professional commitment is a dependent variable, and job involvement is an intervening variable.

Descriptive and regression statistics were used to find the relationship among the research variables and the initial solution to the encountered problem. It means that increasing the organizational climate and self-efficacy will lead to an increase in professional commitment.

The study was conducted at four private universities in Bogor, Indonesia, from March to December 2019. This study was conducted in Bogor because we found indications of the existence of professional commitment issues in the area (pre-survey data). This study mainly used quantitative data (from questionnaires). By using simple random sampling, a sample of 252, calculated by the Slovin formula at $p < 0.05$, was randomly selected from 683 lecturers as the population.

Results and discussion

Based on the results of the initial confirmatory factor analysis (CFA), the items of professional commitment were not yet fit but after modification the items became fit. Chi-square test results = 17.97, d.f. = 12, p-value = 0.1165 and RMSEA = 0.050. This shows that the one-factor (unidimensional) model is acceptable, where all the indicators measure only one factor, namely professional commitment.

Table 1. Professional commitment indicators

| Indicators | Symbol | Loading Factor |
|---|--------|----------------|
| Having emotional ties to the profession | Z1 | 0.79 |
| Self-involvement for the sake of the profession | Z2 | 0.50 |
| Positive feelings towards the profession | Z3 | 0.53 |
| Awareness of losses when leaving the profession | Z4 | 0.24 |
| The desire to remain in the profession | Z5 | 0.53 |
| Willingness to do something to advance the profession | Z6 | 0.58 |
| Obligatory attitude towards professional duties | Z7 | 0.56 |

Source: Processed data

From the *Table 1* above, it can be seen that the having emotional ties to the profession indicator has the highest loading factor among the other indicators, which is 0.79.

Based on the results of the initial CFA, the items from the organizational climate were not yet fit, but after modification the items became fit. Chi-square test results = 29.48, d.f. = 19, p-value = 0.05882 and RMSEA = 0.052. This shows that the one-factor (unidimensional) model is acceptable, where the all indicators only measure one factor, namely organizational climate.

Table 2. Organizational climate indicators

| Indicators | Symbol | Loading Factor |
|---|--------|----------------|
| Management support | X1.1 | 0.80 |
| Clarity of duty | X1.2 | 0.69 |
| Attraction of duties and responsibilities | X1.3 | 0.73 |
| Freedom in expressing ideas | X1.4 | 0.89 |
| Contribution | X1.5 | 0.80 |
| Identity | X1.6 | 0.65 |
| Warmth | X1.7 | 0.79 |
| Recognition of achievements | X1.8 | 0.79 |
| Job challenges | X1.9 | 0.73 |

Source: Processed data

From *Table 2* above, it can be seen that the freedom in expressing ideas indicator has the highest loading factor among the other indicators, which is 0.89.

Based on the results of the initial CFA, the items of self-efficacy were not yet fit but after modification the items became fit. Chi-square test results = 9.91, d.f. = 8, p-value = 0.27175 and RMSEA = 0.034. This shows that the one-factor (unidimensional) model is acceptable, where all the indicators only measure one factor, namely self-efficacy.

Table 3. Self-efficacy indicators

| Indicators | Symbol | Loading Factor |
|---|--------|----------------|
| Self-confidence | X2.1 | 0.81 |
| Success experience | X2.2 | 0.86 |
| Motivation / energy | X2.3 | 0.76 |
| Leader / colleague support | X2.4 | 0.59 |
| Belief that one that can solve problems in various situations | X2.5 | 0.75 |
| Belief that one that can overcome obstacles and difficulties | X2.6 | 0.79 |

Source: Processed data

From *Table 3* above, it can be seen that the success experience indicator has the highest factor loading among the other indicators, which is 0.86.

Based on the results of the initial CFA, the items from work involvement were not yet fit, but after modification the items became fit. Chi-square test results = 22.66, d.f. = 16, p-value = 0.12312 and RMSEA = 0.046. This shows that the one-factor (unidimensional) model is acceptable, where all the indicators only measure one factor, namely job involvement.

Table 4. Job involvement indicators

| Indicators | Symbol | Loading Factor |
|---|--------|----------------|
| Recognition of work as a primary interest in life | Y1 | 0.70 |
| Attractiveness of the job | Y2 | 0.73 |
| The desire to be actively involved in work | Y3 | 0.65 |
| Personal development opportunities | Y4 | 0.75 |
| The view that work maintains self-esteem | Y5 | 0.81 |
| The view of work in accordance with self-concept | Y6 | 0.69 |
| The view of work as motivation | Y7 | 0.67 |
| The desire to actively engage in professional relationships with colleagues | Y8 | 0.64 |

Source: Processed data

From *Table 4* above, it can be seen that the indicator of the view that work maintains self-esteem has the highest loading factor among the other indicators, which is 0.8.

Table 5. Summary of statistics of variables

| Factors | Number of questions | Mean |
|-------------------------|---------------------|--------|
| Professional commitment | 32 | 127.81 |
| Organizational climate | 43 | 168.46 |
| Self-efficacy | 37 | 148.91 |
| Job involvement | 42 | 167.18 |

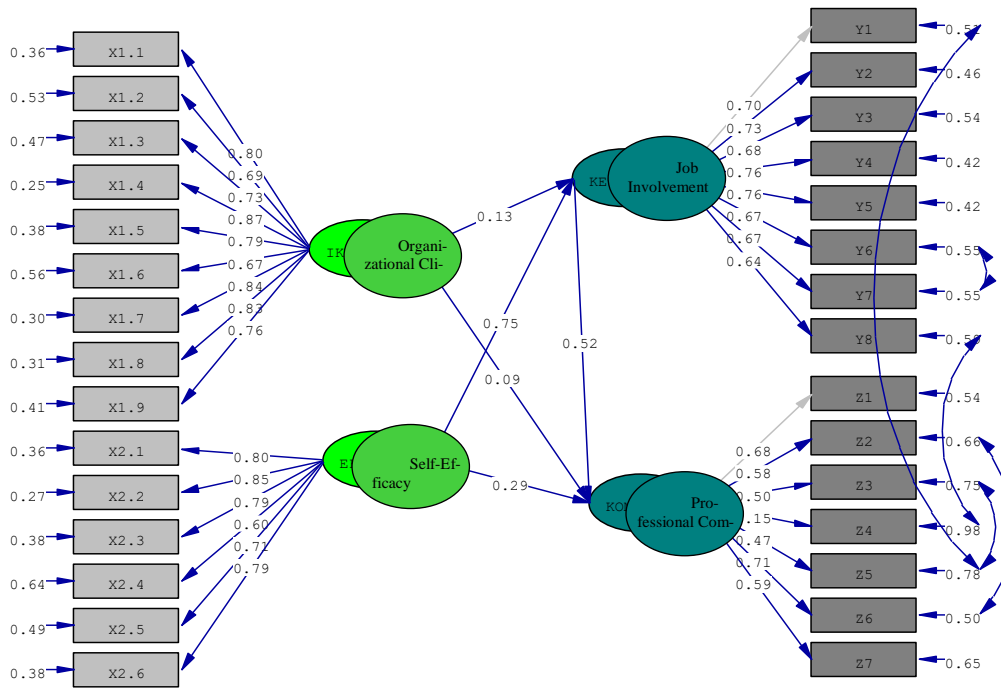
Source: Processed data

Table 6. Fit indices of research variables based on CFA

| Fit indices | Professional commitment | Organizational climate | Self-efficacy | Job involvement |
|-----------------|-------------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| Chi-square/d.f. | 17.97 | 29.48 | 9.91 | 22.66 |
| p-value | 0.11650 | 0.5882 | 0.27175 | 0.12312 |
| RMSEA | 0.050 | 0.052 | 0.034 | 0.046 |

Source: Processed data

After calculating the goodness of fit (GOF), the next step is to test the hypothesis with a path coefficient. Path coefficients indicate the degree of significance in hypothesis testing. The hypothesis used in this study is a two-tailed hypothesis. Therefore, the accepted hypothesis assessment has a t-statistic value of more than 1.64 or a p-value of less than alpha 0.05. Path coefficient testing is divided into direct and indirect methods. The table below shows direct influence testing between the variables.



Chi-Square=845.62, df=394, P-value=0.00000, RMSEA=0.076

Figure 1. Influence among research variables

Source: Processed data

Table 7. Summary of magnitude of direct effect among variables

| Independent variable | Dependent variable | Direct effect | t-statistic | Description |
|------------------------|-------------------------|---------------|-------------|-------------|
| Organizational climate | Professional commitment | 0.09 | 1.16 | Reject H1 |
| Self-efficacy | Professional commitment | 0.29 | 2.13 | Accept H2 |
| Job involvement | Professional commitment | 0.52 | 3.59 | Accept H3 |
| Organizational climate | Job involvement | 0.13 | 2.04 | Accept H4 |
| Self-efficacy | Job involvement | 0.75 | 8.43 | Accept H5 |

Source: Processed data

Hypothesis 1 states that there is a direct positive effect of organizational climate on professional commitment. Based on the table above, the t-statistic value of 1.16 is less than 1.64; therefore the decision to reject H1 means that there is no significant positive effect of organizational climate on professional commitment.

Hypothesis 2 states that there is a direct positive effect of self-efficacy on professional commitment. Based on the table above, the t-statistic value of 2.13 is more than 1.64; therefore the decision to accept H2 means that there is a positive influence of self-efficacy on professional commitment of 0.29. Hence, along with an increase in self-efficacy, professional commitment will increase.

Hypothesis 3 states that there is a direct positive influence of job involvement on professional commitment. Based on the table above, the t-statistics value of 3.59 is more than 1.64; therefore the decision to accept H3 means that there is a significant positive influence of job involvement on professional commitment of 0.52. Hence, along with an increase in job involvement, professional commitment will increase.

Hypothesis 4 states that there is a direct positive effect of organizational climate on job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 2.04 is more than 1.64; therefore the decision to accept H4 means that there is a significant positive effect of organizational climate on job involvement of 0.13. Hence, along with an improvement in organizational climate, job involvement will increase.

Hypothesis 5 states that there is a direct positive effect of self-efficacy on job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 8.43 is more than 1.64; therefore the decision to accept H5 means that there is a significant positive effect of self-efficacy on job involvement of 0.75. Hence, along with an increase in self-efficacy, job involvement will increase.

Table 8. Summary of magnitude of indirect effect among variables

| Independent variables | Mediation variables | Dependent variable | Indirect effects | t-statistics | Description |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|--------------|-------------|
| Organizational climate | Job involvement | Professional commitment | 0.07 | 1.75 | Accept H6 |
| Self-efficacy | Job involvement | Professional commitment | 0.39 | 3.63 | Accept H7 |

Source: Processed data

Hypothesis 6 states that there is an indirect positive effect of organizational climate on professional commitment through job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 1.75 is more than 1.64; therefore the decision is to accept H6. This means that there is an indirect positive influence of the organizational climate on professional commitment through job involvement of 0.07.

Hypothesis 7 states that there is an indirect positive effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 3.63 is more than 1.64; therefore the decision is to accept H7. This means that there is an indirect positive effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement of 0.39.

Conclusions and Recommendations

1. There is a direct positive effect of organizational climate on professional commitment. Based on the table above, the t-statistic value of 1.16 being less than

- 1.64 means that there is no significant positive effect of organizational climate on professional commitment.
2. There is a direct positive effect of self-efficacy on professional commitment. Based on the table above, the t-statistic value of 2.13 being more than 1.64 means that there is a positive influence of self-efficacy on professional commitment of 0.29. Hence, along with an increase in self-efficacy, professional commitment will increase.
 3. There is a direct positive influence of job involvement on professional commitment. Based on the table above, the t-statistic value of 3.59 being more than 1.64 means that there is a significant positive influence of job involvement on professional commitment of 0.52. Hence, along with an increase in job involvement, professional commitment will increase.
 4. There is a direct positive effect of organizational climate on job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 2.04 being more than 1.64 means that there is a significant positive effect of organizational climate on job involvement of 0.13. Hence, along with an improvement in organizational climate, job involvement will increase.
 5. There is a direct positive effect of self-efficacy on job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 8.43 being more than 1.64 means that there is a significant positive effect of self-efficacy on job involvement of 0.75. Hence, along with an increase in self-efficacy, job involvement will increase.
 6. There is an indirect positive effect of organizational climate on professional commitment through job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 1.75, being more than 1.64 means that there is an indirect positive influence of organizational climate on professional commitment through job involvement of 0.07.
 7. There is an indirect positive effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement. Based on the table above, the t-statistic value of 3.63 being more than 1.64 means that there is an indirect positive effect of self-efficacy on professional commitment through job involvement of 0.39.

The scope of this study had limitations. The population and sample of lecturers enrolled in this study was only lecturers at four private universities in Bogor, Indonesia; hence the results of this study can be generalized to its population only. This study only investigated three variables (organizational climate, self-efficacy and job involvement) that had a relationship with professional commitment. Theoretically, it can be stated that many variables might have influenced professional commitment. We recommend further studies involving a larger population and sample as well as investigating more variables that might influence professional commitment.

Based on the indicator analysis results above mentioned above, it had to be further evaluated which indicator should be recommended to be improved first and then which next. This process utilized expertise judgment in the form of a qualitative approach to make a rank in order of priority of those indicators. The first priority to be

recommended is to improve the organizational climate variables, namely the freedom in expressing ideas. By improving the freedom in expressing ideas, it will make lecturers more innovative in developing ideas and they will have high self-confidence in developing their ideas. The second priority to be recommended is to improve the self-efficacy variables, namely the success experience; this can be improved by self-efficacy training to increase optimism in achieving performance targets. The third priority to be recommended is to improve the job involvement variables, namely the view that work maintains self-esteem. This can be started by establishing a teamwork pattern for lecturers that can be done not only for lecturers within the same faculty but also workgroups among lecturers across faculties.

References

1. Adenike A. (2011), *Organizational Climate as a Predictor of Employee Job Satisfaction: Evidence from Covenant University*, "Business Intelligence Journal", Vol. 14(1).
2. Aderibigbe J.K., Onyinye O.I., Panan D.G. (2014), *Psychosocial Predictors of Job Involvement amongst Civil Servants in Nigeria*, "IISTE International Journal", Vol. 4(6).
3. Attri A.K., Devi N. (2017), *Relationship between Professional Commitment and Self-Efficacy of Secondary Teacher Educators*, "International Journal of Advanced Education and Research", Vol. 2(4).
4. Bagraim J.J. (2003), *The Dimensionality of Professional Commitment*, "Journal of Industrial Psychology", Vol. 29(2).
5. Bandura A. (1994), *Self-efficacy*, [in:] Ramachaudran V.S. (ed.), *Encyclopedia of Human Behavior*, Vol. 4, Academic Press, New York (Reprinted in H. Friedman (ed.), *Encyclopedia of Mental Health*, Academic Press, San Diego 1998).
6. Barth R.S. (2006), *Improving Relationships within the Schoolhouse*, "Educational Leadership", Vol. 63(6).
7. Belausteguigoitia I., Patlán J., Mercedes M., Navarrete J. (2007), *Organizational Climate as Antecedent of Commitment, Effort and Entrepreneurial Orientation in Mexican Family and Non-Family Firms*, "Revistadel Centro de Investigacion. Universidad La Salle", Vol. 7(27).
8. Boateng I.A., Kanyandewe S., Sassah M. (2014), *Organizational Climate a Tool for Achieving Employees Job Satisfaction in Ghanaian Manufacturing Firms*, "International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences", Vol. 4(9).
9. Boyd D., Bee H. (2009), *Lifespan Development*, 5th Edition, Pearson International Edition, Boston.
10. Britt T.W., Dickinson J.M., Shortridge T.M.G., McKibben E.S. (2007), *Self-engagement at Work*, [in:] Nelson D.L., Cooper C.L. (eds.), *Positive Organizational Behavior*, Sage Publications, London.
11. Brown S.P. (1996), *A Meta-Analysis and Review of Organizational Research on Job Involvement*, "Psychological Bulletin", Vol. 120(2).
12. Butucha K.G. (2012), *Teacher Perceived Commitment as Measure by Age, Gender and School Type*, "Green Journal of Education Research", Vol. 3(8).
13. Cohen A. (2007), *Dynamics between Occupational and Organizational Commitment in the Context of Flexible Market*, Institut Technik und Bildung (ITB), Universitat Bremen, Forschungsberichte, 26/2007.
14. Colquitt J.A., Lepine J.A., Wesson M.J. (2015), *Organizational Behavior: Improving Performance and Commitment in The Workplace*, 4th Edition, McGraw-Hill Education, New York.

15. DuFour R. (2004), *What Is a “Professional Learning Community”?*, “Educational Leadership”, Vol. 61(8).
16. Dwiharto J., Nirwanto N., Manan A. (2017), *The Influence of Business Ethics, Entrepreneurship Behavior, and Organizational Climate on the Performance of Micro, Small and Medium Enterprises Legal Entity through Professional Commitment in Pasuruan City*, “Scholars Journal of Economics, Business and Management”, Vol. 4(11).
17. Feist J., Feist G., Roberts T.-A. (2013), *Theories of Personality*, 8th Edition, McGraw-Hill Education, New York.
18. Gibson J., Ivancevich J., Donnelly J.H. Jr., Konopaske R. (2006), *Organizations: Behavior, Structure and Processes*, McGraw-Hill, New York.
19. Gibson J., Ivancevich J., Donnelly J.H. Jr., Konopaske R. (2012), *Organization: Behavior, Structure, Processes*, 14th Edition, McGraw-Hill, New York.
20. Goswami S., Mathew M., Chadha N.K. (2007), *Differences in Occupational Commitment amongst Scientists in Indian Defense, Academic, and Commercial R&D Organizations*, “Vikalpa Journal”, Vol. 32(4).
21. Guerreiro Figueira D.J., Rocha Pereira do Nascimento J.L., Rodrigues Guita de Almeida M.H. (2015), *Relation between Organizational Commitment and Professional Commitments: an Exploratory Study Conducted with Teachers*, “Universitas Psychological”, Vol. 14(1).
22. Hackett R.D., Lapierre L.M., Hausdorf P.A. (2013), *Understanding the Links between Work Commitment Constructs*, “Journal of Vocational Behavior”, Vol. 58.
23. Hallberg U.E., Schaufeli W.B. (2006), *“Same-Same” But Different? Can Work Engagement Be Discriminated from Job Involvement and Organizational Commitment?*, “European Psychologist”, Vol. 11(2).
24. Ivancevich J.M. (2010), *Human Resource Management*, McGraw-Hill, New York.
25. Khan T.I., Jam A., Akbar A., Khan M.B., Hijazi S.T. (2011), *Job Involvement as Predictor of Employee Commitment: Evidence from Pakistan*, “International Journal of Business and Management”, Vol. 6(4).
26. Kinicki A., Fugate M. (2012), *Organizational Behavior: Key Concept, Skills & Best Practices*, 5th Edition, McGraw-Hill/Irwin, New York.
27. Kundu K. (2007), *Development of the Conceptual Framework of Organizational Climate*, “Vidyasagar University Journal of Commerce”, Vol. 12.
28. Lee K., Carswell J.J., Allen N.J. (2000), *A Meta-Analytic Review of Occupational Commitment: Relations with Person- and Work-Related Variables*, “Journal of Applied Psychology”, Vol. 85(5).
29. Lefrancois G.R. (2000), *Psychology for Teaching*, 10th Edition, Wadsworth Publishing, Belmont.
30. Little J.W., Gearhart M., Curry M., Kafta J. (2003), *Looking at Student Work for Teacher Learning, Teacher Community and School Reform*, “Phi Delta Kappa”, Vol. 85(3).
31. Lodahl T.M., Kejnar M. (1965), *The Definition and Measurement of Job Involvement*, “Journal of Applied Psychology”, Vol. 49.
32. Lunenburg F.C. (2011), *Self-Efficacy in the Workplace: Implications for Motivation and Performance*, “International Journal of Management, Business, and Administration”, Vol. 14(1).
33. Luthans F. (2011), *Organizational Behavior an Evidence-Based Approach*, 12th Edition, McGraw-Hill, New York.
34. Masoud Pourkaini, Seyed Mohammad Tafreshi, Faranak Mohammadian Ghochani (2014), *Studying the Relationship between Organizational Climate and Job Involvement and Intermediary Role of Organizational Commitment among Employees of Mashhad Melli Bank*, “Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences”, Vol. 4(S4).

35. McShane S.L., Von Glinow M.A. (2015), *Organizational Behavior, Emerging Knowledge, Global Reality*, 7th Edition, McGraw-Hill, New York.
36. McShane S.L., Von Glinow M.A. (2018), *Organizational Behavior: Emerging Knowledge, Global Reality*, 8th Edition, McGraw-Hill Education, New York.
37. Meyer J.P., Allen N.J. (1997), *Commitment in the Workplace: Theory, Research, and Application*, Sage, Thousand Oaks.
38. Moran T.M., Woolfolk H.A. (2001), *Teacher Efficacy: Capturing an Exclusive Construct*, "Teaching and Teacher Education", Vol. 17.
39. Moran T.M., Woolfolk H.A., Hoy W.K. (1998), *Teacher Efficacy: Its Meaning and Measure*, "Review of Educational Research", Vol. 68.
40. Mowday R.T., Steers R.M., Porter L.W. (1979), *The Measurement of Organizational Commitment*, "Journal of Vocational Behavior", Vol. 14.
41. Mullins L.J. (2008), *Management and Organizational Behavior*, Pearson Education, Harlow.
42. Ostroff C., Kinicki A.J., Tamkins M.M. (2003), *Organizational Culture and Climate*, [in:] Borman W.C., Ilgen D.R., Klimoski R.J. (eds.), *Handbook of Psychology: Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 12, Wiley, New York.
43. Puri P., Saxena N. (2015), *Job Involvement in Relation to Organizational Climate: A Study on Government Employees*, "International Journal of Science and Research IJSR", Vol. 4(9).
44. Raman A., Chang C.L., Khalid R. (2015), *Relationship between School Climate and Teachers' Commitment in an Excellent School of Kubang Pasu District, Kedah, Malaysia*, "Mediterranean Journal of Social Sciences", Vol. 6(3).
45. Robbins S.P. (2003), *Organizational Behavior*, Pearson Education, New Jersey.
46. Robbins S.P., Judge T.A. (2014), *Essentials of Organizational Behavior*, Pearson Education, New York.
47. Robbins S.P., Judge T.A. (2016), *Organizational Behavior*, 17th Edition, Person, New York.
48. Sezgin M., Ađar C.C. (2012), *Impact of Affective Organizational and Occupational Commitment on Job Satisfaction: PR Specialists in Metropolitan Municipalities*, "International Journal of Business and Commerce", Vol. 2(2).
49. Shaheen A., Farooqi Y.A. (2014), *Relationship among Employee Motivation, Employee Commitment, Job Involvement, Employee Engagement: A Case Study of University of Gujrat, Pakistan*, "International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering", Vol. 5(9).
50. Singh R.R., Couhan A., Agrawal S., Kapoor S. (2011), *Impact of Organizational Climate on Job Satisfaction – A Comparative Study*, "IJSMS International Journal of Computer Science and Management Studies", Vol. 11(02).
51. Sugiyono D. (2010), *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
52. Sugiyono D. (2016), *Metode Penelitian Manajemen*, Alfabeta, Bandung.
53. Sumual M.G.V. (2014), *Effect of Empowerment, Self-Efficacy, and Lecturer to Profession's Commitment of the Manado State University*, "International Journal of Business and Management Invention", Vol. 3(5).
54. Uhl-Bien M., Schermerhorn J.R. Jr., Osborn R.N. (2014), *Organizational Behavior*, John Wiley & Sons, Hoboken.
55. Wang X., Shen J. (2012), *An Investigation into the Professional Commitment of Chinese Project Management Professionals*, "International Journal of Business and Management", Vol. 7(10).
56. Wood J.M., Wallace J., Zeffane R.M. (2001), *Organizational Behavior, A Global Perspective*, John Wiley & Sons Australia, Brisbane.
57. Yang H.-L., Kao Y.-H., Huang Y.-C. (2006), *The Job Self Efficacy and Job Involvement of Clinical Nursing Teachers*, "Journal of Nursing Research", Vol. 14(3).

ZAAANGAŻOWANIE ZAWODOWE – MECHANIZMY ORGANIZACYJNE, CECHY ORAZ MECHANIZMY INDYWIDUALNE

Streszczenie: Zaangażowanie zawodowe wykładowców akademickich jest jednym z istotnych czynników niezbędnych do wykształcenia wykwalifikowanych absolwentów. W celu wskazania czynników mających znaczny wpływ na zmienne zaangażowania wykładowców przeprowadzono badania empiryczne wśród 252 wykładowców na czterech prywatnych uniwersytetach w Bogor w Indonezji. Dane zebrano za pomocą aktualnych i rzetelnych ankiet. Celem badania było ustalenie wpływu zmiennych organizacyjnych, takich jak klimat organizacyjny, cech indywidualnych, takich jak poczucie skuteczności zawodowej, oraz zaangażowania w pracę jako zmiennej pośredniczącej. W analizie danych zastosowano metodę analizy ścieżek. Wyniki badań wykazały znaczący wpływ poczucia skuteczności zawodowej oraz zaangażowania w pracę na zaangażowanie zawodowe. Nie wykryto natomiast istotnego wpływu zaangażowania organizacyjnego na zaangażowanie zawodowe. Jednakże badania ujawniły, że klimat organizacyjny ma istotny wpływ na zaangażowanie zawodowe poprzez zaangażowanie w pracę. Również poczucie skuteczności zawodowej znacząco wpływa na zaangażowanie zawodowe poprzez zaangażowanie w pracę. W niniejszym opracowaniu przedstawiono zalecenia dla władz uniwersytetów w Bogor w celu poprawienia wskaźników klimatu organizacyjnego, poczucia skuteczności zawodowej oraz zaangażowania w pracę, które mają wysoki współczynnik obciążenia. Można przewidzieć, że poprawienie tych wskaźników będzie skutkowało większym zaangażowaniem zawodowym wykładowców.

Słowa kluczowe: zaangażowanie w pracę, klimat organizacyjny, zaangażowanie zawodowe, poczucie skuteczności zawodowej

Lista recenzentów
„Zeszytów Naukowych Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”
w roku 2020

Prof. dr hab. Kazimierz Górka

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie (Polska)
Cracov University of Economics (Poland)

Dr hab. Krzysztof Krukowski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie (Polska)
University of Warmia and Mazury in Olsztyn (Poland)

Dr hab. Ryszard Miller

Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku (Polska)
WSB University in Gdansk (Poland)

Prof. Virgil Popa Ph.D

Uniwersytet Valahia w Târgoviște (Rumunia)
Valahia University of Târgoviște (Romania)

Natalia Potryvaieva, Ph.D in Economics, Associate Professor

Mikołajowski Narodowy Uniwersytet Rolniczy (Ukraina)
Mykolaiv National Agrarian University (Ukraine)

Dr hab. Leszek Preisner

Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie (Polska)
Carpathian State University in Krosno (Poland)

Dr hab. Barbara Siuta-Tokarska

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie (Polska)
Cracov University of Economics (Poland)

Prof. dr hab. Jerzy Szkutnik

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu (Polska)
Angelus Silesius State Higher Vocational School in Walbrzych (Poland)

Prof. dr hab. Alfreda Zachorowska