

AZ

AKADEMIA

ACADEMY OF

ARZĄDZANIA

MANAGEMENT

Tom 4
▶ Numer 2 ▶ 2020 ▶ ISSN 2544-512X
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

KWARTALNIK WYDZIAŁU INŻYNIERII ZARZĄDZANIA



AKADEMIA ZARZĄDZANIA

Numer 4(2) 2020

ACADEMY OF MANAGEMENT

Quarterly Journal of the Faculty of Engineering Management

Volume 4, Issue 2

**POD REDAKCJĄ
JULII SIDERSKIEJ**

Białystok 2020

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelny: dr hab. Joanna Moczyłowska, prof. PB

Zastępcy redaktora naczelnego

- **ds. merytorycznych:** dr Łukasz Nazarko

- **ds. organizacyjnych:** dr Joanna Szydło

- **ds. wydawniczych:** dr Danuta Szpilko

Sekretarz techniczny: dr Aleksandra Gulc

Rada Naukowa

dr hab. Agnieszka Bitkowska, prof. PW (Politechnika Warszawska), dr hab. Jacek Brdulak, prof. SGH (Szkoła Główna Handlowa), dr hab. inż. Justyna Maria Bugaj (Uniwersytet Jagielloński), dr hab. Wiesław Ciechomski, prof. UEP (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu), prof. dr hab. inż. Joanna Ejdyś (Politechnika Białostocka), dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. PB (Politechnika Białostocka), dr hab. Elżbieta Jędrych, prof. AFiB Vistula (Akademia Finansów i Biznesu Vistula w Warszawie), dr hab. Marcin Geryk, prof. UJ (Uniwersytet Jagielloński), dr Laima Jeseviciute-Ufartiene (Kauno Kolegija, Litwa), dr hab. inż. Arkadiusz Jurczuk (Politechnika Białostocka), dr Urszula Kobylińska (Politechnika Białostocka), dr hab. Jacek Kopeć, prof. UEK (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie), dr hab. Anna Korombel, prof. PCz (Politechnika Częstochowska), dr hab. Zbigniew Korzeb, prof. PB (Politechnika Białostocka), prof. dr hab. Bolesław Kuc (Społeczna Akademia Nauk w Warszawie), dr Andrea Ivanišević (University of Novi Sad, Serbia), dr hab. Aleksandra Laskowska, prof. UŁ (Uczelnia Łazarskiego), dr Lienite Litavniece (Rezekne Academy of Technologies, Łotwa), dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. PB (Politechnika Białostocka), dr hab. Grażyna Michalczuk, prof. UwB (Uniwersytet w Białymstoku), dr hab. Bogusz Mięka, prof. UEK (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie), dr hab. Joanna M. Moczyłowska, prof. PB (Politechnika Białostocka), prof. n. ekon. i n. tech. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko (Politechnika Białostocka), prof. Volodymyr Onyshchenko (Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Ukraina), dr hab. Jerzy Paszkowski, prof. PB (Politechnika Białostocka), dr Sonja Pejić (University of Novi Sad, Serbia), dr hab. Wiesław Tadeusz Popławski, prof. PB (Politechnika Białostocka), dr hab. Błażej Prusak, prof. PG (Politechnika Gdańska), dr hab. Elżbieta Szymańska, prof. PB (Politechnika Białostocka), prof. dr hab. Zbigniew Ścioborek (Wyższa Szkoła Wojsk Lądowych we Wrocławiu), dr hab. Elżbieta Weiss, prof. WSFiZ (Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie), dr hab. Alicja Winnicka-Wejs, prof. UEK (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach), dr hab. Anna Wziątek-Staško, prof. UJ (Uniwersytet Jagielloński)

Adres Redakcji

Akademia Zarządzania, Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej
ul. Ojca S. Tarasiuka 2; 16-001 Kleosin-Białystok
tel. 85 746 98 28; e-mail: j.szydlo@pb.edu.pl
<http://www.info.wz.pb.edu.pl/az>

Wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma „Akademia Zarządzania” jest wersja zamieszczona na stronie <http://www.info.wz.pb.edu.pl/az>

ISSN 2544-512X

Publikacja nie może być powielana i rozpowszechniana w jakikolwiek sposób bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Projekt okładki: EkoPress

Redakcja językowa: dr Julia Siderska

Redakcja techniczna i skład: dr Julia Siderska

SPIS TREŚCI

ZARZĄDZANIE KAPITAŁEM LUDZKIM

Dariusz Surel	8
Key factors influencing the motivation of employees	
Bogusz Mikula	27
Rewolucja w przedsiębiorstwach: od zarządzania zasobem ludzkim i zarządzania wiedzą do zarządzania kapitałem ludzkim	
Monika Karska	46
Równowaga płci na stanowiskach kierowniczych	

TRANSPORT I LOGISTYKA

Agnieszka Anna Pruszyńska	57
Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach transportowych w wymiarze środowiskowym	
Julia Dąbrowska, Emilia Dołżyńska, Gabriela Hryniewicka	71
Wpływ nieprzewidywanych zdarzeń na łańcuchy dostaw na przykładzie pandemii COVID – 19	
Krzysztof Wachowski, Stanisław Walukiewicz	82
Centrum logistyczne na Bugu jako element drogi wodnej E40	
Paweł Kazberuk, Julia Dąbrowska	101
Innowacje dotyczące transportu drogowego osób w inteligentnych miastach w dobie Przemysłu 4.0	
Daniel Górski, Bartosz Radziewicz	118
Przeciwdziałanie nadmiernej emisji CO ₂ w transporcie ciężarowym	
Danuta Choińska, Justyna Jakubik, Klaudia Panasewicz	131
Potencjał logistyczny Centralnego Portu Lotniczego jako elementu Pasa i Drogi	
Magdalena Balewicz, Łukasz Kowalczyk	145
Potencjał logistyczny województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi	

Natalia Sturgulewska, Bartosz Radzewicz	159
Nowy Jedwabny Szlak i jego wpływ na gospodarkę Polski i świata	

POGRANICZA ZARZĄDZANIA

Anna Matwiejczyk	170
Media społecznościowe jako narzędzie marketingu internetowego na przykładzie Netflix	
Dariusz Gromadka	187
Modele akceptacji technologii - krytyczna analiza piśmiennictwa	
Mariusz Gorustowicz	208
W kierunku Budownictwa 4.0 - perspektywy rozwoju branży budowlanej w obliczu czwartej rewolucji przemysłowej	
Bożena Koszel-Pleskaczuk, Krzysztof Pleskaczuk	217
Elektroniczne zarządzanie dokumentacją jako instrument zarządzania w organizacji. Case study uczelni wyższej	

CONTENTS

HUMAN CAPITAL MANAGEMENT

Dariusz Surel	8
Key factors influencing the motivation of employees	
Bogusz Mikula	27
Enterprises' revolution: from human resource management and knowledge management to human capital management	
Monika Karska	46
Gender balance in management positions	

TRANSPORT AND LOGISTICS

Agnieszka Anna Pruszyńska	57
Activities for sustainable development in transport enterprises in the environmental dimension	
Julia Dąbrowska, Emilia Dołyńska, Gabriela Hryniewicka	71
The impact of unforeseen events on supply chains on the example of COVID-19 pandemic	
Krzysztof Wachowski, Stanisław Walukiewicz	82
Logistics Centre on the Bug River as the Key Element of the E40 Waterway	
Paweł Kazberuk, Julia Dąbrowska	101
Industry 4.0 – Innovations in road passenger transport in smart cities	
Daniel Górski, Bartosz Radzewicz	118
Counteracting excessive CO ₂ emissions in truck transport	
Danuta Choińska, Justyna Jakubik, Klaudia Panasewicz	131
The logistical potential of the Central Airport as part of the Belt and Road	
Magdalena Balewicz, Łukasz Kowalczyk	145
Logistical potential of the Podlaskie Voivodeship in the context of the Belt and Road Initiative	
Natalia Sturgulewska, Bartosz Radzewicz	159
The New Silk Road and its impact on Polish and the world's economy	

BORDERLINE MANAGEMENT

Anna Matwiejczyk	170
Social media as an Internet marketing tool on the example of Netflix	
Dariusz Gromadka	187
Technology Acceptance Models - a critical literature review	
Mariusz Gorustowicz	208
Towards Construction 4.0 - development perspectives for the construction industry in the face of the fourth industrial revolution	
Bożena Koszel-Pleskaczuk, Krzysztof Pleskaczuk	217
Electronic documentation management as an organization management tool. University case study	

ZARZĄDZANIE KAPITAŁEM LUDZKIM

HUMAN CAPITAL MANAGEMENT

Key factors influencing the motivation of employees

Dariusz Surel 

Białystok University of Technology, Faculty of Engineering Management

e-mail: d.surel@doktoranci.pb.edu.pl

Abstract

Motivation is very important factor in the process of functioning of companies. A well motivated employee will do his job well, which will translate into greater benefits for company. That is why it is so important to motivate employees in the workplace. Motivation is influenced by various factors and the process of motivating employees is not an easy process and not every manager can properly motivate his or her subordinates. The aim of this article is identifying key factors influencing the motivation of employees who are working in companies in Podlaskie voivodship. In the research process, the research method used was a diagnostic survey with the use of a questionnaire technique. The applied research techniques were CAWI (Computer Assisted Web Interview) and PAPI (Paper & Pen Personal Interview).

Keywords

motivation, motivation system, quality of work, factors

Introduction

The motivation process is important issue for the functioning of company. Motivation is something which encourages and pushes a human to take an action. It is very important element of management system to use abilities and skills of employees in effective way. Without good motivation an employee would not have the will and enthusiasm to do his job properly and also will not see the sense in what he is doing. Well suited motivation system in the company supports efficient usage of human resources. The level of an employee's motivation can be influenced by a variety of factors. The aim of the article is to identify the key factors influencing the employee's motivation in the workplace. In order to identify the factors influencing employee motivation the method which were used was diagnostic survey with the use of a questionnaire technique. Techniques of research were CAWI and PAPI.

1. The concept of motivation in the light of literature analysis

Motivation is a very important element and function in human resources management. The word motivation comes from Latin (*moveo, movere*) and means “to push”, “to set in motion”. Motivation as a general concept is contained in the words “desire”, “interest”, “wish”. All these words are some kind of feelings. They release a person's need and willingness to achieve certain specific goals. Motivation occurs in a person when he or she lacks something, he or she is eager for something. It is a state of readiness to take any action that is, for certain reasons, relevant to human beings. Pawłowska defines motivation as a process that induces, directs and sustains certain human behaviors among other alternative forms of behavior in order to achieve certain goals. This process takes place when two conditions are met [Pawłowska, 2019, p. 2]:

- the probability of the entity achieving the objective must be higher than zero,
- the achievement of the goal must be seen by man as useful.

Bartkowiak defines motivation as a relatively constant disposition of a person to behave in a way that is oriented towards fulfilling his or her own work, valued and satisfying his or her needs [Bartkowiak, 1995, p. 118]. Griffin proposes a brief definition of motivation, claiming that it is a set of forces that cause people to behave in a certain way [Griffin, 1985, p. 11,31]. Stevenson defined motivation in a very interesting way, believing that motivation is a stimulus, encouragement to act, as well as everything verbally, psychologically or physically induces someone to react with action [Stevenson, 2002, p. 2]. Reykowski considers motivation to be a process of mental regulation in which activities are controlled so that they lead to the achievement of the intended goal [Reykowski, 1975, p. 23]. Motivation as a science in the broad sense includes factors influencing people to behave in a certain way. Three aspects are important: the direction of activity, the effort that a person puts in, and perseverance, the time dimension of effort [Reykowski, 1999, p. 68]. The notion of motivation is mostly associated with something positive, because it mobilizes people and their forces [Sekuła, 2008, p. 10]. Motivation in the workplace is very important. One day a worker can work very solidly and efficiently with maximum effort, and the other day he can only work to a degree that somehow accomplishes a certain task, limiting his effort to a minimum. As mentioned above, motivation is a set of forces that cause a person to behave in a certain way. The results achieved by an employee at a given position depend on three factors: motivation, capabilities, work environment.

Motivation is the desire to do a job. Opportunity is the ability to do the job and the environment is the resources necessary to do the job. Griffin proposed a scheme for a motivational process. This scheme is shown in the Figure 1.



Fig. 1. Scheme for motivational process

Source: R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017, p. 515.

The above process begins with the need. For example, it concerns an employee who gets a low salary and his need is to get a higher salary. In order to achieve the desired goal, i.e. to obtain a higher salary, he starts to look for ways to satisfy this need - for example, he tries to be more efficient at work or to work more. After considering the available solutions, he or she chooses one of the solutions. After pre-selected actions, he assesses the extent to which the need is satisfied. The satisfaction level of the need fulfillment determines the future needs and the choice of how to meet them. In the motivation process there is always a motivator, who is, for example, the supervisor. He implements a set of incentives which objective is to influence the employees. Those incentives are compatible with the objectives and tasks of the organization, which influence the whole motivation process. Figure 2 shows the resources involved in the motivation process.



Fig. 2. Resources involved in the process of motivation

Source: Z. Sekuła, *Motywowanie do pracy. Teorie i instrumenty*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008, p. 17.

There are many different theories of motivations for work. These theories can be divided into three groups [Sekuła, 2008, p. 17; Szydło, 2017a]:

- theories of needs (e.g. Maslow's theory of needs, McGregor's Theory X and Theory Y);
- theories of process (e.g. Vroom's theory of expectancy, Extended expectations model of Porter and Lawler);
- theories focusing on incentive measures (e.g. Adam's theory of justice, Bremen's theory of resistance).

One of the most popular theories of needs is the theory of needs developed in 1954 by A. Maslow. This classification is presented in the form of a pyramid divided into several areas. At the very bottom of the model are the basic physiological needs of the human being, such as food. At a higher level there are security needs, such as protection against diseases. The third level of the pyramid is the need for belonging, such as the need for acceptance, love, friendship or group membership. The next level is the need for respect and recognition, such as the need for success or respect. On the last, highest level of the pyramid there are needs for self-fulfillment, such as the need to nurture one's talents, to develop or to confirm one's self-esteem. Two groups of needs at the very top of the pyramid (the need for self-fulfillment and recognition) are referred to as the needs of individual development. The three lower groups of needs (physiological, security and belonging needs) are the needs of the deficiency. The needs of the lowest order – elementary – are more strongly felt by people than those of the higher order, due to their original nature. Satisfying higher-order needs is essential in terms of quality of life, mainly in terms of personal development [Rosa and Perenc, 2011, p. 48]. The pyramid of needs according to A. Maslow is presented in Figure 3.

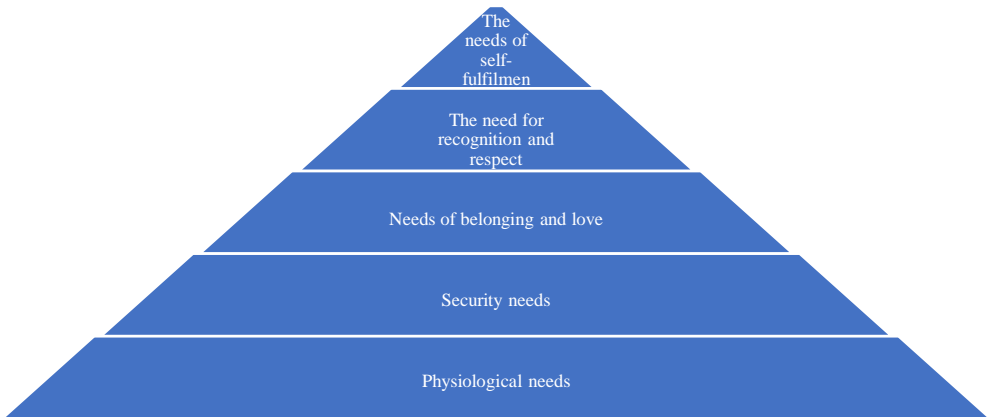


Fig. 3. Maslow's hierarchy of needs

Source: A. Falkowski, T. Tyszka, *Psychologia zachowań konsumenckich*, GWP, Gdańsk 2003, p. 61.

Another theory of needs was presented by McClelland. That theory focuses on research into higher-order needs, which may include needs relating to [Sekuła, 2008, p. 28]: achievements, affiliation, power.

The needs for achievement relate to recognition and praise. They refer to people for whom it is important to publicize professional achievements concerning the concepts and results used. For such people, work is more important than financial rewards. People who have a need for achievement usually set themselves ambitious goals that they are able to achieve. The needs of affiliation concern the desire and aspiration for friendship or close interpersonal contacts [Olszewska, 2004, pp. 218-219]. The company's employees are motivated by the possibility to work in a team, with other people. The third type of need is the need for power. It is related to influencing employees, directing other people's behavior. Those in need of power are more concerned about prestige and impact on others than performance.

Incentives are necessary to motivate. They can be also called “motivators”. At the beginning it is worth to define what the stimulus is. In the simplest words this is the factor causing the reaction of the body or the circumstance, the event, the factor encouraging to act [<https://sjp.pwn.pl>, 08.02.2020]. The stimulus contributes to a change in the internal or external environment of a human being, causing a specific reaction [*Leksykon ...*, 2001]. Incentives may be internal and external [Adamik and Nowicki, 2012, pp. 361-362]. External incentives are factors that are created by the employer. Such incentives may include, for example, pay rises or promotions. On the other hand, internal stimuli are those which the employee generates himself, such

stimuli may be, for example, job satisfaction or development or independence. In sociology of work, the following measures of motivation have been identified [Januszek and Sikora, 2000, pp. 172-173]:

- economic – financial and tangible;
- production – material environment and work organization;
- social and personal – work climate, interpersonal relations, independence of work, intangible awards.

Sekuła divided the stimuli into positive and negative [Sekuła, 2008, p. 185]. Positive incentives are designed to meet the specific needs of employees and the organisation must provide specific conditions for putting them into practice. These incentives should be aimed only at counteracting the most unfavourable situations and events for the organisation. Stevenson distinguished the following motivators for work: respect, money, order, challenge, creativity, mobility, learning and promotion opportunities, friendly atmosphere, pension schemes, etc [Stevenson, 2002, pp. 9-10; Szydło, 2018]. Negative incentives should be used when the safety and well-being of employees and the entire organisation is at stake and are based on negative motivation to create a sense of risk in employees.

Employees can be influenced by both specialized and synthetic incentives [Adamik and Nowicki, 2012, pp. 363-364]. Synthetic incentive is compensation of employees in the form of a single component of remuneration (for example basic salary), and no other variable components such as bonuses are applied. A specialized stimulus is used to motivate the employee by introducing an additional factor (one or more) into the basic salary. Such a factor may be, for example, a bonus for 100% attendance.

The motivation system also applies prizes and penalties for work. That part of system of motivation has been known in the world since ancient Egypt, when people were motivated by whips (i.e. one can say in a rather brutal and negative way). Over the course of time, however, this system has changed in favour of prizes, although penalties still found their way and are applied nowadays, but their form has changed. The application of penalties has a worse effect than the application of awards. This is due to the fact that the punished employee has a sense of anger, discouragement or doubt about what he or she is doing. All this causes that the employee is no longer so motivated to work, it leads to a decrease in the effectiveness of his work. The use of prizes has a better effect. Prizes can vary in form, financial or in kind, but praise for good work can also be a reward. After receiving the award, the employee may feel better motivated to work, his or her productivity may increase. A motivated and well-working person is a great value for the whole organization. Nowadays, organizations are asking themselves what kind of system of rewards and penalties would

be appropriate and the most effective; they are not asking themselves whether it is more effective to reward or punish [Skarżyńska, 1999]. The organisation endeavors to develop its own incentive system that is appropriate to its functioning and that ensures that employees work efficiently. Prizes and penalties can be divided into tangible and intangible ones:

- a material reward may be, for example, an increase or a bonus, while a material penalty may be a salary reduction;
- an intangible reward may be, for example, oral praise, assignment of more interesting and demanding tasks, and an intangible punishment may be reprimand or reprimand.

A very important element that affects the motivation of employees is the remuneration system. Griffin states that reward systems are formal and informal mechanisms by which employee performance is defined, rewarded and evaluated [Griffin, 1985, p. 533]. Armstrong argues that the compensation system consists of processes, ways and practices for remuneration in an organization according to its contribution, skills, competencies and market value [Armstrong, 2011, p. 497]. It can be assumed that the remuneration system is a set of solutions necessary to motivate employees in the company. Each employee expects a remuneration adequate to the tasks performed by him/her, and the employer should see the motivational specificity of the remuneration function. There is no single universal pay system and each company should develop its own pay system in line with the organisation's strategy.

The main element of an employee's remuneration is salary. Wage is the employee's remuneration in the form of cash resulting from the employment contract, it is the cash form of remuneration [Listwan, 2002, p. 127; Szydło, 2017b]. Pay should be fair and decent. According to the definition of the European Social Charter, a decent wage is a wage, which provides the worker and his family with a decent standard of living, i.e. sufficient for their subsistence. According to Pawlak and Smoleń, fair pay pays equal pay for equal work, if two employees do the same work and one of them receives a lower pay, it is surely unfair payment of at least one of them [Pawlak and Smoleń, 2012, p. 9].

2. Research methods

The main objective of the study was to identify the key factors influencing the motivation of employees in the company. The research method used in the research process was a diagnostic survey with implementation of a questionnaire technique. The following research techniques were used to obtain data:

- survey – CAWI (Computer Assisted Web Interview) with the use of webankieta.pl portal;
- PAPI (Paper & Pen Personal Interview).

A research tool was developed, which was a questionnaire consisting of the main part containing 18 questions and a metric enabling the characteristics of respondents. The questionnaire form was constructed in such a way that it would take about 10 minutes to complete and would allow to obtain as much information as possible on the role of the incentive system and the quality of work based on the example of the employees of Podlaskie voivodeship.

The research was conducted between 4th April and June 2019 among inhabitants of Podlaskie voivodeship aged 18-65, both men and women, employed in enterprises of various sizes. The survey yielded 111 completed survey questionnaires.

3. Research results

The survey was conducted with the participation of 79 women and 32 men. The largest group of respondents were people aged 25-39, while the smallest group were people aged 55 and over. The age structure of respondents is presented in Figure 4.

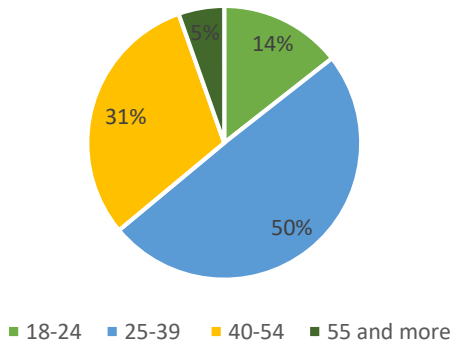


Fig. 4. Age structure of respondents

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The vast majority of respondents have higher education. Due to the fact that persons over 18 years of age were covered by the survey, none of the respondents had a primary or lower secondary education (Figure 5).

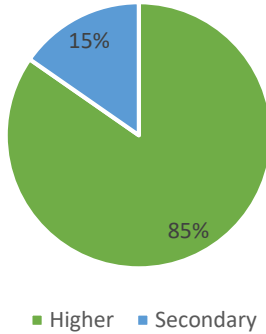


Fig. 5. Education of respondents

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

Taking into account the place of work of respondents, most of the respondents worked in the city of more than 250,000 inhabitants. Slightly fewer people worked in the city with less than 20,000 inhabitants. A detailed structure of respondents in terms of place of residence is presented in Figure 6.

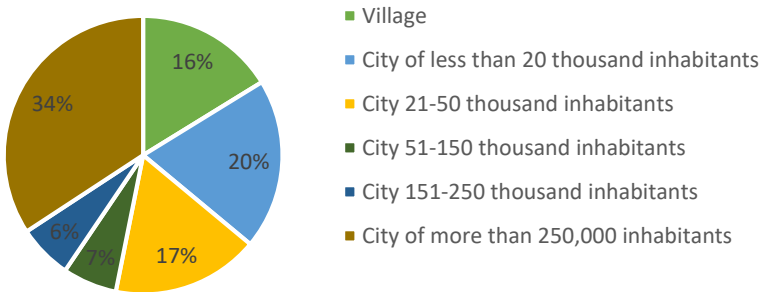


Fig. 6. Residence of respondents

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The largest group of respondents are people with average monthly net income of 2001-3000 PLN. The smallest group were people with income at the level of PLN 7001-10,000 and over PLN 10,000. Detailed data on the average monthly net income of respondents are presented in Figure 7.

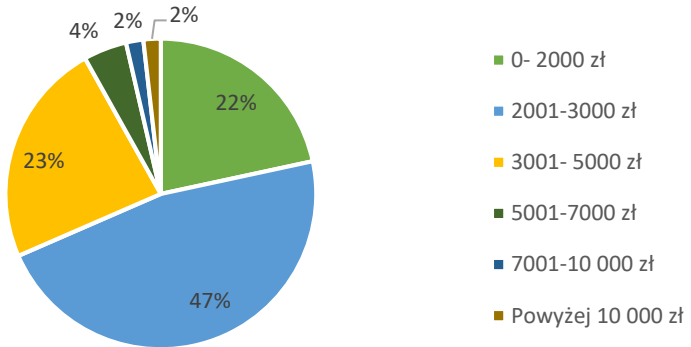


Fig. 7. Average monthly net income of the respondent
Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The majority of respondents work in large enterprises employing over 250 people (35%). Slightly fewer people are employed in medium-sized enterprises (30%) and the least respondents work in microenterprises (Figure 8).

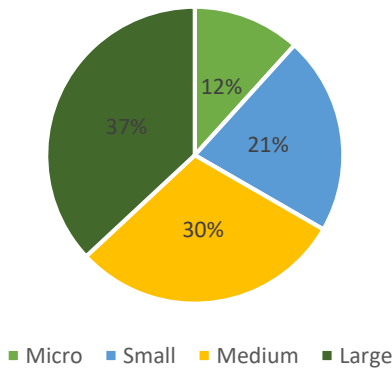


Fig. 8. Size of companies in which respondents are working
Source: own calculations based on questionnaire surveys.

Respondents were asked about the ways of financial motivation applied in the companies they work for. Most respondents said that these are monthly bonuses (32% of respondents). In a large number of cases, there were no ways of financial motivation other than basic pay. 13% of respondents answered that in their work-

place there are awards for employees of months, quarters and years. Quarterly bonuses were also a very frequent answer in survey. Respondents also mentioned other ways of financial motivation (6%), such as Christmas bonuses, director's award or commissions. Detailed data on the methods of financial motivation used in the respondents' enterprises are presented in Figure 9.

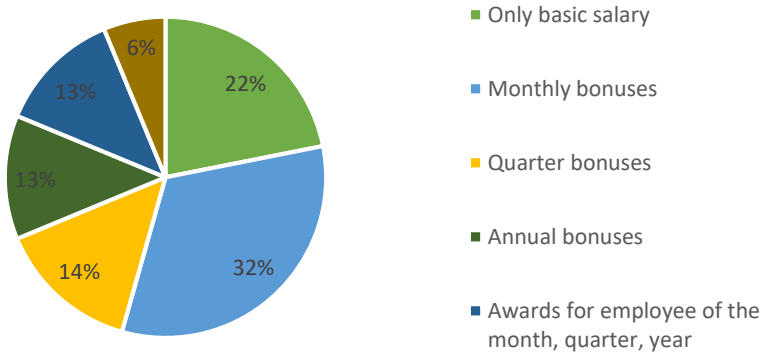


Fig. 9. Ways of financial motivation in companies where respondents work

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

Various forms of non-financial motivation are also used in enterprises. The largest number of respondents as a way of non-financial motivation regarded holiday packages (16%), sports passes (12%), integration trips (10%) or business equipment such as mobile phones (10%) or laptops (10%). Respondents often pointed to co-financing of various courses or study costs (6%), additional insurance (5%) or reimbursement of travel costs (7%). The lowest number of respondents indicated a company car (4%) and prizes (2%). Figure 10 presents detailed data on the methods of non-financial motivation in the respondents' companies.

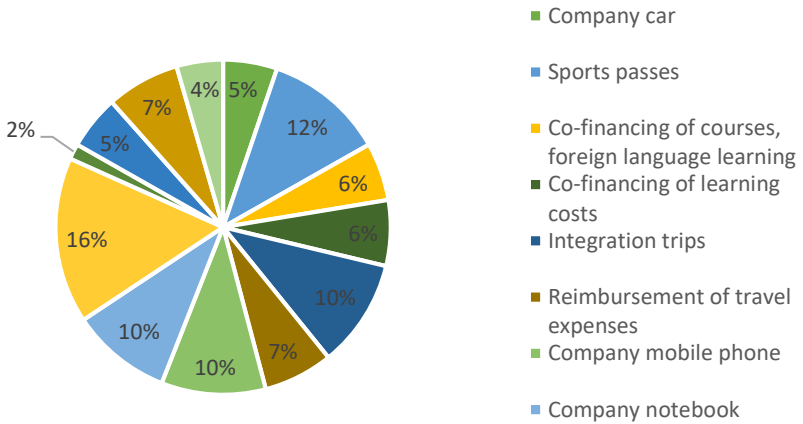


Fig. 10. Non-financial ways of motivation in employees' companies

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The majority of respondents tend to agree with the statement on job security in the company (43%). Nearly 11% of respondents declared that they are definitely not sure of employment in their company.

The vast majority of respondents are satisfied with their current position (almost 37% tend to agree, 28% strongly agree). Less than 7% of employees are not satisfied with their current position.

Nearly 25% of the respondents definitely claim that their remuneration is not adequate to the job they are doing. Nearly 20% of the employees declared that they rather agree with the statement that their remuneration is adequate for their work. 13% of respondents strongly agree with this statement.

Almost half of the respondents (49.55%) rather agree with the statement that their superiors treat and respect them well. Only 7% of respondents strongly disagree with this statement, and 16% have no opinion.

The majority of respondents stated that their work is interesting for them (rather agree – 48.65% of respondents, 28.83% definitely agree).

Less than 19% of respondents strongly disagree with the statement that they have the opportunity to develop their skills and improve their qualifications. 21% said “it is difficult to say” and almost 31% rather agree with this statement.

The majority of respondents say that their remuneration is not satisfactory for them (26% strongly disagree, 31% – rather disagree). 12% have no opinion and 9% are definitely satisfied with their salary.

The majority of respondents say that co-workers are friendly and friendly towards them (37% – rather agree, 36% strongly agree). Less than 15% do not agree with this statement.

More than 40% of respondents tend to agree with the statement that their company has a good relationship between superiors and employees (17% strongly agree with this statement). More than 20% of respondents said “hard to say”.

The vast majority of respondents are satisfied with the atmosphere at work (46% of respondents agree with this statement, while almost 22% agree with it). 9% do not agree with this statement, and 17% have no opinion.

More than 35% of respondents tend to agree with the statement that they are motivated to work. 17% said they rather disagreed and almost 22% said “hard to say”.

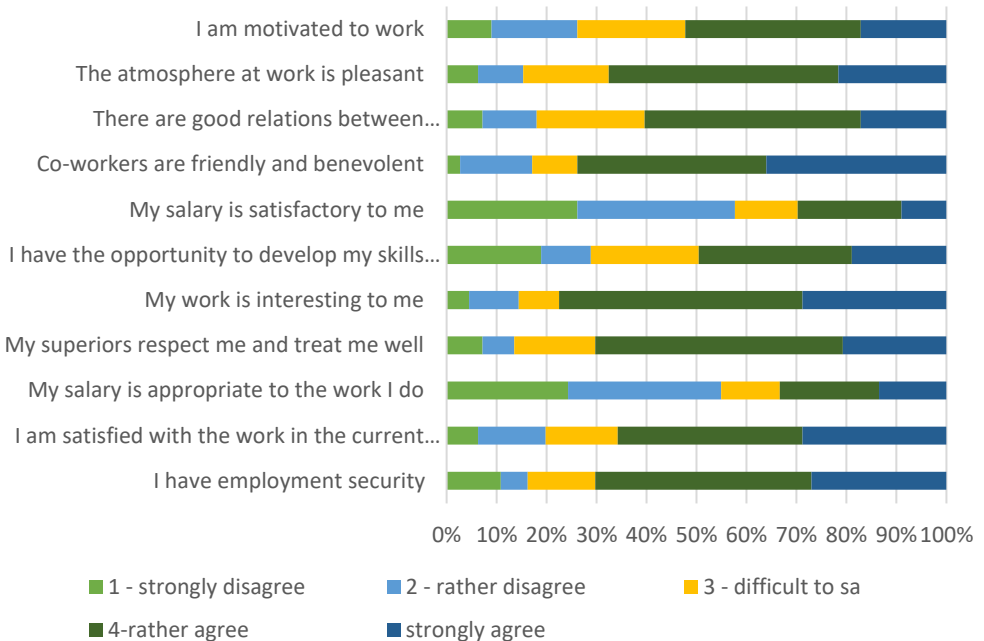


Fig. 11. Opinions of respondents about their workplace

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The bonus has a strong impact on the motivation of over 40% of respondents and a very strong impact on the motivation of 33% of employees participating in the

survey. 9% of respondents claimed that the bonus had a very small impact on their motivation at work.

Nearly 46% of respondents declared that the amount of remuneration has a very large impact on their motivation at work. 34% said that it had a big influence and less than 4% stated that it had a very small influence.

The atmosphere at work is very important, almost half of the respondents declared that it has a very large impact on their motivation. 34% said that it had a high impact and less than 13% said it had a medium impact. Less than 3% said that the workplace atmosphere had very little influence on their motivation.

46% of respondents said that fair treatment in the workplace had a very strong impact on motivation. Nearly 38% said that this element had a high impact on motivation and almost 11% said that fair treatment has a medium impact.

For less than 46% of respondents, improving their qualifications has a big impact, and for 28% – a very big impact. 6% considered that this element had little influence on motivation.

A very large part – 42% of respondents – believed that the sense of self-fulfillment and development have big impact on motivation, and almost 37% – that it has a big impact.

28% of the surveyed employees stated that the risk of losing one's job has an average impact on their motivation, and 18% that it has a very small impact. On the other hand, 16% believed that these elements have a very strong impact on motivation.

Nearly 40% of respondents said that the possibility of promotion at work has a big impact on their motivation, and 22% said that it has a medium impact. Nearly 12% declared that this element has very little influence.

Only over 7% of respondents declared that the sense of achievement has a very small and small impact on motivation. Over 40% assessed that this element has a big impact on their motivation at work, and 23% – that it has a very big impact.

Nearly half of the respondents (46%) said that appreciation of involvement by superiors has a strong impact on motivation, and 32% said that it has a very strong impact. Over 7% declared that this element has a very small impact on their motivation.

More than 35% of respondents said that the prestigious position name had a medium impact on their motivation. For 25% of respondents this element has a big influence, and for over 11% – a very small one. 8% of respondents declared that this element has a very strong influence on motivation.

Flexible working time is an important element for many employees. Over 33% of respondents stated that this element had a big impact on motivation, and for 20%

of respondents – a very big impact. For 11% of respondents, flexible working time has a very small impact on their motivation.

For over 40% of respondents, participation in decision-making has a big influence on motivation, 34% of employees declared that this element has an average impact, and for less than 5% of respondents – this element has a very small impact.

Appropriate standard of the workplace for over half of the respondents (51.35%) has a big impact on the motivation to work, less than 4% of the respondents answered that this element has a very small impact, and over 20% – that it has a medium impact.

Stress may be a key element when it comes to quality and motivation to work. 37% of respondents answered that this element has a very high impact on their motivation, less than 20% – an average impact, and for 5% of respondents – a very low impact.

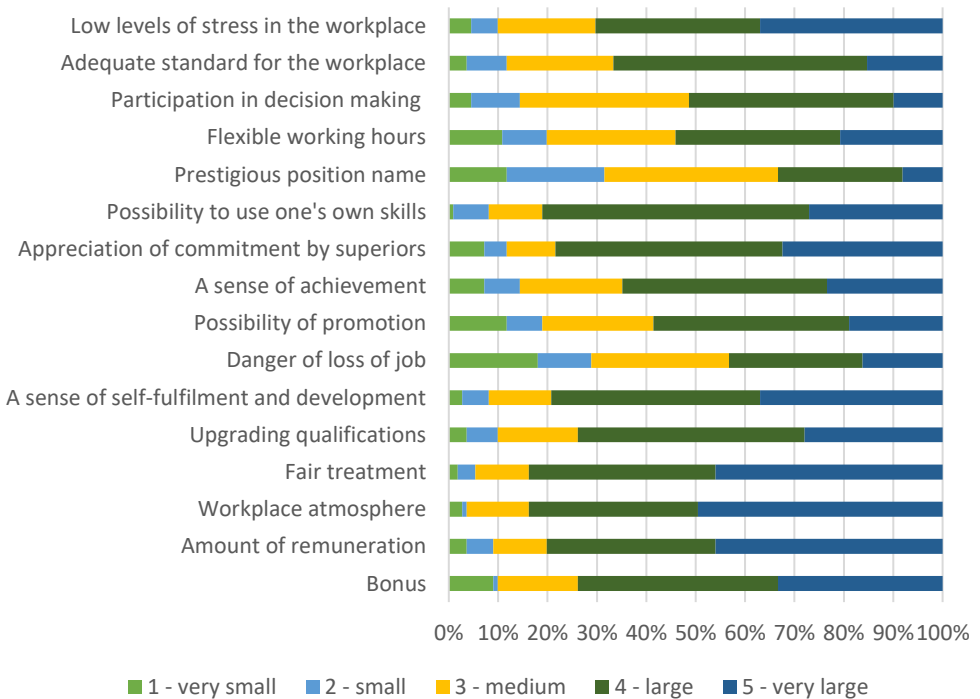


Fig. 12. Determinants of motivation to work

Source: own calculations based on questionnaire surveys.

The majority of respondents declared that low amount of remuneration largely or very largely demotivates them to work (30%). 24% of respondents replied that this element demotivates them to work to an average degree, and less than 7% of respondents replied that this element demotivates them to work to a very small degree. Lack of bonuses is also very serious obstacles of motivation to work – 33% of respondents answered that this element demotivates them to a very large extent, and 35% – that to a large extent. 18% of respondents indicated that the lack of bonuses has an average impact on their demotivation.

Next obstacle is lack of interest of superiors – 33% of respondents declared that this factor has a large impact on their demotivation at work, for almost 21% of respondents this element has a very large impact. For less than 12% of respondents this factor has a small impact on their demotivation to work.

Bad relations with superiors can be a very disturbing factor at work. Over 40% of the respondents answered that bad relationships with superiors to a very large extent demotivate them to work. For 18% of respondents this factor is medium demotivating, and for less than 4% – very small.

For almost 37% of respondents, bad relations with co-workers are a demotivating factor to a very large extent. 33% indicated that this factor had a large impact on their demotivation at work. To a medium extent, this element is demotivated to work by 9% of respondents, and to a small extent – by 9%.

Unpleasant atmosphere at work to a very large extent demotivates to work over 40% of respondents. For 35% of respondents this factor is highly demotivating. Over 7% perceive this element as demotivating to a medium degree, and 9% perceive it as demotivating to a small degree.

Lack of efficient work organisation to a very large extent demotivates 35% of respondents. To a large extent, this element demotivates almost 38% of respondents to work, and to an average extent - almost 19%.

Monotony at work largely demotivates 36% of respondents. For 15% of respondents this factor is very demotivating to a very large extent, the average degree of this element demotivates 32% of respondents to work.

Inflexible working hours to an average degree demotivate almost 37% of respondents, and to a large extent – 25%. For 18% of respondents this element is demotivating to a small extent.

Tasks that that are not demanding demotivate 42% of respondents to a medium degree. For 21% of respondents this element is highly demotivating.

Demotivating tasks to a medium degree discourage 42% of respondents to work. This factor largely demotivates over 21% of respondents, and to a small extent –

15%. 14% of respondents said that this element demotivated them to a very small extent.

The lack of an independent opportunity to do so to a medium degree demotivates almost 40% of respondents. For 27% of respondents this factor demotivates to a large extent, and to a small extent – 17% of respondents.

Lack of promotion and development prospects to an average degree demotivates to work over 33% of respondents, to a large extent – 32%. For 25% of respondents this factor is very demotivating to a very large extent. Over 5% of respondents declared that the lack of perspectives and development demotivates them to a small extent.

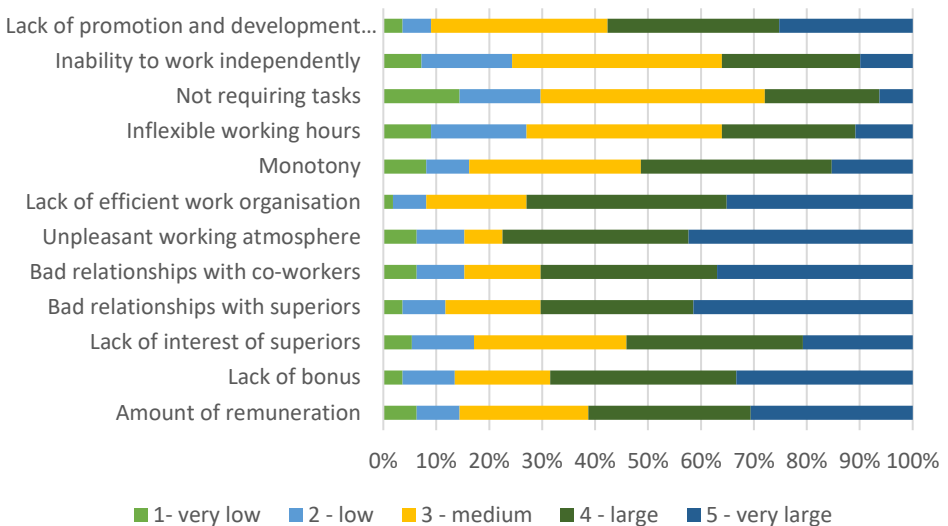


Fig. 13. Obstacles of work +motivation
 Source: own calculations based on questionnaire surveys.

Conclusions

The main aim of the work was to identify the key factors influencing the motivation of employees and the relationship between the motivation system and the quality of work in companies operating in Podlaskie voivodeship.

Following research finding, there can be determined some motivators (factors), which in the opinion of respondents have the strongest influence on their work. They are bonuses, the level of salary, atmosphere in the workplace, fair treatment, the

possibility of improving their qualifications, sense of self-fulfillment and development, opportunities for promotion, sense of achievement, appreciation of commitment by superiors, the possibility of using one's own skills, flexible working time, appropriate standard of work position and low stress level in the workplace.

There are also elements and behaviors in the work that can significantly demotivate the employee. Such factors and behaviors included bad relations with superiors, lack of interest of superiors, lack of bonuses, too low level of remuneration, bad relations with co-workers, unpleasant atmosphere at work, lack of efficient work organisation, monotony and lack of perspectives of promotion and development.

ORCID iD

Dariusz Surel: <https://orcid.org/0000-0002-1757-2203>

Literature

1. Adamik A., Nowicki M. (2012), *Metody i narzędzia motywowania personelu*, in: A. Zakrzewska - Bielawska (ed.), *Podstawy zarządzania*, Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa
2. Armstrong M. (2011), *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Wolters Kluwer, Warszawa
3. Bartkowiak G. (1995), *Psychologia Zarządzania*, Wydawnictwo AE, Poznań
4. Griffin R. (1985), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
5. Griffin R. (2017), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
6. Januszek H., Sikora J. (2000), *Socjologia w pracy*, AE, Poznań
7. *Leksykon naukowo-techniczny* (2001), WNT, Warszawa
8. Listwan T. (2002), *Zarządzanie kadrami*, C.H. Beck, Warszawa
9. Olszewska B. (2004), *Podstawy zarządzania. Przedsiębiorstwo na progu XXI wieku*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław
10. Pawlak Z., Smoleń A. (2012), *Zasady budowy współczesnych systemów wynagradzania w przedsiębiorstwach*, Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie, no. 1-4 (VI)
11. Pawłowska B., *Teorie motywacji*, http://www.soc-org.edu.pl/PL/emp_Pawlow-ska/res/proces_motywacji.pdf, access: [15.05.2019]
12. Reykowski J. (1999), *Motywacja. Postawy społeczne a motywacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
13. Reykowski J. (1975), *Teoria motywacji a zarządzanie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa

14. Rosa G., Perenc J. (2011), *Zachowania nabywców*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin
15. Sekuła Z. (2008), *Motywowanie do pracy. Teorie i instrumenty*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
16. Stevenson N. (2002), *Motywowanie pracowników*, Liber, Warszawa
17. Szydło J. (2017a), *Differences between Values Preferred by Generations X, Y and Z*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie* T. 18, z. 3, cz. 1, s. 89-100
18. Szydło J. (2017b), *Wpływ kultury narodowej na kulturę zarządzania na przykładzie organizacji polskiej i ukraińskiej*, *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka* Nr 3, s. 263-277
19. Szydło J. (2018), *Kulturowe ramy zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Sophia, Katowice

Kluczowe czynniki wpływające na motywację pracowników

Streszczenie

Motywacja jest bardzo ważnym czynnikiem w procesie funkcjonowania firm. Dobrze zmotywany pracownik będzie dobrze wykonywał swoją pracę, co przełoży się na większe korzyści dla firmy. Dlatego tak ważne jest, aby motywować pracowników w miejscu pracy. Na motywację wpływają różne czynniki, a proces motywowania pracowników nie jest procesem łatwym i nie każdy menedżer potrafi właściwie zmotywować swoich podwładnych. Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja kluczowych czynników wpływających na motywację pracowników, którzy pracują w przedsiębiorstwach na terenie województwa podlaskiego. W procesie badawczym wykorzystano metodę badawczą polegającą na badaniu diagnostycznym z wykorzystaniem techniki kwestionariuszowej. Zastosowanymi technikami badawczymi były CAWI (Computer Assisted Web Interview) oraz PAPI (Paper & Pen Personal Interview).

Słowa kluczowe

motywacja, system motywacyjny, jakość pracy, czynniki

Rewolucja w przedsiębiorstwach: od zarządzania zasobem ludzkim i zarządzania wiedzą do zarządzania kapitałem ludzkim

Bogusz Mikuła 

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu

e-mail: mikulab@poczta.fm

Streszczenie

Artykuł opisuje zagadnienie zarządzania kapitałem ludzkim z perspektywy wymagań warunków gospodarki opartej na wiedzy. Przedstawiono w nim istniejące możliwości wykorzystania przez przedsiębiorstwo kapitału ludzkiego zlokalizowanego w ekosystemie biznesu. Scharakteryzowano kilkanaście metod, które mogą zostać zastosowane w zarządzaniu kapitałem ludzkim na poziomie międzyorganizacyjnym. Na zakończenie wskazano kierunki dalszych badań.

Słowa kluczowe

kapitał ludzki, zarządzanie kapitałem ludzkim, ekosystem biznesu, zarządzanie wiedzą

Wstęp

Istotne zmiany orientacji w zarządzaniu przedsiębiorstwami zawsze związane były ze zmianą warunków prowadzenia biznesu. Sytuacja w gospodarce przemysłowej w latach 20. XX wieku doprowadziła do nadprodukcji, a spekulacje finansowe skończyły się wielkim kryzysem. To poskutkowało końcem orientacji produkcyjnej na rzecz orientacji rynkowej i rozwojem koncepcji marketingu. Lata 70. wyróżniły się kryzysem naftowym, który miał duży wpływ na sytuację finansową państw, rynków i przedsiębiorstw. Wówczas rozszerzanie działalności gospodarczej przez przedsiębiorstwa i zmiany polityczne zaowocowały wprowadzeniem orientacji globalnej. Znaczące podwyższenie poziomu konkurencji, walka o nowe rynki otwierające się w wyniku zmian politycznych i postępującej globalizacji, „bitwa” o nowych klientów poprzez innowacyjność produktów, w połowie lat 90. skutkuje zaś pojawieniem się orientacji na wiedzy. Jej wyróżnikiem jest koncentracja na zasobach niematerialnych, wzrost inwestycji w badania naukowe i zarządzanie wiedzą (ZW).

Kryzys finansowy z końca pierwszej dekady XXI wieku jednak nie nauczył rynków finansowych oraz nadzorujących je instytucji państwowych. Skutki tego widać podczas obecnego kryzysu spowodowanego pandemią koronawirusa. Ignorancja władz państwowych, brak zamknięcia notowań giełdowych w odpowiednim czasie i spowolniona oraz merytorycznie wątpliwa reakcja na możliwość wystąpienia problemów finansowych w sferze przedsiębiorstw i pracowniczej, przełoży się niewątpliwie na wyniki ekonomiczne gospodarki kraju. Koronawirus to wielkie zagrożenie i tragedia dla ludzkości. Jednak można też przyjąć, że sytuacja ta będzie szansą rozwojową dla wielu podmiotów gospodarczych, zwłaszcza dla tych, które będą potrafić zmienić filozofię i sposób swojego działania dla dostosowania się do nowych warunków. Obecny kryzys epidemiologiczny i wyłaniający się kryzys gospodarczy roku 2020 obrazuje jak istotny w gospodarce jest kapitał ludzki (KL) i jak mało racjonalne są dotychczas stosowane instrumenty jego wykorzystania. Muszą więc nastąpić zamiany w zarządzaniu organizacjami, zmiany w sposobach działania układów sieciowych, w obszarze technologii i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz w organizacji pracy ludzi. Prawdopodobnie wyłania się więc nowa orientacja w zarządzaniu: orientacja na KL. Wynikiem jej będzie dominacja w organizacjach zarządzania KL (ZKL).

Artykuł ma charakter teoretyczny. Celem artykułu jest przedstawienie istniejących możliwości wykorzystania KL w przedsiębiorstwie, zwłaszcza KL zlokalizowanego w ekosystemie biznesu. Na wstępie odniesiono się do uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach gospodarki opartej na wiedzy (GOW), nowych wymagań wobec realizacji funkcji personalnej i zmian w ZW. Kluczowa część opracowania przedstawia istotę KL i ZKL w znaczeniu funkcjonalnym i instrumentalnym. Następnie krótko scharakteryzowano ekosystem biznesu oraz przedstawiono przykłady metod, które z poziomu organizacji przenieść można na poziom międzyorganizacyjny w celu wspólnego wykorzystania KL. Przedstawiono również wnioski, a na zakończenie wskazano możliwe kierunki dalszych badań.

1. Biznes w gospodarce opartej na wiedzy

Działalność gospodarcza oparta na wiedzy, produkcji, konsumpcji i dystrybucji nie jest nowym pomysłem. Czynniki te brano pod uwagę w analizie ekonomicznej od czasów Adama Smitha, ale stopień ich uwzględnienia był zróżnicowany [Harris, 2001, s. 23]. W połowie lat 90. XX wieku państwa rozwinięte gospodarczo weszły w nową fazę rozwoju swoich gospodarek, obecnie nazywaną jako GOW. GOW to gospodarka globalna, przedsiębiorcza i elastyczna, o wysokim potencjale wzrostu,

a czynniki tego wzrostu zależą od stopnia wbudowania wiedzy, technologii i innowacji w produkty i usługi [Balcerzak i Pietrzak, 2016, s. 68]. Szczególnym wyróżnikiem GOW jest koncentracja na wartości ekonomicznej obiektów niematerialnych i na ważnej roli jaką we współczesnej gospodarce odgrywa informacja i komunikacja. Inną cechą tej gospodarki jest stały wzrost podsystemu usług, co wynika ze zmian technologicznych w produkcji dóbr fizycznych uwalniających zasoby i ludzką kreatywność, które można zastosować gdzie indziej [Harris, 2001, s. 23].

Bardzo duże znaczenie wśród obiektów niematerialnych w GOW przypisuje się wiedzy i sieciom. Znaczenie wiedzy i ZW dla wydajności organizacji wydaje się być powszechnie akceptowane w większości aktualnej literatury z zakresu zarządzania [Andreeva i Kianto, 2012, s. 4]. Wynika to z faktu, że wiedza została uznana za jeden z najważniejszych czynników wzrostu gospodarczego [Gao, Li i Nakamori, 2003, s. 3]. Natomiast sieci sprzyjają rozwojowi wiedzy poprzez uczenie się od zewnętrznych partnerów i dostęp do uzupełniających się zasobów. Relacje te pomagają firmom w rozłożeniu kosztów i ryzyka związanych z innowacjami realizowanymi w większej grupie organizacji, w uzyskaniu dostępu do wyników badań, kluczowych komponentów technologicznych niezbędnych do wytworzenia nowych produktów lub realizacji nowych procesów, a także do dzielenia się zasobami w produkcji, marketingu i dystrybucji [Harris, 2001, s. 32]. Dynamiczne i zmieniające się otoczenie rynkowe wymaga od firm szybkiego reagowania, co tworzy zapotrzebowanie na wiedzę. Dlatego przedsiębiorstwa muszą przyspieszyć przepływ wiedzy poprzez sieć współpracy, dokonywać szybkich i dokładnych ocen zmian rynkowych oraz skracać czas wprowadzania produktów na rynek [Fan, Feng i Yu, 2007, s. 87].

Wszystkie wskazane powyżej czynniki budują odmienny od industrialnego kontekst prowadzenia działalności gospodarczej. Do nich należy dodać turbulencję, która jest efektem sieciowości i prowadzić może do radykalnych zmian sytuacji na rynkach oraz w gospodarce, a także wzrost znaczenia wysokiej klasy specjalistów i szerokie wykorzystanie ICT we wszystkich sferach gospodarki, jak też we wszystkich obszarach działalności przedsiębiorstw.

2. Zarządzanie zasobem ludzkim przedsiębiorstwa

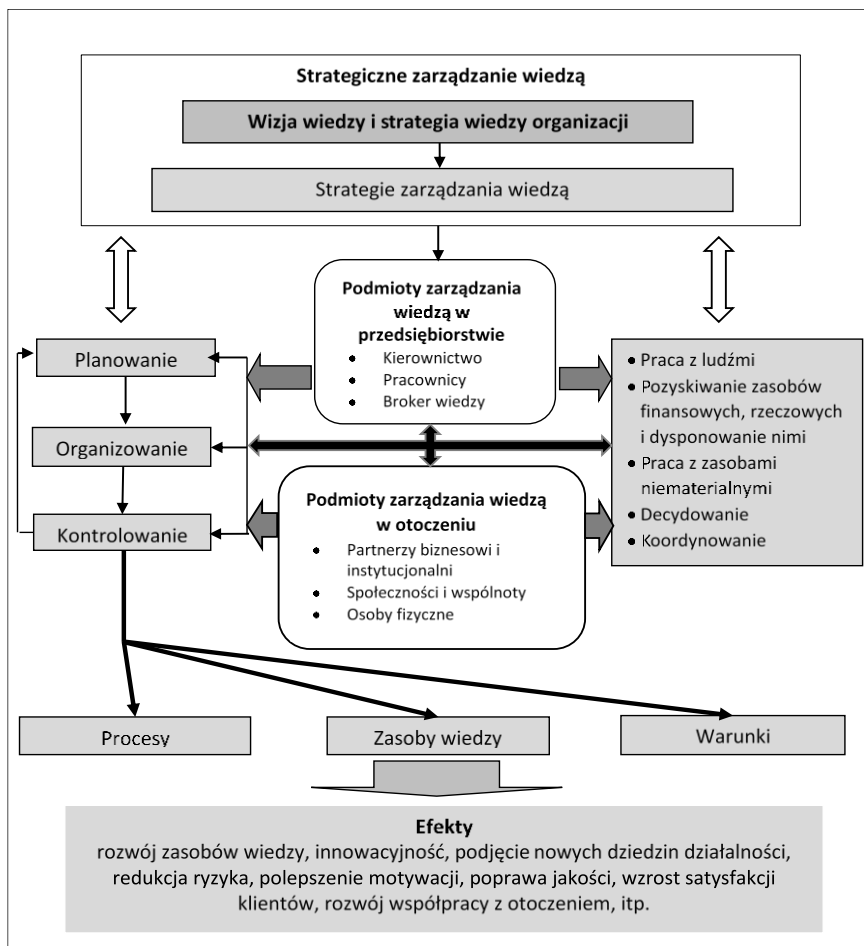
Zarządzanie zasobami ludzkimi (ZZL) to koncepcja, której teoretyczne fundamenty ukształtowały się w latach 80. XX wieku, a więc w erze industrialnej, w odmiennych warunkach niż warunki GOW i podczas dominacji koncepcji zarządzania strategicznego, która wówczas praktycznie nie obejmowała problematyki zarządzania zasobami niematerialnymi organizacji w stopniu porównywalnym do obecnego. Przełomowym krokiem w zarządzaniu było przyjęcie przez ZZL, że zasób ludzki –

rozumiany jako zbiorowość pracowników [Stabryła, 2009, s. 119] – to najważniejszy zasób organizacji. W ramach ZZL usystematyzowano procedury dotyczące między innymi analizy pracy, rekrutacji i selekcji, adaptacji do pracy, rozwoju kwalifikacji, oceniania i wynagradzania pracowników, zwalniania i sukcesji. Wraz z zaistnieniem GOW wprowadzona standaryzacja procedur personalnych stała się w opozycji do wymaganej elastyczności organizacji. Wynika to z faktu, że procedury te prowadzą niejednokrotnie do takiego ukształtowania zasobu ludzkiego, który dostosowany jest do realizacji standardowych i powtarzalnych zadań organizacji w ramach istniejącej struktury organizacyjnej, traktowany jest jako koszt i przez to słabo finansowo umotywowany do pracy, nisko adaptacyjny w odniesieniu do szybko pojawiających się zmian w otoczeniu i organizacji, wyzwań, szans i zagrożeń. niekreatywny i konserwatywny. Próby uelastycznienia poprzez stosowanie strategicznego ZZL, zarządzania kompetencjami pracowniczymi, czy nawet zarządzania talentami, stały się niewystarczające. We wszystkich tych koncepcjach podstawowy błąd tkwi w formalizacji podejścia, zwłaszcza uznaniu, że formalne potwierdzenie kwalifikacji w postaci dyplomów i certyfikatów jest wystarczające, a wzrost poziomu kwalifikacji pracownika przełoży się automatycznie na wyniki pracy bez konieczności wprowadzenia odpowiednich zmian organizacyjnych (zmiany struktury organizacyjnej i instrumentalizacji pracy, delegowania uprawnień, rozszerzenia zakresu pracy, zwiększenia zakresu autonomii, redundancji informacji itp.). W tym miejscu ktoś mógłby postawić zarzut, że skoro gospodarka oparta jest na wiedzy, dlatego ZZL zostało zastąpione ZKL. W literaturze z zakresu zarządzania rzeczywiście zwraca się uwagę, że ZKL stopniowo zastępuje ZZL, ale pojęcia te często używane są zamiennie [Afiouni 2013, s. 25] (przykładowo zobacz: [Bielińska, 2016]), co świadczy, że droga do ZKL jest w początkowej fazie budowy zarówno w praktyce, jak i w teorii. Niewątpliwie bliższe rzeczywistej praktycznej realizacji ZKL są organizacje, które wdrożyły systemy ZW, ale te w większym stopniu oparte na strategii personalizacji niż kodyfikacji.

3. Ewolucja zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie

ZW to obecnie nieodłączny element zarządzania współczesnymi organizacjami. W literaturze przedmiotu nie ma spójności poglądów czym jest w rzeczywistości ZW i jak należy ZW. Na rysunku 1 przedstawiono modelowe ujęcie koncepcji ZW. Obrazuje on, że ZW polega na realizacji cyklicznych funkcji zarządzania (planowania, organizowania i kontroli), wspartych realizacją funkcji ciągłych (pracą z ludźmi, pozyskiwaniem oraz wykorzystaniem zasobów finansowych, rzeczowych i niematerialnych, decydowaniem oraz koordynowaniem), które skierowane są na zasoby

wiedzy, procesy z udziałem wiedzy oraz warunki ich przebiegu w sposób prowadzący do osiągnięcia celów przedsiębiorstwa. Kierunki tych działań określone są przez strategiczne ZW, a więc proces informacyjno-decyzyjnym, którego celem jest określenie wizji i strategii wiedzy przedsiębiorstwa oraz dobór i wykorzystanie strategii ZW [Mikuła, 2018, s. 39].



Rys. 1. Modelowe ujęcie koncepcji zarządzania wiedzą

Źródło: opracowanie własne.

Pojęcie ZW i nurt badawczy związany z ZW w świadomości środowiska naukowego pojawiły się w latach 90. XX wieku [Antczak, 2013, s. 23], jednocześnie jest to tematyka o charakterze interdyscyplinarnym i podlegająca bardzo szybkiej ewolucji [Pachura, 2016, s. 72-73]. W pierwszej fazie implementacji ZW w organizacjach wiele firm wdrożyło inicjatywy z zakresu ZW z naciskiem na ICT [Jeon, Kim i Koh, 2011, s. 251]. Wdrożenie rozwiązań informatycznych, takich jak portale korporacyjne, systemy eksperckie, systemy zarządzania dokumentami, bazy dobrych praktyk, w niektórych przypadkach podnosi zdolność do utrzymania przewagi konkurencyjnej organizacji. Systemy informatyczne ułatwiają i usprawniają przepływ wiedzy, lecz jednak nigdy nie zastąpią człowieka jako głównego nośnika wiedzy [Kubiak, 2013, s. 283]. Organizacja, ludzie i technologia pojawiają się jako trzy równe i wzajemnie zależne wymiary projektowe ZW. Zatem ZW niekoniecznie jest tylko problemem ICT [Windlinger, 2009. s. 5]. Tak więc ZW ewoluowało od koncentracji na zagadnieniach techniczno-technologicznych wykorzystania informatyki (mającej rozwiązać problem transferu i kodyfikacji informacji) do skupienia uwagi na miękkich czynnikach organizacji i zarządzania (dla optymalizacji procesów kreowania i dzielenia się wiedzą) – co określane jest jako podejście relacyjne w ZW [Morawski, 2017a] (porównanie przedstawia tabela 1). Podejście to wywodzi się z procesu konwersji wiedzy (SECI) przedstawionego przez I. Nonaka i H. Takeuchi [Nonaka i Takeuchi, 2000].

Tab. 1. Porównanie podejść do ZW

Podejście zasobowe	Podejście relacyjne
Wiedza jako zasób	Wiedza jako relacja
Strategia kodyfikacji	Strategia personalizacji
Wiedza jawna	Wiedza cicha
Zarządzanie informacją	Zarządzanie pracownikami wiedzy
Infrastruktura i techniki informacyjne	Kanały komunikacyjne
Gromadzenie, kodyfikowanie, katalogowanie i upowszechnianie dokumentów zawartych w bazach danych	Kreowanie i dzielenie się wiedzą z udziałem pracowników
Niezawodność infrastruktury	Kreatywność człowieka
Hierarchia	Zespoły
Działy organizacyjne	Wspólnoty uczestników
Środowisko techniczne	Środowisko społeczne

Źródło: [Morawski, 2017a].

4. Zarządzanie kapitałem ludzkim w przedsiębiorstwie

KL przypisuje się najważniejszą rolę wśród składników kapitału intelektualnego organizacji [Cywoniuk i Grześ, 2013, s. 168]. On to bowiem, dzięki swojej aktywności, decyduje o zaistnieniu dwóch pozostałych składowych kapitału intelektualnego – wpływa na budowę kapitału strukturalnego i klienckiego. Dodatkowo tworzy normy, zwyczaje i procedury, a jego poziom rzutuje na odbiór firmy przez klientów i przez inne powiązane podmioty [Gołaszewska-Kaczan, 2014, s. 91]. Natomiast ZKL traktuje się jako jeden z najważniejszych elementów zarządzania każdą organizacją [Moczydłowska, 2013, s. 189].

KL jest różnorodnie definiowany. To co jest wspólne dla wielu definicji, to fakt, że jest niematerialny i przynależny w 100% do ludzi. Ogólnie przyjąć można, że KL zbiorowości ludzki to konfiguracja indywidualnych kapitałów intelektualnych wchodzących w jej skład osób. Można więc na niego spojrzeć przez pryzmat czterech płaszczyzn: kompetencji, relacji wewnętrznych (międzyludzkich) w tej zbiorowości, relacji członków zbiorowości i jej jako całości ze swoim otoczeniem, własności intelektualnej będącej w posiadaniu członków zbiorowości, ich podgrup i całości. Zaznaczyć należy, że jest to część tych zasobów niematerialnych, która wykorzystywana jest lub może być zastosowana przez rozpatrywaną zbiorowość do tworzenia wartości. Patrząc na KL bardziej szczegółowo rozpatrywać go można na czterech podstawowych dla organizacji poziomach: indywidualnego kapitału intelektualnego człowieka, KL zespołu pracowników, KL organizacji oraz KL poziomu międzyorganizacyjnego.

Ciekawe ujęcie KL, które należałoby rozpatrzyć w kontekście podejść do definiowania KL oraz rozwoju teorii ZKL przedstawił J. Dziwulski [Dziwulski, 2017, s. 169] ujmując go w perspektywie kombinacji następujących czynników:

- cech wnoszonych przez pracownika: inteligencja, zaangażowanie, energia, pozytywne nastawienie do życia, rzetelność, uczciwość, wiarygodność;
- zdolności pracownika do uczenia się: chłonność umysłu, wyobraźnia, zdolność analitycznego myślenia, kreatywność;
- motywacji pracownika do dzielenia się informacją i wiedzą: umiejętność pracy w zespole, dążenie do realizacji celów.

W tym ujęciu nie przedstawiono bezpośrednio zasobów, które najczęściej są wliczane do KL, ale np. wiedza związana jest z cechą inteligencji, umysłem i wyobraźnią, wiedza ukryta i relacje z umiejętnością pracy w zespole, witalność i zdrowie z pozytywnym nastawieniem do życia, a wartości, normy i postawy z rzetelnością i uczciwością.

ZKL niejednokrotnie jest utożsamiane w działaniach odnoszonymi przede wszystkim do kluczowych pracowników przedsiębiorstwa [Morawski, 2017b; Pietruszka, 2017]. Tymczasem w Japonii za istotną uważana jest wiedzą każdego z pracowników, nawet tych ludzi, którzy są pracownikami bezpośrednio wykonawczymi, co obrazuje zastosowanie np. metody *kaizen* (zob.: [Mikuła i Potocki, 2004, s. 86]) albo QAM (zob.: [Potocki i Łukasik, 2014, s. 56]).

ZKL to zarządzanie skoncentrowane na KL. Systemowe ujęcie tego problemu wymusza podejmowanie działań na wszystkich – wskazanych powyżej – 4 poziomach KL. Ogólnie można przyjąć, że istotą ZKL jest podejmowanie decyzji w odniesieniu do KL poprzez planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie bezpośrednio skoncentrowane na składowych KL, a pośrednio poprzez kształtowanie procesów, w których KL uczestniczy i warunków jego pozyskania, tworzenia, rozwoju i wykorzystania.

Procesy, w których bierze udział KL, to przede wszystkim procesy z udziałem wiedzy. Można na nie patrzeć przez pryzmat japońskiej koncepcji zarządzania procesem kreowania wiedzy, w ramach której proces kreowania wiedzy przedstawiono jako konwersję wiedzy jawnej i cichej sprowadzonej do procesu socjalizacji, ekstermalizacji, kombinacji i internalizacji [Nonaka, Toyama i Konno, 2000, s. 12]. Inny sposób spojrzenia i zarazem podejścia w ZKL może być wynikiem zastosowania koncepcji organizacyjnego uczenia się. Wówczas można sterować procesami z udziałem wiedzy poprzez zarządzanie tradycyjnym, empirycznym i cybernetycznym uczeniem się (zob.: [Mikuła, 2006, s. 161-168]). Jeszcze innym wariantem jest podejście od strony zadań operacyjnych ZW. Wtedy planowanie, organizowanie oraz kontrola (poprzedzone działaniami z zakresu strategicznego ZW) w ramach ZKL skoncentrowane są na identyfikowaniu, transferze, gromadzeniu, selekcjonowaniu, kreowaniu, łączeniu, zapisywaniu, przechowywaniu, ocenie i stosowaniu wiedzy (zob.: [Krakowiak-Bal i in., 2017, s. 61-62]).

Natomiast szerokim obszarem działań z zakresu ZKL jest kształtowanie warunków niezbędnych dla optymalnego wykorzystania, rozwoju, tworzenia i pozyskania KL. Obejmuje on kształtowanie systemu pracy zespołowej, partycypacji, motywacji, informacji i komunikacji, struktury organizacyjnej, klimatu i kultury organizacyjnej oraz wszelkich relacji zachodzących między ludźmi [Mikuła, Pietruszka-Ortyl i Potocki, 2002, s. 48]. Jeśli podejście do procesów z udziałem wiedzy zostanie oparte na procesie SECI, kolejną rzeczą jest rozpatrywanie warunków zgodnie z koncepcją *ba* (zob.: [Nonaka, Toyama i Konno, 2000, s. 16-17; Pachura, 2016, s. 76-79]). Przy innych rozwiązaniach wystarczające okazać się może badanie i kształtowanie warunków społecznych, organizacyjnych, technicznych, formalno-prawnych i ekonomiczno-finansowych, tak aby przyczyniały się one do wysokiej sprawności ZKL

i wykorzystania KL. Konieczne jest oczywiście zastosowanie podejścia systemowego, a więc całościowe, łączne ich rozpatrywanie.

ZKL wymaga doboru narzędzi i praktyk, które należy zastosować, biorąc pod uwagę następujące czynniki: obszar biznesowy, zakres wykorzystania potencjału ludzkiego, źródła budowania przewagi konkurencyjnej, przyjęte cele strategiczne, etap rozwoju organizacji, pozycja rynkowa. Zmiennych możliwych do uwzględnienia jest znacznie więcej, ale ich włączenie sprawia, że ZKL lepiej pasuje do kapitału, którego dotyczy. Kształtując proces ZKL warto zweryfikować, w jaki sposób wdrażane praktyki dotyczące osobistego KL są oceniane przez jednostki poddane określonym działaniom. Punkt widzenia pracownika ma kluczowe znaczenie przy projektowaniu procesu rozwoju i wykorzystaniu potencjału ludzkiego w organizacji [Toszevska-Czerniej, 2018, s. 626]. Oczywiście stosowanie praktyk, metod i narzędzi dotyczy również ZKL na poziomie zespołu, organizacji i międzyorganizacyjnym. W ten sposób wyłania się instrumentalne podejście w ZKL. Polega ono na odpowiednim doborze i implementacji instrumentów organizacyjnych, technicznych, społecznych, formalno-prawnych i ekonomiczno-finansowych, na których opiera się i które wykorzystuje system ZKL [Mikuła, 2019, s. 141]. W ramach takich koncepcji, jak ZZL, zarządzanie kompetencjami, zarządzanie talentami, ZW, zarządzanie informacjami i komunikacją, zarządzanie relacjami i wielu innych, dopracowane zostały w teorii i praktyce instrumenty (metody i narzędzia), które w potwierdzony sposób mogą wspomóc ZKL. We współpracy w zakresie KL na poziomie międzyorganizacyjnym szczególnie dobre efekty przynieść może wykorzystanie tych metod, które zostały sprawdzone w zarządzaniu organizacjami (na poziomie organizacji). Przykłady takich instrumentów przedstawiono w dalszej części.

5. Współpraca organizacji dla wykorzystania kapitału ludzkiego ekosystemu biznesu

Nowa filozofia biznesu w postaci koopetycji jest bezpośrednio wyjaśniana imperatywem innowacji, który wymaga współpracy w zakresie innowacji (zwłaszcza otwartych) i materializuje się poprzez złożone relacje w ekosystemie biznesu [Ben Letaifa i Rabeau, 2012, s. 57]. Ekosystem biznesu to system złożony, którego elementami są głównie organizacje. W tej perspektywie organizacja nie adaptuje się do otoczenia, ale je współtworzy. Elementem, który odróżnia jeden ekosystem od innego to wspólne cechy populacji organizacji i podobna ścieżka rozwoju w ramach populacji. Granice ekosystemu są zmienne, co jest skutkiem zmian relacji między partnerami [Stańczyk-Hugiet i Stańczyk, 2013, s. 23]. A. Lipińska [2018, s. 49]

na podstawie literatury przedmiotu zestawiała cechy ekosystemu biznesu zaliczając do nich:

- dużą liczbę składających się na ekosystem organizacji,
- wzajemne powiązania elementów,
- współdzielenie wiedzy (i innych zasobów), współzależności i współpracy poszczególnych jego podmiotów przy jednoczesnej dużej konkurencyjności (koopetycja),
- pełnienie określonych ról i zajmowanie pozycji przez podmioty będące częścią ekosystemu, gdzie zmiana (pozycji) jednego z elementów wpływa na pozostałe,
- wielokierunkowe i złożone oddziaływanie sił zewnętrznych (m.in. polityki, technologii, rynków, zasobów ludzkich, zwłaszcza klientów itp.) na przedsiębiorstwa funkcjonujące w obrębie danego ekosystemu,
- dynamiczną strukturę, zdolność ewolucji i rozwoju całego ekosystemu,
- zdolność do konkurowania z innymi ekosystemami.

Funkcjonowanie w wielowymiarowym układzie kooperacyjnym dostarcza szerokiego kontekstu do rozwijania KL, gdyż [Jabłoński i in., 2015, s. 212]:

- umożliwia rozbudowę jego infrastruktury o systemy organizacji partnerskich (wypracowanie hybrydowej kultury organizacyjnej sieci, nowego systemu komunikacji),
- rozszerza kapitał relacji, rozszerzając i wzmagając powiązania mogące gwarantować wymianę wiedzy (efekt synergii relacji z poziomu indywidualnego na zespołowy i międzyorganizacyjny),
- otwiera nowe perspektywy wykorzystania nadmiarowości zasobów, w tym KL (możliwość alokacji zasobów wewnątrz sieci) lub identyfikacji luk zasobów i niwelowania ich,
- ułatwia dostęp do talentów.

Organizacje ukierunkowane na innowacje i podejmujące inicjatywy z zakresu ZKL powinny stosować otwartą strategię sieciową. Polega na częstym i intensywnym angażowaniu się w interakcje z partnerami zewnętrznymi w celu dzielenia się wiedzą. Rozbudowane stosunki sieciowe oparte na wiedzy mogą dotyczyć klientów, dostawców, konkurentów i instytucji badawczo-rozwojowych (Zięba, 2018, s. 103). Metody służące wspólnemu wykorzystaniu i do rozwoju KL różnych podmiotów ekosystemu biznesu w dużej części muszą sprzyjać tworzeniu bezpośrednich kontaktów między ludźmi i organizowaniu dla nich odpowiednich warunków. Przykładowymi metodami do zastosowania są:

- wzajemne odwiedziny i zebranie kierownictwa oraz pracowników organizacji ekosystemu biznesu – mogą mieć różny poziom formalizacji. Ułatwiają interakcje między ludźmi, sprzyjają identyfikowaniu wiedzy i wzajemnemu dzieleniu się nią, identyfikacji problemów we współpracy, pozwalają zainicjować zastosowanie metod służących rozwiązaniu problemów we współpracy;
- wspólne szkolenia dla pracowników różnych podmiotów ekosystemu biznesu – organizowane w siedzibach organizacji ekosystemu biznesu lub na ich zewnątrz. Podczas szkoleń ludzie pozyskują wiedzę jawną, ale zachodzą też procesy udostępniania wiedzy oraz dzielenia się wiedzą. Wspólne szkolenia dla pracowników pochodzących z różnych części ekosystemu dają możliwość poznania się, budowania wzajemnego zaufania i nawiązania relacji nieformalnych, które mogą przyczynić się do bezpośredniego dzielenia się wiedzą w przyszłości, poza systemem szkoleń. Oczywiście szkolenia te muszą być organizowane w zachowaniem wszystkich wymagań sztuki szkoleń, w tym właściwego doboru szkoleniowców, budowania grupy szkoleniowej, doboru tematyki szkolenia itd. Wsparte mogą być wykorzystaniem narzędzi *e-learning*;
- *coaching* sieciowy – to metoda umożliwiająca intensyfikację procesu szkolenia w układzie sieciowym. Polega na współpracy instytucji coachingowych z konkretną firmą ekosystemu biznesu, ale tego typu coachingiem mogą też zostać objęte przykładowo zespoły wirtualne lub różnego typu społeczności. Zdaniem D. Holodnik i K. Perechudy instytucją coachingową może być: kancelaria prawna, firma ubezpieczeniowa, firma finansująca (bank), firma konsultingowa, firma logistyczna, firmy ICT, prywatna firma coachingowa, katedra uniwersytetu lub dział instytutu badawczo-naukowego, park technologiczny, przemysłowy, innowacji i nauki. W bogatych pod względem finansowych ekosystemach biznesu tworzone mogą być dla celu coachingu spółki-córki, centra szkoleniowe, centra HR, banki korporacyjne, uniwersytety korporacyjne (np. Ford University itp.) [Holodnik i Perechuda, 2013, s. 411-412]. Beneficjentem dużych korzyści w stosowaniu coachingu sieciowego mogą być zwłaszcza MŚP, w tym start-upy. Korzyść z wymiany wiedzy powinna być jednak obopólna, jak w klasycznym coachingu;
- agenci wiedzy (*Knowledge Agents*) – to specjaliści lub organizacje powołane przez członków sieci albo przez władze lokalne lub rządowe, których celem jest wspomaganie działania podmiotów gospodarczych. Ich zadaniem

jest pozyskiwanie, przechowywanie i udostępnianie zasobów wiedzy współpracującym z agentem podmiotom gospodarczym. Razem tworzą sieć wiedzy [Loebbecke i Angehrn, 2006, s. 66];

- wirtualne zespoły projektowe – umożliwiają organizacjom łączenie talentów i wiedzy pracowników (i osób nie będących pracownikami) poprzez eliminację barier czasowych i przestrzennych [Furst i in., 2004, s. 6]. Organizowanie ich wewnątrz ekosystemu biznesu zdynamizować może procesy innowacyjne i transferu wiedzy. W skład tych zespołów włączani mogą być ludzie spoza ekosystemu biznesu, co powodować może przepływy wiedzy między różnymi układami sieciowymi;
- technologia otwartej przestrzeni (*open space-technology*) – to metoda usprawniająca komunikację wewnątrz większych grup ludzi, opierająca się na spontaniczności, zainteresowaniu określonym problemem i braku zdecydowanych ograniczeń co do czasu trwania komunikowania się [Potocki, 2003, s. 92]. *Open space* jest szybka, ekonomiczna i skuteczna – jak pisze H. H. Owen [Owen, 1997, s. 1], twórca metody – „(...) punktem końcowym są bogatsze sposoby bycia razem w tej wspaniałej rzeczy, którą nazywamy organizacją”. Ogólnie rzecz biorąc jest to metoda, która może usprawnić przebieg konferencji i spotkań branżowych organizowanych w ramach ekosystemu biznesu. Umożliwia rozwiązywanie wspólnych problemów i uzyskanie głębokiej refleksji w odniesieniu do zasobów wiedzy i sposobów ich wykorzystania;
- CKM – czyli zarządzanie wiedzą klienta (*customer knowledge management*), które identyfikuje, gromadzi, integruje, udostępnia i selektywnie wykorzystuje wiedzę klientów w celu poprawy jakości ich obsługi i rozwoju nowych produktów [Shuang, Ning, 2009, s. 81]. W ramach CKM klienci definiowani są szeroko, jako interesariusze organizacji, tacy jak konsumenci, dostawcy, partnerzy oraz konkurenci, a dodatkowo te podmioty, które mogą nie mieć relacji transakcyjnej z firmą, a jednocześnie mają trwałą znajomość środowiska biznesowego organizacji, np. grupy lobbingsowe, organizacje rządowe, grupy aktywistów (takie jak stowarzyszenia zajmujące się ochroną środowiska), stowarzyszenia zawodowe i rady nadzorcze [Paquette, 2006, s. 91-94]. Ostatecznie po nawiązaniu współpracy podmioty te uznać można jako elementy ekosystemu biznesu;
- prosumeryzm - związany jest z nową formą interakcji między producentem a konsumentem zgodnie z koncepcją „zrób to sam” [Wolny, 2013, s. 152].

Prosumeryzm jest jednak szeroką koncepcją, o czym świadczy zróżnicowane rozumienie prosumenta: (a) połączenie produkcji z konsumentem, (b) konsument profesjonalny, (c) konsument włączony w proces tworzenia produktu, (d) proaktywny konsument działający w celu podjęcia współpracy z producentem (szerzej: [Pankau, 2007, s. 109]). Ważne jest, że prosumenta wyróżnia rozbudowana wiedza o produktach i usługach związanych z danymi markami, którą chętnie przekazuje innym [Nowodziński, 2016, s. 153]. Prosumeryzm, w każdej ze swoich odmian, organizuje wymianę wiedzy między producentem a konsumentami, jak i może ona zachodzić między konsumentami. Szczególnymi miejscami tej wymiany są fora internetowe, portale społecznościowe i portale firmowe [Wolny, 2013, s. 156].

6. Współpraca ze społecznościami w celu wykorzystania ich kapitału ludzkiego

Istotnym wsparciem KL organizacji może stać się wykorzystanie KL różnego typu społeczności. Funkcjonować one mogą w obrębie ekosystemu biznesu lub wykraczać poza niego, w ten sposób rozszerzając go o nowe relacje. Tworzone mogą być przez osoby będące pracownikami organizacji ekosystemu biznesu, ale również niezwiązane z nimi osoby fizyczne. Poniżej przedstawiono cztery przykłady takich wspólnot:

- wspólnoty praktyków to społeczności praktyków, którzy łączą się we wspólnym interesie, aby uczyć się od siebie nawzajem podczas bezpośrednich spotkań lub wirtualnie i kierują się pragnieniem oraz potrzebą dzielenia się problemami, doświadczeniami, spostrzeżeniami, szablonami, narzędziami i najlepszymi praktykami [Coakes i Clarke, 2006, s. 30]. Ustalono, że wspólnoty odnoszące sukces, to takie, których członkowie wykazali poczucie zaangażowania, chęć uczestnictwa w spotkaniach i wymiany wiedzy specjalistycznej, komunikowali się na spotkaniach i między spotkaniem, zidentyfikowali luki w wiedzy i próbowali je wypełnić, na przykład sugerując nowe tematy do podjęcia na spotkaniach [Jaquinto, Ison i Faggian, 2011, s. 17];
- – społeczność ekspertów tworzone są przez grupy osób, które posiadają bardzo dużą wiedzę (i doświadczenie) w określonej dziedzinie. Osoby te są ekspertami przedmiotowymi i zapewniają intelektualne przywództwo w swoich organizacjach [Sivakumar, 2006, s. 160]. Społeczności te mogą tworzyć się w sposób naturalny i nieformalny (wokół przedmiotu zainteres-

sowań) lub przybrać postać formalną, np. w formie stowarzyszeń. Zorganizowana i wsparta przez organizacje wchodzące w skład ekosystemu biznesu współpraca ekspertów z różnych jego podmiotów skutkować może ukierunkowaniem sieci na nowe obszary działalności, rozwojem nowych obszarów wiedzy oraz wsparciem procesów innowacyjnych;

- społeczności kreatywne – powstają wtedy, gdy firmy organizują swoich klientów w grupy posiadające podobną wiedzę ekspercką i zachęcają do interakcji w celu zdobycia nowej wiedzy. Grupy te charakteryzują się wspólnym działaniem przez długi czas, wspólnymi zainteresowaniami oraz chęcią tworzenia i dzielenia się wiedzą [Paquette, 2006, s. 93]. Stanowią narzędzie wspomagające CKM;
- wspólnoty byłych pracowników (talentów i pracowników wiedzy) – to odmiana społeczności ekspertów, powstała poprzez utrzymanie nieformalnych relacji z byłymi pracownikami wiedzy i pracownikami utalentowanymi, którzy angażowani są do dzielenia się wiedzą i kreowania nowej wiedzy. Relacje z byłymi pracownikami mogą być dobrą podstawą do tworzenia nowych relacji z podmiotami otoczenia (organizacjami, jak i pracownikami wiedzy).

Wnioski

ZKL nie będzie prostym wyzwaniem. KL „staje się coraz bardziej zmienny – zarówno ze względu na ciągłe uczenie się poszczególnych pracowników i zespołów, jak i ze względu na większą rotację zatrudnionych, coraz częściej związanych z pracodawcą umowami terminowymi” [Moczydłowska, 2015, s. 31]. Poza tym rozkład KL w organizacjach jest bardzo nierównomierny pod względem wiedzy, ilości i struktury relacji, norm i wartości, reputacji, własności intelektualnej. Do tego dochodzą zróżnicowania ludzi pod względem wieku, płci, kultury (wartości, norm, poglądów), talentów, rodzaju umów, zainteresowań itd. Raczej nie będzie więc możliwe ustalenie uniwersalnych sposobów kształtowania KL. Działania muszą być bardzo zindywidualizowane, co spowoduje, że ZKL będzie działalnością niezwykle złożoną i kosztowną. Indywidualizacja działań z zakresu ZKL nie oznacza jednak dowolnego ich rozproszenia. Przedsiębiorstwo, jak i jego ekosystem biznesu, powinny mieć określoną tożsamość i wizję przyszłości, wskazane miejsce i znaczenie KL wśród pozostałych zasobów, przyjęte podejście do KL, a jeśli to jest możliwe, to również sformułowaną strategię ZKL.

Podsumowanie

ZKL z pewnością zostanie uznane za szczegółową dyscyplinę w ramach nauk o zarządzaniu i jakości. Wymaga jednak wielu dalszych prac i identyfikacji praktycznych doświadczeń organizacji i ekosystemów biznesu w tym zakresie. Prace z pewnością skupić się muszą nad pogłębieniem i dopracowaniem teorii dotyczącej istoty KL. Konieczne jest określenie teoretycznych podstaw strategicznego ZKL, w tym wskazanie (zidentyfikowanie) przykładów strategii ZKL. Kolejne zagadnienia, jakimi należy zająć się, to między innymi optymalizacja struktur organizacyjnych przedsiębiorstw i sieci relacji w ekosystemie biznesu, zmiana filozofii wykonywania pracy i motywowania pracowników, a w ramach tego uwzględnienie funkcjonowania społeczności, jako nośnika niezwykle cennego KL. Inne wreszcie kierunki badań (które są już obecnie realizowane), skoncentrowane powinny być na zagadnieniu wpływu nierównego rozkładu KL i wiedzy w organizacji oraz wpływu innych wewnętrznych zróżnicowań ludzi (np. pod względem posiadanej wiedzy, kultury narodowej i wieku) na skuteczność ZKL. Te tylko wybrane problemy tworzą perspektywę wieloletnich dalszych badań.

ORCID iD

Bogusz Miłucha: <https://orcid.org/0000-0002-5378-9768>

Literatura

1. Afiouni F. (2013), *Human capital management: a new name for HRM?* International Journal of Learning and Intellectual Capital 10 (1), pp. 18-34
2. Andreeva T., Kianto A. (2012), *Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance*, Journal of Knowledge Management 16 (4), pp. 617-636
3. Antczak Z. (2013), *Zagadnienie wiedzy w kontekście organizacji (w ujęciu epistemologiczno-semantycznym)*, Nauki Społeczne 7 (1), s. 7-27
4. Balcerzak A. P., Pietrzak M. B. (2016), *Quality of Institutions for Knowledge-based Economy within New Institutional Economics Framework. Multiple Criteria Decision Analysis for European Countries in the Years 2000–2013*, Economics and Sociology 9 (4), pp. 66-81

5. Ben Letaifa S., Rabeau Y. (2012), *Évolution des relations coopératives et rationalités des acteurs dans les écosystèmes d'innovation*, Management International/International Management/Gestión Internacional 16(2), pp. 57-84
6. Bielińska N. (2016), *Formy współpracy przedsiębiorstw z sektorem edukacji w kontekście gospodarowania kapitałem ludzkim*. Przedsiębiorczość i Zarządzanie 2.1, s. 299-309
7. Coakes E., Clarke S. (2006), *Communities of Practice*, in: Schwartz, D. (ed.), *Encyclopedia of Knowledge Management*, Idea Group Reference, Hershey – London – Melbourne – Singapore, pp. 30-33
8. Cywoniuk M. i Grześ I. (2013), *Kapitał ludzki jako główny determinant wartości firmy*, w: Powichrowska B.M. (red.), *Zrównoważona gospodarka oparta na wiedzy*, Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku, Białystok, s. 165-170
9. Dziwulski J. (2017), *Zasoby wiedzy pracowników w organizacji jako kluczowe elementy efektywnego zarządzania kapitałem ludzkim*, Marketing i Rynek 7, s. 162-171
10. Fan Z., Feng B. Yu, Z. (2007), *The Developing and Research Prospects for Knowledge Collaboration*, Science of Science and Management of S.& T., 11, pp. 85-91
11. Furst S. A., Reeves M., Rosen B., Blackburn R. S. (2004), *Managing the life cycle of virtual teams*. Academy of Management Perspectives 18 (2), pp. 6-20
12. Gao F., Li M., Nakamori Y. (2003), *Critical systems thinking as a way to manage knowledge*, Systems Research and Behavioral Science 20.1, pp. 3-19
13. Gołaszewska-Kaczan U. (2014), *Wiedza jako element budujący kapitał ludzki*, Optimum. Studia Ekonomiczne 4 (70), s. 90-100
14. Harris R. G. (2001), *The knowledge-based economy: intellectual origins and new economic perspectives*, International Journal of Management Reviews 3(1), pp. 21-40
15. Holodnik D., Perechuda K. (2013), *Knowledge Exchange Coaching in the Network Company*, In: *Active Citizenship by Knowledge Management & Innovation: Proceedings of the Management, Knowledge and Learning International Conference 2013*, ToKnowPress, pp. 409-417
16. Iaquinto B., Ison R., Faggian R. (2011), *Creating communities of practice: scoping purposeful design*, Journal of Knowledge Management 15 (1), pp. 4-21
17. Jabłoński M., Łukasik P., Makowiec M., Mikuła B., Pietruszka-Ortyl A., Winkler R. (2015), *Inicjatywy doskonalące potencjał społeczny przedsiębiorstwa*, w: Makowiec M. (red.), *Wybrane problemy w kształtowaniu zachowań organizacyjnych*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Katedra Zachowań Organizacyjnych, Kraków, s. 209-218
18. Jeon S., Kim Y. G., Koh J. (2011), *An integrative model for knowledge sharing in communities-of-practice*. Journal of Knowledge Management 15(2), pp. 251-269
19. Krakowiak-Bal A., Łukasik P., Mikuła B., Pietruszka-Ortyl A., Ziemiańczyk U. (2017), *Zarządzanie wiedzą w rozwoju obszarów wiejskich*, C.H. Beck, Warszawa, 232 s.

20. Kubiak K. (2013), *Wpływ technologii informatycznej na przepływ wiedzy w przedsiębiorstwach high-tech*, *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy* (35), s. 277-285
21. Lipińska A. (2018), *Koncepcje i kluczowe czynniki rozwoju ekosystemów startupów*, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* 351, s. 46-57
22. Loebbecke C., Angehrn A. (2006), *Coopetition*. in: Schwartz D. (ed.), *Encyclopedia of Knowledge Management*. Hershey – London – Melbourne – Singapore: Idea Group Reference, pp. 58-66
23. Miłkuła B. (2019), *Human capital management as a subsystem of knowledge-based management*, in: Jaki A., Rojek T. (red.), *Knowledge –Economy –Society. Contemporary Trends and Transformations of Economies and Enterprises*, “Dom Organizatora”, Toruń, pp. 133-144
24. Miłkuła B. (2006), *Organizacje oparte na wiedzy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, 255 s.
25. Miłkuła B. (2018), *Zarządzanie oparte na wiedzy - podstawowe założenia*, *Studia Ekonomiczne. Gospodarka-Społeczeństwo-Środowisko* 2, s. 34-46
26. Miłkuła B., Pietruszka-Ortyl A., Potocki A. (2002), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w XXI wieku*, Difin, Warszawa, 182 s.
27. Miłkuła B., Potocki A. (2004), *Programy integracji prac wykonawczych i koncepcyjnych ASTEX i Kaizen*, *Humanizacja Pracy* 6 (222), s. 81-92
28. Moczydłowska J.M. (2013), *Efektywność zarządzania kapitałem ludzkim jako element efektywności organizacyjnej*, w: Cisek M., Marciniuk-Kluska A. (red.), *Efektywność organizacji*, Wydawnictwo STUDIO EMKA, Warszawa, s. 183-192
29. Moczydłowska J.M. (2015), *Koncepcja „przedsiębiorstwa przyszłości” jako źródło nowych paradygmatów w obszarze zarządzania kapitałem ludzkim*, *ZN WSH Zarządzanie* 2, s. 27-36
30. Morawski M. (2017a), *Podejście relacyjne w zarządzaniu wiedzą*, *Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego* 24, s. 25-36
31. Morawski M. (2017b), *Pracownik kluczowy w procesie dzielenia się wiedzą. Motywy, warunki, metody*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, 211 s.
32. Nonaka I., Takeuchi H. (2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Poltext, Warszawa, 303 s.
33. Nonaka I., Toyama R., Konno T. (2000), *SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation*, *Long Range Planning* 33(1), pp. 5-34

34. Nowodziński P. (2016), *Presumerizm – trend, moda czy nowe oblicze marketingu emocji?* Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 254, s. 150-159
35. Owen H. H. (1997), *Expanding our now: The story of open space technology*, Berrett-Koehler Publishers, https://www.bkconnection.com/static/Expanding_Our_Now_EXCERPT.pdf [20.03.2020]
36. Pachura P. (2016), *Ba jako przestrzeń kontekstu w procesie zarządzania wiedzą*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 422, s. 72-80
37. Pankau E. (2007), *Prosument jako postawa konsumenta w gospodarce opartej na wiedzy*, w: Kamińska T., Frycy J., Majecka B. (red.), *Efektywność gospodarki opartej na wiedzy. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s.108-115
38. Paquette S. (2006), *Customer Knowledge Management*, w: Schwartz, D. (ed.), *Encyclopedia of Knowledge Management*, Idea Group Reference, Hershey – London – Melbourne – Singapore, s. 90-96
39. Pietruszka-Ortyl A. (2017), *Zarządzanie kapitałem ludzkim w warunkach gospodarki opartej na wiedzy*, Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy 51, s. 50-61
40. Potocki A. (2003), *Wybrane metody doskonalenia wewnętrznej komunikacji interpersonalnej w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 626, s. 87-102
41. Potocki A., Łukasik P. (2014), *Wybrane metody komunikacji ukierunkowane na wykorzystanie wiedzy w organizacji*, w: Stabryła A., Wawak S. (red.), *Problemy zarządzania organizacjami w społeczeństwie informacyjnym*, Ffiles.pl, Kraków, s. 49-66
42. Shuang X., Ning Z. (2009), *利用客户知识管理提升供应链性能的研究 (Improving Performance of Supply Chain with CKM)*, Journal of Intelligence 28 (10), s. 81-84
43. Sivakumar S.C. (2006), *E-Learning for Knowledge Dissemination*, w: Schwartz D. (ed.), *Encyclopedia of Knowledge Management*, Idea Group Reference, Hershey – London – Melbourne – Singapore, s. 152-160
44. Stabryła A. (2009), *Ramowy tok postępowania w metodyce doskonalenia struktur organizacyjnych przedsiębiorstw*, w: Stabryła A. (red.), *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, s. 117-141
45. Stańczyk-Hugiet E., Stańczyk S. (2013), *Kulturowy kontekst relacji międzyorganizacyjnych*, Zeszyty Naukowe WSB w Poznaniu 49(4), s. 41-57
46. Toszewska-Czerniej W. (2018), *Human capital management in micro enterprise: a case study*, in: Byłok F., Albrychiewicz-Słocińska A., Cichobłaziński L. (eds.), *Book of Proceedings ICoM 2018. 8th International Conference On Management. Leadership, Innovativeness and Entrepreneurship in a Sustainable Economy*, Czestochowa 7-8th June 2018, Czestochowa University of Technology Faculty, s. 622-631

47. Windlinger L. (2009), *Wissensmanagement und mobiles Wissensmanagement im lernenden Unternehmen Sechs Thesen zu Akquisition, Speicherung und Verteilung von Informationen und Wissen im FM*, Working Paper des Instituts für Facility Management 1, <https://www.zhaw.ch/storage/lsfm/forschung/ifm/01-working-paper-wissensmanagement.pdf> [8.03.2020]
48. Wolny R. (2013), *Prosumpcja i prosument na rynku e-usług*, *Konsumpcja i Rozwój* 4, s. 152-163
49. Zięba M. (2018), *Wiedza i jej przepływy w firmach oferujących wiedzochłonne usługi biznesowe*. Gdańsk: Politechnika Gdańska, 233 s.

Enterprises' revolution: from human resource management and knowledge management to human capital management

Abstract

The article describes the issue of human capital management from the perspective of the requirements of knowledge-based economy . It also presents the existing possibilities for the enterprise to use human capital located in the business ecosystem. Over a dozen characterized methods can be used in human capital management at the inter-organizational level. Finally, directions for further research were indicated.

Keywords

human capital, human capital management, business ecosystem, knowledge management

Równowaga płci na stanowiskach kierowniczych

Monika Karska

Białystok University of Technology, Faculty of Engineering Management

e-mail: monika.karska2603@gmail.com

Streszczenie

Postawy wobec innych ludzi w dużej mierze zależą od utartych przekonań. Ma to ogromne znaczenie zarówno w sferze prywatnej, jak i zawodowej. W tekście skupiono się na aspekcie związanym z możliwością rozwoju zawodowego. Celem artykułu jest ocena równości szans kobiet i mężczyzn w odniesieniu do możliwości obejmowania kierowniczych stanowisk. Aby zgłębić zagadnienie, dokonano przeglądu literatury przedmiotu oraz przeprowadzono badania ankietowe. Wyniki wskazują, że cechy dobrego kierownika nie są zdeterminowane przez płeć. Pomimo takich deklaracji, respondenci uznali, że kobiety awansują na stanowiska menedżerskie, tylko wtedy, kiedy posiadają wyższe kompetencje lub dłuższy staż pracy niż mężczyźni. W przypadku analogicznych kompetencji stanowiska menedżerskie obejmują mężczyźni.

Słowa kluczowe

równość, płeć, stanowiska kierownicze, kobiety na stanowiskach zarządczych

Wstęp

Płeć jako cecha uniwersalna i łatwo identyfikowalna jest szczególnie podatna na tworzenie stereotypów. Stereotypy płci opisują przekonania, że szczególne zachowania charakteryzujące jedną płeć, w dużo mniejszym stopniu lub wręcz w ogóle nie odnoszą się do drugiej [Aronson i in., 1993, s. 534]. Stereotypy męskości i kobiecości to przekonania dotyczące cech psychicznych mężczyzn i kobiet, jak również działań odpowiednich dla jednej lub drugiej płci. Na powszechny w wielu kulturach stereotyp kobiecości składają się najczęściej takie cechy, jak: schludność, czułość, delikatność, takt, gadatliwość, skłonność do plotek i brak zainteresowania dla sfery seksualnej. Mężczyźni natomiast stereotypowo opisywani są jako osoby agresywne, niezależne, dominujące, aktywne, silne fizycznie i psychicznie oraz pewne siebie [Brannon, 2002].

Artykuł opiera się na założeniu potwierdzonym w badaniach z zakresu psychologii [Juodvalkis i in., 2003, s. 67-84] oraz nauk o zarządzaniu i jakości [Moczyłowska i Szydło, 2017; Szydło 2016] że postawa wobec innych ludzi często wynika z mniej lub bardziej uświadomionych skłonności do stereotypowego postrzegania innych przez pryzmat cech i zachowań przypisywanych im ze względu na płeć. Stereotypy dotyczące płci wciąż są bardzo żywe i wszechobecne w naszym życiu. Dotyczy to także rynku pracy. Bardzo często pracodawcy podkreślają, że nie kierują się utartymi schematami myślenia dotyczącymi płci, jednak w dużej mierze takie stwierdzenia mają tylko charakter deklaracyjny. W rzeczywistości, pracodawcy wciąż częściej zakładają nie tylko mniejszą dyspozycyjność i zaangażowanie kobiet w pracę, ale także nieposiadanie przez nie aspiracji zawodowych i potrzeb związanych z awansem. To skłania do przekonania, że mężczyźni są lepszymi kandydatami do pełnienia funkcji kierowniczych. Same kobiety także zdają się powielać ten stereotyp. Wprawdzie w toku badań PricewaterhouseCoppers ponad połowa badanych kobiet jest pewna, że sprostą wymaganiom stawianym przez pracodawców, jeśli otrzyma możliwość awansu na stanowisko menedżerskie, to jednak wśród badanych mężczyzn wskaźnik odpowiedzi pozytywnych jest o 10% wyższy [Łukasik i Sawicki, 2016].

Problem ze stereotypami nie polega na ich fałszywości (jako że generalnie pokrywają się z faktycznymi różnicami płci), lecz na ich nieprzydatności do indywidualnej diagnozy własności człowieka, bowiem faktyczne różnice płci są zwykle zbyt małe, aby to umożliwić [Wojciszke, 2012]. Dlatego celem artykułu była ocena równości szans kobiet i mężczyzn w odniesieniu do możliwości obejmowania stanowisk kierowniczych.

1. Rys historyczny oraz diagnoza obecnej sytuacji kobiet na rynku pracy

Aby zrozumieć cel i wartość przeprowadzonego w niniejszym artykule badania, należy poznać drogę jaką kobiety musiały przejść, aby dzisiaj piastować stanowiska kierownicze. Kobiety długo nie miały dostępu do wielu przywilejów, do których dostęp mieli mężczyźni, a ich prawa obywatelskie były dużo mniejsze. Ciekawym przykładem jest choćby fakt, że prawo do nauki na uczelniach wyższych kobiety otrzymały w 1894 roku na Uniwersytecie Jagiellońskim. Dostęp ten również nie był powszechny, ponieważ zgodę na edukację otrzymały tylko trzy panie. Prawa wyborcze uzyskały w 1918 roku. Dostęp do stanowisk politycznych przez długi okres również był bardzo ograniczony. Aż do roku 1939 udział kobiet w sejmie był nie większy niż 2%, gdy obecnie jest to 29% [Polityka, 2016]. Pomimo, iż prawa kobiet były

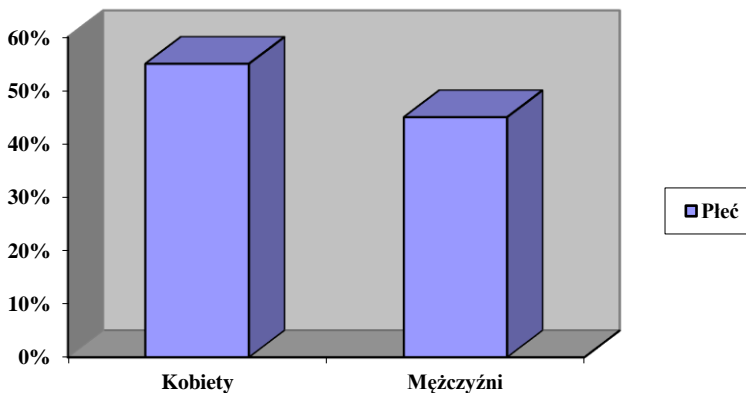
z biegiem lat coraz większe, to w wielu sytuacjach pomijano i/lub dyskryminowano je.

„Analiza rynku pracy w Polsce pokazuje różnice w traktowaniu kobiet i mężczyzn. Dowodem na to są utrzymujące się od lat czynniki: niższy współczynnik aktywności zawodowej kobiet, niższy wskaźnik zatrudnienia kobiet, wyższy poziom bezrobocia wśród kobiet, brak równości w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn, słaba obecność kobiet na wyższych stanowiskach i w zarządach firm” [GUS, 2018]. W wyrównywaniu dostępności do stanowisk kierowniczych na pewno nie pomaga tradycyjne, polskie, stereotypowe myślenie. Według badań przeprowadzonych przez magazyn Forbes [2020], aż ¾ mężczyzn w polskim społeczeństwie uważa, że miejscem kobiety jest dom, a jej życiowym zadaniem – wychowywanie dzieci. Wziąwszy pod uwagę fakt, iż kobiety zostały niejako zmuszone do pracy podczas pierwszej Wojny Światowej, która zakończyła się już ponad 100 lat temu – mogłoby się wydawać, że to przeświadczenie powinno być już historyczne, a jednak wciąż jest aktualne. Pomimo, że przedsiębiorstwa wprowadzają wiele nowatorskich rozwiązań, wciąż w świadomości społeczeństwa istnieją utarte schematy.

W Polsce 42% kobiet w wieku produkcyjnym jest aktywna zawodowo. Stanowią one 44,6% wszystkich zatrudnionych na rynku pracy. Wśród osób z wykształceniem co najmniej średnim przeważają jednak kobiety. Oznacza to, że kobiety wykształcone znacznie częściej podejmują pracę niż kobiety niewykształcone (nieposiadające wykształcenia przynajmniej średniego). Jeśli chodzi o mężczyzn, odsetek niewykształconych aktywnych zawodowo jest wyższy niż u kobiet. Pracę na pełen etat częściej podejmują mężczyźni, natomiast kobiety częściej są zatrudnione na pół etatu lub nawet będąc na pełnym etacie – nie wyrabiają wymaganej liczby przepracowanych godzin w tygodniu [Rollnik-Sadowska i in., 2017; Widelska, 2017]. Wiąże się to z sytuacją rodzinną. Dlatego też stereotypy płci są silnie skorelowane z rolami płciowymi. Gdy przedstawiciele danej społeczności zaczynają łączyć konkretne zachowania z określoną płcią, zdarza się, że nie dostrzegają istnienia różnic indywidualnych lub wyjątków, co sprawia, że są oni skłonni zachowanie to przypisać nieodwołalnie i bezwyjątkowo jednej płci [Mandal, 2004; Mandal i Banot, 2007]. Stereotypy stanowią źródło przekonania, że osoby określonej płci osiągają w odpowiedniej dla nich dziedzinie życia wyższy poziom efektywności niż osoby płci przeciwnej [Sojanowska, 2008].

2. Wyniki badań własnych

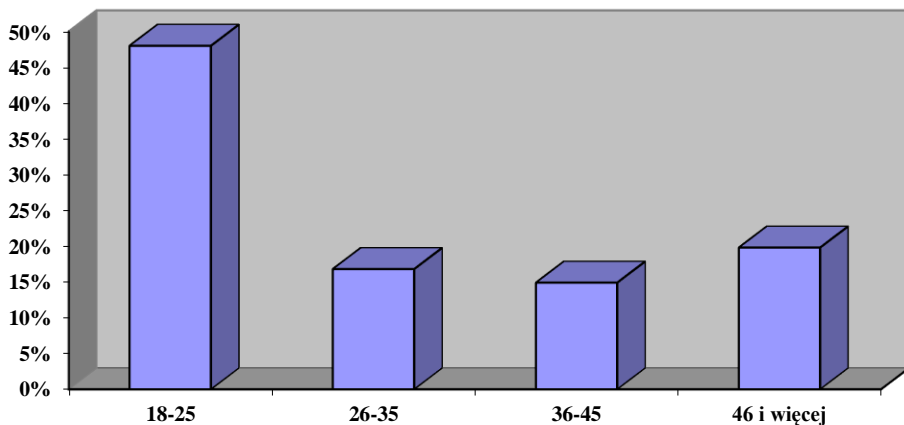
Badanie zostało przeprowadzone metodą ankietową. Próba badawcza liczyła 202 osoby. Zestawienie danych ukazano na rysunkach 1-4.



Rys. 1. Podział respondentów ze względu na płeć

Źródło: opracowanie własne.

W badaniu wzięło udział 55% kobiet i 45% mężczyzn. Można zauważyć niewielką różnicę w liczbie ankietowanych dotyczącą płci. W odniesieniu do wieku respondentów zróżnicowanie było nieco większe.

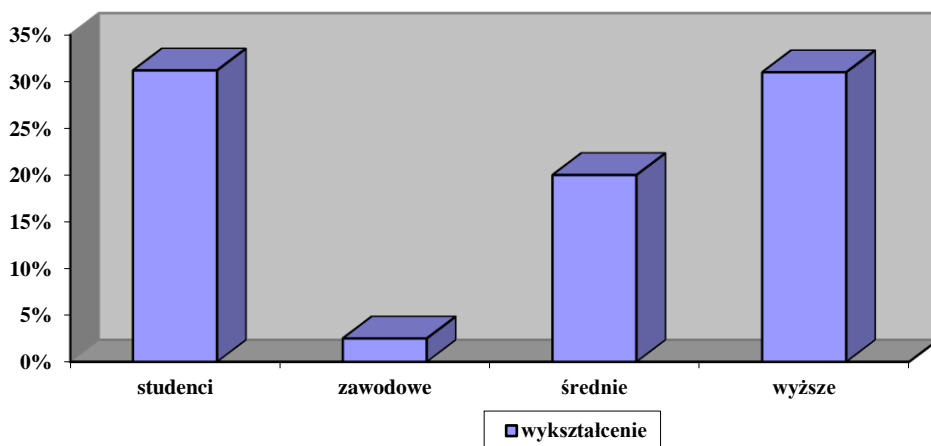


Rys. 2. Podział respondentów ze względu na wiek

Źródło: opracowanie własne.

Znaczna część respondentów - 48,5% była w przedziale wiekowym 18-25. Osoby zwykle w tym wieku są na studiach i/lub zaczynają właśnie karierę zawodową. Między pozostałymi grupami już nie było tak dużej dysproporcji: 16,8% badanych było w wieku 26-35 (ta grupa jest na początku kariery zawodowej, wciąż się doksztalca, nie ma problemu ze zmianą miejsca pracy); 14,9% w wieku 36-45 (w tym wieku pracownicy mają już doświadczenie w swojej pracy, otrzymują kolejne awanse, identyfikują się z firmą, w której są zatrudnieni); 19,8% w wieku 46 lat i powyżej (to wiek, gdy pojawia się albo satysfakcja z pracy albo rozczarowanie. Ze względu na przyzwyczajenia, ciężko pracownikom zmienić pracę. Powinni znajdować się na wyższych szczeblach kariery bądź prowadzić własną działalność).

Kolejny analizowany aspekt dotyczył wykształcenia.

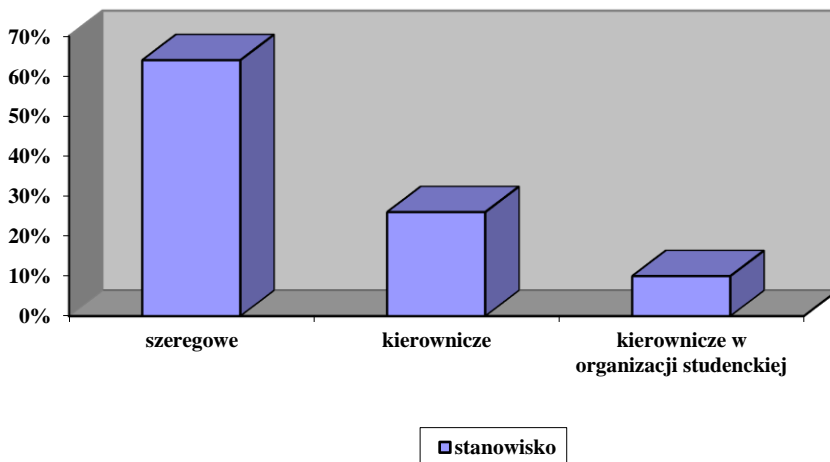


Rys. 3. Podział respondentów ze względu na wykształcenie

Źródło: opracowanie własne.

Większość respondentów miało wykształcenie wyższe lub było w trakcie zdobywania edukacji – 62%. Nieco powyżej 19% zaznaczyło w kwestionariuszu wykształcenie średnie, a jedynie 2,5 % zawodowe.

Dokonano również zróżnicowania ze względu na zajmowane przez respondentów stanowisko.



Rys. 4. Podział respondentów ze względu na zajmowane stanowisko

Źródło: opracowanie własne.

Większość badanych osób - prawie 64% zajmowało szeregowe stanowisko w organizacji, nieco powyżej 36% kierownice (z tego 10% w organizacjach studenckich).

Celem badania była ocena równości szans kobiet i mężczyzn w odniesieniu do możliwości obejmowania stanowisk kierowniczych.

Problem badawczy ujęto w postaci pytania:

Czy wybór kandydata na stanowisko kierownicze jest determinowany stereotypowym myśleniem?

Pierwsza kwestia dotyczyła konotacji związanych z osobą zarządzającą. Zdaniem ankietowanych, osoba na stanowisku kierowniczym powinna cechować się przede wszystkim: zdolnością motywowania pracowników (56%), rozwiązywania konfliktów (50%), pracy pod presją (50%), a także dbałością o pracowników i ich potrzeby (44%) oraz pracowitością (36%). Aż 84% badanych uważa, że powyższe cechy nie są determinowane przez płeć, a jedynie są związane z osobistymi cechami charakteru.

Jak podaje B. Wojciszke w Psychologicznych różnicach płci „(...) zdumiewający jest brak różnic dotyczący władzy. Choć w niektórych społeczeństwach władza wydaje się przymiotem męskim, analiza nie pozostawia wątpliwości. Kobiety rzadziej władzę zdobywają (głównie dlatego, że mniej tego pragną), jednak kiedy już

ją zdobędą, nie różnią się od mężczyzn ani stylem jej sprawowania, ani skutecznością w roli przywódcy organizacyjnego, szczególnie gdy skuteczność jest mierzona obiektywnie, na przykład wielkością produkcji lub sprzedaży”. Jedyną różnicą, którą autor podaje, jest teoretyczny pogląd, że kobiety wolą być uznawane za szefów miękkich, przyjaznych, natomiast mężczyźni – twardych i bezkompromisowych [Wojciszke, 2012].

Kolejne pytanie zawarte w kwestionariuszu ankiety dotyczyło równych szans kobiet i mężczyzn ubiegających się o stanowisko kierownicze. Tu respondenci byli ewidentnie podzieleni, bowiem 55% uznało, że kobiety i mężczyźni mają równe szanse, natomiast 45% była odmiennego zdania. Druga część badanych uznała, że kobiety mają mniejsze szanse ze względu na panujące stereotypy (kobiety są słabsze, delikatne i niezdecydowane), że z dużym prawdopodobieństwem zapragną rodzić i wychowywać dzieci, przez co zmniejszą swoją dyspozycyjność oraz będą korzystały z urlopów macierzyńskich i zwolnień. Dodatkowo stwierdzili, że ze względu na brak wiary we własne możliwości, kobiety nie ubiegają o wyższe stanowiska.

Następne pytanie brzmiało „Czy kobiety i mężczyźni, mając takie same kwalifikacje, obejmują te same stanowiska?”. Pozytywnie odpowiedziało 47%, jest to mniej niż na pytanie o równe szanse w dostępie do stanowisk kierowniczych. Można to interpretować na dwa sposoby. Pierwszą przyczyną tej różnicy jest wskazana przez respondentów niska pewność siebie kobiet. Drugą, bardziej prawdopodobną przyczyną (opartą na danych statystycznych i utartych przekonaniach społecznych) jest wniosek, że kobiety muszą mieć wyższe kwalifikacje niż mężczyźni, aby móc aplikować na te same stanowiska. Wynika to również z tego, że kobiety muszą więcej udowadniać i podkreślać swoją wartość. Wielu respondentów twierdzi, że problemem wciąż jest utarte przekonanie, że kobieta nie jest uważana za atrakcyjnego pracownika ze względu na rodzinę, dzieci i urlopy. Jednak bardziej niepokojące jest to, że problem dotyczy kobiet w różnych wieku. Różnice wynikają z tego, że jeśli kobieta jest młoda (od 20 do 30 lat) zagrożeniem z jej strony jest zajście w ciążę i urlop macierzyński. Jednak nie oznacza to, że po „odchowaniu” dziecka nagle staje się atrakcyjniejszym pracownikiem. Wtedy pojawia się kolejny problem: długa przerwa w aktywności zawodowej.

Pracodawcy niejednokrotnie nie chcą, aby mamy wracały do pracy, ponieważ mając tak długą przerwę, mogą „nie być na bieżąco”, zwłaszcza w epoce informacyjnej, gdy często trzeba się szybko dostosowywać do nowej rzeczywistości i dokształcać. Ponadto często pojawia się lęk pracodawców, że kobieta pomimo wykształcenia i doświadczenia ma inne priorytety i w sytuacji, gdy będzie musiała wybrać: rodzina czy kariera, wybierze rodzinę. Dlatego wolą inwestować w mężczyzn, którzy częściej są nastawieni na robienie kariery zawodowej.

Jednocześnie podczas porównywania cech kobiet i mężczyzn jako pracowników, obserwuje się wyraźną tendencję doceniania kobiet, uznawania ich za osoby wielozadaniowe, dobrze zarządzające czasem, niemające większych problemów z dostosowaniem się do nowej sytuacji, doskonale odnajdujące się w miejscu pracy. Jednocześnie bardzo dużym zróżnicowaniem cechuje się odpowiedź na pytanie: Kto lepiej sprawdza się w roli kierownika: kobieta czy mężczyzna. Według większości respondentów bycie dobrym szefem nie jest powiązane z płcią, tylko z wachlarzem cech, kompetencji i umiejętności miękkich.

Na pytanie, czy będąc na tych samych stanowiskach, mężczyźni i kobiety zarabiają tyle samo, tylko 35% badanych odpowiedziało twierdząco. Dlaczego występuje takie zjawisko? Tego nie ustalono na podstawie badania ankietowego. Posiłkując się badaniami M. Rigdon [2013] nasuwa się następujący wniosek: kobiety i mężczyźni różnią się sposobami negocjacji. Kobiety proszą o mniej, dlatego też mniej otrzymują. Potwierdza to następujący eksperyment, w trakcie którego zaproponowano uczestnikom wykonanie prostego zadania, informując, że za pracę dostaną 3-10\$. Wszyscy uczestnicy po ukończeniu badania dostawali 3\$. Osobom, które poprosiły o więcej – wypłacano całe 10\$. Okazało się, że o zwiększenie wynagrodzenia prosiło prawie dziewięciokrotnie więcej mężczyzn niż kobiet. Co więcej, w badaniu na temat preferencji i rozbieżności w wyborach edukacyjnych i oczekiwaniach w odniesieniu do rynku pracy okazało się, że kobiety po pierwsze są mniej skłonne do ryzyka, po drugie, wyżej niż mężczyźni oceniają prawdopodobieństwo utraty pracy [Reuben i in., 2013]. Łącząc te dwa czynniki można stwierdzić, że kobiety wolą mniej zarabiać, ale mieć pewniejszą posadę, niż zarabiać więcej, ale obawiać się o utratę posady.

Podsumowanie

Rozważania na temat płci, niezależnie od tematyki, budzą kontrowersje. Potwierdzono to, podczas prowadzenia badań własnych. Wiele osób podchodziło z dystansem do badania albo wręcz nazywało je feministycznym, nawet nie wglębiając się w tematykę. Należy zaznaczyć, że dla większości respondentów określenie „feministyczny” miało pejoratywny wydźwięk. To bardzo interesujące zjawisko. Można dedukować, że odwieczna walka kobiet o równe prawa postrzegana jest przez współczesne społeczeństwo jako bezzasadny, a nawet kompromitujący płęć żeńską nurt. Z góry budzi niechęć, zwłaszcza płci męskiej, a słowo „feministka” zmieniło konotację z odważnej, silnej, świadomej swych praw i potrzeb kobiety na roszczeniową historyczkę, radykalnie walczącą o rozwiązanie wymyślanego problemu [Szydło, 2014].

Pomimo tego typu przekonań, działania wpływające na poprawę sytuacji kobiet na rynku pracy wydają się być zasadne. Odnosi się to głównie do możliwości obejmowania menedżerskich stanowisk. Równowaga płci zaczyna mieć rację bytu, mimo tego, że dysproporcje związane z piastowaniem wysokich stanowisk nie zostały w pełni zniwelowane. Nadal istnieją podziały i nierówności [Puto, 2018]. Można jednak wnioskować, że społeczeństwo zauważa, że do efektywnego zarządzania potrzebne jest różnicowanie: zarówno w kwestii doświadczenia, stylu, ale przede wszystkim – płci.

Literatura

1. Aronson E., Wilson T., Akert R. (1997), *Psychologia społeczna. Serce i umysł*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań
2. Brannon L. (2002), *Psychologia rodzaju*, GWP, Gdańsk
3. Dębowska K., Gudanowska A., Jarocka M., Kononiuk A., Kozłowska J., Rollnik-Sadowska E., Samul J. (2017), *Przyczyny zróżnicowania powiatowych rynków pracy województwa podlaskiego*, Wojewódzki Urząd Pracy, Białystok
4. GUS (2018), Aktywność ekonomiczna ludności Polski IV kwartał 2018 roku, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iv-kwartal-2018-roku,4,32.html>, [10.03.2020]
5. Forbes (2020), Dyskryminacja kobiet na rynku pracy – efekt „tradycyjnego myślenia”, <https://www.forbes.pl/opinie/sytuacja-kobiet-na-ryнку-pracy-rynek-pracy-wciaz-gorzej-traktuje-kobiety/7tnbdm2>, [10.05.2020]
6. Juodvalkis J.L., Grefe B.A., Hogue M., Svyantek D.J. and DeLamarter W. (2003), *The effects of job stereotype, applicant gender, and communication style on ratings in screening interviews*, *The International Journal of Organizational Analysis* 1, s. 67-84.
7. Mandal E., Banot A.E. (2007), *Kobiecość i męskość a stereotyp feministki*, w: Mandal, E., *W kręgu gender*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice
8. Mandal E. (2004), *Podmiotowe i interpersonalne konsekwencje stereotypów związanych z płcią*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice
9. Moczydłowska J.M., Szydło J. (2017), *Gender stereotypes versus the characteristics of management style of men and women – the perspective of business fields*, *Economics and Social Development*, Madrit, 23rd International Scientific Conference on Economic and Social Development, ed. M. Cingula, M. Przygoda, K. Detel, *Book of Proceedings*, s. 10-19
10. Łukasik K., Sawicki A. (2016), *Kobieta jako menedżer przyszłości*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej* 22, s. 112–122

11. Polityka (2016), *10 rzeczy, do których kobiety jeszcze niedawno nie miały dostępu*, <https://www.polityka.pl/galerie/1653460,1,10-rzeczy-do-ktorych-kobiety-jeszcze-niedawno-nie-mialy-dostepu.read>, [19.05.2020]
12. Puto A. (2018), *Sytuacja przedsiębiorczych kobiet w niepodległej Polsce*, Biuletyn Edukacyjny 2(40), s. 3-6
13. Reuben E., Wiswall M., Zafar B. (2013), *Preferences and Biases in Educational Choices and Labor Market Expectations: Shrinking the Black Box of Gender*, IZA Discussion Papers 7579, Institute of Labor Economics (IZA)
14. Rigdon M. (2013), *An Experimental Investigation of Gender Differences in Wage Negotiations*, Management Science, file:///C:/Users/Joanna/AppData/Local/Temp/ AnExperimentalInvestigationIntoGende_preview.pdf, [19.05.2020]
15. Stojanowska E. (2008), *Identyfikowanie płci i ocenianie szefów na podstawie ich auto-prezentacji, dokonywane przez osoby z różnym doświadczeniem zawodowym*, Psychologia Społeczna 3, nr 2 (7), s. 151-166
16. Szydło J. (2016), *Masculinity vs Femininity in Polish and Ukrainian Organisational Cultures*, Journal of Intercultural Management Vol. 8, No. 4, s. 117-132.
17. Szydło J. (2014), *Feminism - difficult conversation*, Journal of Intercultural Management Vol. 6, nr 4, s. 101-112
18. Widelska U. (red.). (2017), *Sytuacja kobiet na rynku pracy w województwie podlaskim*, Wojewódzki Urząd Pracy, Białystok
19. Wojciszke B. (2012), *Psychologiczne różnice płci*, Wszechświat 112, nr 10–12, s. 13-18

Gender balance in management positions

Abstract

The aim of the article is assess equal opportunities for men and women in relation to the possibility of taking managerial positions. To explore the issue, the literature on the subject was reviewed and surveys were carried out. The author's research was conducted in the form of a questionnaire addressed to over 200 respondents of various sexes, ages and work experience. The results indicate that the qualities of a good manager are not determined by gender. Despite such declarations, respondents claimed that women would be promoted to managerial positions only if they have higher competitions or longer work experience than men. In the case of similar competences, management positions are given to men.

Keywords

equality, gender, managerial positions, women in management positions

TRANSPORT I LOGISTYKA

TRANSPORT AND LOGISTICS

Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach transportowych w wymiarze środowiskowym

Agnieszka Anna Pruszyńska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: agnieszka.pru98@gmail.com

Streszczenie

Globalnie przyjęta strategia zrównoważonego rozwoju dotyczy szczególnie branży transportowej, która jako rozwijający się sektor znacznie przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego, a w tym do ocieplania klimatu. Wobec tego podejmowane są różne działania na rzecz ochrony przyrody, a w szczególności na rzecz redukcji emisji CO₂.

Celem artykułu jest usystematyzowanie i wskazanie zmian zachodzącym w przedsiębiorstwach transportowych w wyniku realizacji postulatów stawianych przez koncepcję zrównoważonego rozwoju w wymiarze środowiskowym. W pracy przytoczono również przykłady odzwierciedlające realizację tych celów. Jako metodę badawczą wykorzystano analizę desk research, którą przeprowadzono głównie na podstawie treści dostępnych na witrynach internetowych przedsiębiorstw i instytucji oraz na podstawie baz publikacji naukowych.

Słowa kluczowe

zrównoważony rozwój, działania proekologiczne, redukcja emisji CO₂, przedsiębiorstwa transportowe

Wstęp

Globalizacja i wzrost liczby ludności sprzyja rozwojowi transportu. Szacuje się, że do 2050 roku globalny popyt na usługi transportowe wzrośnie trzykrotnie, zarówno w transporcie pasażerskim, jak i towarowym. Pod względem środowiskowym jest to bardzo niekorzystne zjawisko, zatem coraz powszechniej podejmowane są liczne działania ograniczające przede wszystkim emisję CO₂. W 2015 roku Organizacja Narodów Zjednoczonych (ONZ) opublikowała dokument zawierający sie-

demnaście celów dotyczących zrównoważonego rozwoju, z których siedem bezpośrednio lub pośrednio dotyczyło zrównoważonego transportu [[https://doi.org, 10.02.2020](https://doi.org,10.02.2020)]:

- zero głodu (cel 2) – poszerzenie rynku zbytu o obszary dotknięte głodem i zapewnienie żywności ludziom przez cały rok;
- dobre zdrowie i dobre samopoczucie (cel 3) – zmniejszenie liczby wypadków drogowych oraz zmniejszenie liczby zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem;
- niedroga i czysta energia (cel 7) – wykorzystanie zeroemisyjnej lub niskoemisyjnej energii do zapewnienia ciągłości w transporcie;
- przemysł, innowacje i infrastruktura (cel 9) – rozwój przyjaznej środowisku i trwałej infrastruktury transportowej;
- zrównoważone miasta i społeczności (cel 11) – minimalizacja negatywnego wpływu mobilności miejskiej na środowisko oraz zapewnienie wszystkim mieszkańcom miast ogólnodostępnego systemu transportowego;
- odpowiedzialna konsumpcja i produkcja (cel 12) – wspieranie tylko efektywnych i zrównoważonych źródeł energii wykorzystywanej przez transport;
- działania na rzecz klimatu (cel 13) – minimalizacja negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

W 2016 roku Unia Europejska odwołała się do przyjętego dokumentu ONZ. Zadeklarowała, że przejmie rolę lidera w wypełnianiu przyjętych wyzwań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Celem państw członkowskich jest, między innymi, ograniczenie do 2050 roku całkowitej emisji CO₂ o 60%. Zakłada się, że wówczas temperatura globalnie nie wzrośnie powyżej 2 stopni Celsjusza. Ponadto, Unia Europejska zobowiązała się do przeznaczenia nie mniej niż 20% swojego budżetu na działania na rzecz ochrony klimatu [<https://eur-lex.europa.eu>, 10.02.2020].

W związku z przyjętymi celami wprowadzane są ograniczenia i wymogi, które bezpośrednio dotyczą przedsiębiorstw transportowych. Aby utrzymać pozycję na rynku zobowiązane są one do wprowadzania zmian uwzględniających dobro środowiska naturalnego. Dlatego też wiele przedsiębiorstw podejmuje ambitne inicjatywy, które dotyczą zmniejszenia negatywnych skutków ich działalności. Stąd celem pracy jest sklasyfikowanie działań proekologicznych podjętych przez przedsiębiorstwa transportowe oraz przytoczenie przykładów dobrych praktyk.

Materiały źródłowe wykorzystane do przeprowadzenia analizy to treści witryn internetowych przedsiębiorstw, komunikat Komisji Europejskiej, infografika Parlamentu Europejskiego, informacje publikowane na stronie internetowej Ośrodka Informacji ONZ w Warszawie (UNIC Warsaw), raport Międzynarodowego Forum

Transportowego (ITF) oraz projektu “Low Carbon Logistics”, artykuły naukowe oraz blogi tematyczne.

1. Zrównoważony rozwój i transport

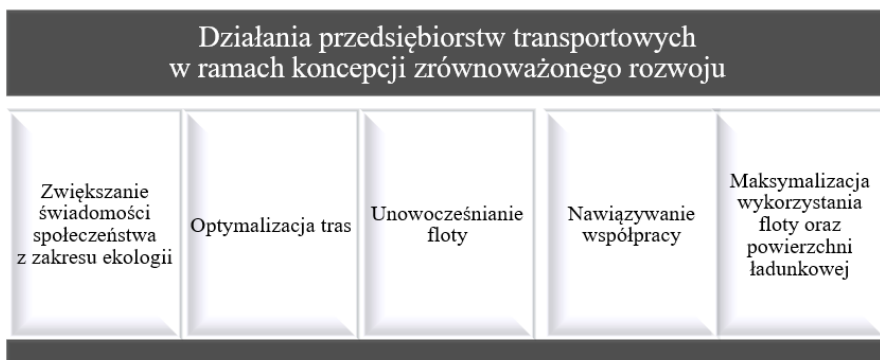
Koncepcja zrównoważonego rozwoju stała się globalnym trendem i obejmuje coraz więcej dziedzin. Rozpatruje się ją w wymiarze społecznym, ekonomicznym i ekologicznym. Wynikła ona z nieracjonalnego użytkowania zasobów przez światowe gospodarki, ze zjawiska coraz większego konsumpcjonizmu oraz z nieświadomości społecznej w dziedzinie ekologii. Przyczyniło się to do degradacji środowiska naturalnego oraz do wzrostu temperatury globu. Założeniem tej koncepcji jest ograniczenie zużycia zasobów nieodnawialnych na poczet zasobów odnawialnych oraz takie gospodarowanie nimi, aby miały do nich dostęp przyszłe pokolenia [<http://www.unic.un.org.pl>, 15.02.2020]. Zrównoważony rozwój koncentruje się na konkurencyjnej i niskoemisyjnej gospodarce, gospodarowaniu nieodnawialnymi zasobami w racjonalny sposób, ograniczeniu emisji CO₂, zastosowaniu proekologicznych rozwiązań w produkcji, dążeniu do efektywniejszych sieci elektroenergetycznych oraz na uświadamianiu społeczeństwu wspólnej odpowiedzialności za środowisko naturalne [Rucińska, 2014, s. 295].

Pojawienie się wizji zrównoważonego rozwoju, urbanizacja miast oraz globalizacja przyczyniły się do powstania koncepcji zrównoważonego transportu. W wymiarze ekonomicznym i społecznym to pojęcie jest związane z konkurencyjnością oraz zróżnicowaniem na rynku, w szczególności pod względem cenowym, aby zapewnić do niego bezpieczny i ciągły dostęp całemu społeczeństwu. W wymiarze ekologicznym oznacza ono minimalizację wykorzystywania przez transport energii nieodnawialnej, powierzchni do działalności transportowej oraz maksymalną redukcję emisji hałasu [Bartniczak, 2013, s. 11-12]. Najbardziej istotną rolę odgrywa zrównoważony transport w miastach, w których wskaźnik zaludnienia obszaru jest wysoki. Wówczas definicja ta jest bezpośrednio kojarzona z transportem zbiorowym, jednak w praktyce dotyczy ona wszelkiego rodzaju transportu, bez względu na przedmiot działalności i miejsca jej wykonywania.

2. Działania przedsiębiorstw transportowych

Koncepcja zrównoważonego rozwoju stała się bardzo popularnym pojęciem, dlatego wiele przedsiębiorstw zaczęło zmieniać swoją politykę i podjęło różne kroki,

aby ograniczyć negatywny wpływ swojej działalności na otoczenie. Autorka artykułu zidentyfikowała działania przedsiębiorstw transportowych, które są zgodne z ogólnymi celami opracowanymi na rzecz zrównoważonego rozwoju (rys. 1).



Rys. 1. Działania przedsiębiorstw transportowych w ramach koncepcji zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Optymalizacja tras, unowocześnianie floty i maksymalizacja wykorzystania floty oraz powierzchni ładunkowej wiążą się bezpośrednio ze zwiększaniem efektywności procesów transportowych. Oprócz korzyści ekonomicznych, ma to związek ze stopniem oddziaływania przedsiębiorstw transportowych na środowisko naturalne. Natomiast zwiększanie świadomości społeczeństwa z zakresu ekologii oraz nawiązywanie współpracy z wieloma środowiskami w celu opracowania przyjaznych środowisku rozwiązań nie stanowi bezpośredniego wpływu na ochronę przyrody, lecz pozwala kształtować przyszłe zmiany oraz trendy na rynku, a to z kolei może mieć bezpośredni wpływ na środowisko naturalne. Obecnie, chcąc ograniczyć całkowitą emisję CO₂ o 60% do 2050 roku, należy podjąć inne działania, które są związane ze zmianą oraz rozwojem globalnych technologii [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/transp_outlook-en-2019-en/index.html?itemId=/content/publication/transp_outlook-en-2019-en, 10.02.2020], dlatego wymienione poczynania należy zaliczyć jedynie do środków łagodzących.

2.1. Zwiększanie świadomości społeczeństwa z zakresu ekologii

Zmiany zachodzące w przedsiębiorstwach są wynikiem działań i pracy ludzi. Aby sprostać postawionym celom środowiskowym należy zacząć przede wszystkim

od podejścia ludzi do kwestii związanych z ekologią. Dotyczy to zarówno pracowników przedsiębiorstw, jak też klientów. Świadomość idei zrównoważonego rozwoju oraz zgodność z tą ideą ma istotny wpływ na postępowanie, wybory oraz w szczególności na dalsze skutki podejmowanych decyzji, które również wywołują następane działania.

Zarządy przedsiębiorstw coraz częściej decydują się na wdrażanie rozwiązań przyjaznych środowisku. Jest to w głównej mierze spowodowane polityką rządów oraz organizacji [<http://www.fedex.com>, 11.02.2020]. Innym powodem zmian w przedsiębiorstwach są obecne trendy zrównoważonego rozwoju oraz społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR). Najbardziej zauważalne zmiany na tle środowiskowym widoczne są w branży kuriersko-ekspresowo-pocztowej [Toruń i Czech, 2017, s. 88]. Liderzy tych branż stawiają sobie ambitne cele, mające wpływ na środowisko naturalne. Przykładowo, DPDgroup planuje zredukować emisję CO₂ o 30% w przeliczeniu na jedną paczkę oraz uzyskać 100% neutralności pod względem zanieczyszczania środowiska [<https://www.dpd.com.pl>, 07.03.2020]. Zarząd oraz menadżerowie odpowiadają za wypełnianie deklaracji swoich przedsiębiorstw, kierując jego rozwojem oraz postępowaniem.

Innymi działaniami umożliwiającymi zrealizowanie podjętych wyzwań związanych ze zmniejszeniem oddziaływania przedsiębiorstw transportowych na środowisko są często szkolenia pracowników. Przykładem może być nauka kierowców techniki eco-drivingu, która umożliwia ograniczenie emisji CO₂ w znacznym stopniu, bowiem kierowca może oszczędzić ok. 20-30% paliwa. Ciekawą kwestią jest to, że DB Schenker zainicjował takie szkolenie, które co roku kończy się mistrzostwami eko-jazdy, co zachęca kierowców do rozwoju w tym kierunku [Lempart i Malik, 2013, s. 72-72].

Propagowanie zrównoważonego rozwoju społeczeństwu (klientom) ma również wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw transportowych. Organizacje rządowe, pozarządowe czy też przedsiębiorstwa zdają sobie sprawę, jak istotną kwestię odgrywa informowanie ludzi o istocie ich wyborów w kontekście oddziaływania na środowisko [Rucińska, 2014, s. 290-291]. Przykładem samodzielnego działania przedsiębiorstwa na rzecz zwiększenia świadomości środowiskowej społeczeństwa jest publikacja ich działań i wyznaczonych celów na stronach internetowych [Rudnicka, 2018, s. 102-103]. W ten sposób zachęcają klientów do wyboru przyjaznych środowisku usług oraz zwiększają zasięg informacji o idei „zielonej logistyki”. W branży transportowej największy nacisk kładzie się na propagowanie eko-mobilności.

W celu ograniczenia hałasu oraz zanieczyszczenia obszarów zurbanizowanych władze miast sukcesywnie zachęcają społeczeństwo do zmiany własnego środka transportu na zbiorowy. W Szwecji przeprowadzono dwutygodniowy test, w którym

mieszkańcy miasta Göteborg otrzymali darmową kartę miejską w zamian za nieużywanie własnego samochodu. Wyniki były pozytywne, bowiem po tym eksperymencie o 17% więcej pasażerów zaczęło korzystać z transportu zbiorowego [<http://www.miasto2077.pl>, 11.02.2020].

Kształtując świadomość użytkowników usług transportowych, szczególnie ostatecznych konsumentów, niektórzy przewoźnicy wprowadzają tzw. kalkulator emisji CO₂. Dzięki temu klient ma możliwość sprawdzenia, ile dwutlenku węgla „wyemitował” poprzez korzystanie z określonej usługi. Sposób przeliczenia odbywa się na podstawie liczby pokonanych kilometrów lub w przeliczeniu na jedną paletę lub przesyłkę. Dodatkowo, można uiścić niewielką opłatę wspierającą walkę przeciwko degradacji środowiska [<https://www.tsl-biznes.pl>, 11.02.2020].

2.2. Optymalizacja tras

Obecne wysoko zaawansowane technologicznie narzędzia pozwalają na efektywne planowanie operacji transportowych. Liderzy branży transportowej coraz chętniej inwestują w najlepsze cyfrowe rozwiązania, aby utrzymać przewagę konkurencyjną. W wymiarze środowiskowym wpływa to na zmniejszenie zużycia paliwa oraz na redukcję gazów cieplarnianych poprzez optymalne wykorzystanie floty oraz optymalizację trasy przejazdu. Szacuje się, że optymalizacja tras redukuje emisję CO₂ o 1-15% na pasażerokilometr/tonokilometr [Motowidlak, 2015, s.74].

Przykładem takiego narzędzia (w transporcie drogowym) jest PTV Route Optimiser. System jest zdolny m.in. do zaplanowania trasy i planu dostaw, biorąc pod uwagę takie parametry, jak: limity czasowe (okienka czasowe, przepisy prawa), dostępność floty, masa i objętość ładunku, punkty załadunku i wyładunku. Ponadto służy on do obliczenia śladu węglowego, co jest odpowiedzią na obowiązkową kontrolę emisji gazów cieplarnianych w niektórych krajach [<https://www.ptvgroup.com>, 11.02.2020].

Innym sposobem na poprawę efektywności procesów transportowych jest wykorzystywanie przez przedsiębiorstwa inteligentnych nawigacji GPS, które umożliwiają śledzenie trasy w czasie rzeczywistym. Dostarczają one informacji o przepustowości ulic, ewentualnych wypadkach lub zatorach [<https://www.web-news.pl>, 12.02.2020]. Pozwala to na omijanie miejsc, w których zbędnie emituje się gazy cieplarniane oraz hałas.

Kolejnym przykładowym działaniem mającym wpływ na zmniejszenie degradacji środowiska naturalnego jest optymalizacja tras w branży lotniczej, która należy do najbardziej skomplikowanych, bowiem uwzględnić w niej należy m.in. warunki

metrologiczne, ruch w trzech wymiarach, parametry statku powietrznego, wyposażenie wewnątrz samolotu, czy zamknięte przestrzenie powietrzne. Obecne trendy wymuszają również kryterium środowiskowe, na co zwracają uwagę przewoźnicy [Mielniczuk, 2017, s. 349]. Między innymi linia lotnicza Emirates inwestuje w najlepsze systemy umożliwiające optymalne planowanie lotów i tras [<https://www.emirates.com/pl/polish/about-us/our-planet/sustainability-in-operations/>, 12.02.2020].

Rosnąca liczba przewozów pasażerskich i lotów zmusza inżynierów lotnictwa do wprowadzania nowych koncepcji dotyczących organizacji przelotów. Badacze – Kopecki, Pęczkowski oraz Rogalski opisują pojęcie lotów swobodnych i sugerują zastosowanie tej koncepcji w całym systemie lotnictwa. Lot swobodny jest taką organizacją ruchu lotniczego, w którym nie ma określonych dróg lotniczych i punktów nawigacyjnych. Taka funkcjonalność mogłaby przyczynić się do redukcji czasu pracy statku powietrznego poprzez skrócenie trajektorii lotu, co w konsekwencji miałyby mniej szkodliwy wpływ lotnictwa na środowisko [Kopecki, 2019, s. 1220-1222].

2.3. Unowocześnianie floty

Cele środowiskowe stawiane przez przedsiębiorstwa transportowe nie mogłyby być realne, gdyby nie inwestycje w nowoczesną, bardziej przyjazną dla środowiska flotę. Obecnie producenci infrastruktury transportowej zmieniają technologię na taką, która spełnia dotychczasowe lub przyszłe wymogi dotyczące emisji spalin czy poziomu hałasu. To pozwala przedsiębiorstwom transportowym na realizację podjętych wyzwań.

Najpowszechniejsze innowacje w transporcie dotyczą silników elektrycznych i hybrydowych. Obecnie technologia ta jest zbyt mało rozwinięta, aby stosować ją na odcinkach długodystansowych, dlatego wdrażana jest dla transportu o małym i średnim dystansie. Szacuje się, że do 2050 roku w transporcie drogowym emisja dwutlenku węgla spadnie do 90% w przypadku silników elektrycznych oraz do 69% w przypadku silników hybrydowych. W związku z tym przedsiębiorstwa transportowe sukcesywnie wymieniają flotę pojazdów z silnikami diesla na alternatywne rozwiązania [Motowidlak, 2015, s.74]. Ponadto, wiąże się to z szeregiem innych korzyści środowiskowych, bowiem takie pojazdy są mniej awaryjne, nie wymagają częstych serwisów oraz posiadają niski poziom hałasu [Pachuta i Chojnacki, 2018, s. 63]. Najbardziej pożąda się tej technologii w komunikacji miejskiej, gdzie duże zagęszczenie ruchu przyczyna się do pogarszania jakości życia.

Pojazdy zasilane energią elektryczną to jedna z możliwości dążenia do niskoemisyjnej branży transportowej. Przedsiębiorcy inwestują również w pojazdy napędzane innymi paliwami – alternatywnymi dla oleju napędowego, np. biodieselem, wodorem, czy LNG. DHL Freight wprowadził do swojej floty ciężarówki napędzane LNG, czyli skroplonym gazem ziemnym. Wprowadzona infrastruktura umożliwiła redukcję CO₂ od 10% do 95% (w zależności od użycia biometanu), redukcję cząstek stałych do 99% oraz zmniejszenie hałasu o 50% [<https://www.logistics.dhl.com>, 13.02.2020].

Transport lotniczy na świecie generuje ok. 3,5% gazów cieplarnianych [<https://www.europarl.europa.eu>, 25.05.2020]. W związku z tym operatorzy linii lotniczych sukcesywnie wymieniają flotę statków powietrznych na bardziej przyjazną środowisku. Przykładowo linia lotnicza Lufthansa wymienia czterosilnikowe samoloty na nowoczesne dwusilnikowe samoloty dalekiego zasięgu [<https://www.lufthansagroup.com>, 13.02.2020], natomiast linia lotnicza Emirates wykluczyła z użytku 27 starych samolotów, wymieniając je na 35 nowych [<https://c.ekstatic.net>, 13.02.2020].

2.4. Nawiązywanie współpracy

Branża transportowa poszukuje innowacyjnych rozwiązań, aby ograniczyć negatywne skutki swojej działalności. W tym celu podejmuje współpracę z wieloma środowiskami, aby zmniejszać lub niwelować nie zrównoważony wpływ na środowisko. Szczególnie zauważalna jest ta tendencja wśród liderów tej branży.

Działania przedsiębiorstw opierają się często na współpracy ze środowiskiem akademickim. Pozwala to m.in. na poszerzenie wiedzy z zakresu rozwiązań na rzecz zrównoważonego rozwoju, wzbogacenie wiedzy praktycznej o wiedzę teoretyczną oraz szczególnie na szansę kreatywnego i pomysłowego podejścia, a następnie rozwiązania problemów. Przykładowo w 2017 roku Polskie Stowarzyszenie Menadżerów Logistyki rozpoczęło cykliczny program TOP Young 100, w którym bierze udział około stu najlepszych studentów w Polsce, studiujących na kierunkach związanych z zarządzaniem oraz logistyką. W ramach projektu studenci rozwiązują problemy biznesowe, związane między innymi z opracowywaniem efektywniejszych i przyjaznych środowisku rozwiązań [<https://topyoung100.pl>, 04.02.2020].

W następstwie Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej tworzone są projekty benchmarkingowe. Celem tych projektów jest poszukiwanie i zaadoptowanie najlepszych praktyk, które pozwalają na zminimalizowanie negatywnego wpływu logistyki miejskiej na środowisko. W latach 2016-2019 realizowany był projekt LCL (Low Carbon Logistics). Dotyczył on miast leżących nad południowym Bałtykiem.

W jego skład wchodził między innymi eksperci z zakresu ekologicznych rozwiązań transportowych i logistycznych. W ramach projektu zawieszona została współpraca pomiędzy DPD i Poczta Polska, a polską stroną ekspertów, którzy zaoferowali analizę efektywności wykorzystania rowerów towarowych w dostawach na terenie miasta [Onner-Weber i Weiss, 2019, s. 91-92]. Tego typu projekty pozwalają na uzyskanie efektu synergii we współpracy przedsiębiorstw ze środowiskiem naukowców.

Innym przykładem efektywnej współpracy jest partnerstwo linii lotniczych Lufthansa z niemiecką rafinerią Heide w Hamburgu. Jej celem jest produkcja, a następnie zakup syntetycznej nafty, będącej wynikiem nadwyżki energii wiatrakowej. W projekt zaangażowane jest również środowisko naukowe i przemysłowe. Poprzez wykorzystanie paliw alternatywnych w lotnictwie przewiduje się zahamowanie efektu cieplarnianego, dlatego Lufthansa angażuje się też w inne projekty badawcze i stara się być na bieżąco z efektami prac w dziedzinie pozyskiwania paliwa alternatywnego [<https://www.lufthansagroup.com>, 15.02.2020].

2.5. Maksymalizacja wykorzystania floty oraz powierzchni ładunkowej

Wraz ze wzrostem popytu na usługi transportowe przewoźnicy coraz częściej inwestują w rozwiązania, które umożliwią zmaksymalizowanie potencjału posiadanej floty lub decydują się na wymianę obecnej infrastruktury na nową. Działania te przyczyniają się do wydajniejszego przeprowadzania procesów transportowych i można je identyfikować z polityką proekologiczną.

Coraz częściej wykorzystywane są kontenery BDF zamiast konwencjonalnych naczep. Pozwala to na zwiększenie efektywności podczas jednego przewozu, ponieważ można uzyskać o 5 miejsc paletowych więcej. Biorąc pod uwagę aspekty środowiskowe, korzyściami stosowania takich naczep są [<https://www.youtube.com>, 15.02.2020]:

- oszczędność bazująca na zmniejszeniu liczby pojazdów przewożących określoną liczbę palet,
- zmniejszenie wskaźnika emisji CO₂ w przeliczeniu na jedną paletę,
- zmniejszenie liczby kilometrów przejechanych pomiędzy terminalami.

Następnym rozwiązaniem służącym poprawie efektywności działań przedsiębiorstw transportowych na rzecz środowiska są naczepy typu *double deck*. Dzięki piętrowaniu ładunku możliwe jest zwiększenie ładowności z 30 do 60 palet, przy właściwym przygotowaniu palety do wysyłki. Obecnie osiągnięcie takich wyników jest trudne, lecz aktualne trendy dążące do maksymalizacji efektywności wymuszają

na dostawcach i klientach odpowiednią współpracę, aby ten wynik uzyskać [<https://csr.raben-group.com>, 12.02.2020].

W aglomeracjach miejskich stosowane są naczepy CityLiner. Cechują się one większą zwrotnością niż standardowy samochód ciężarowy, dlatego jazda i wszelkie manewry w mieście są łatwiejsze. Rozwiązanie sprzyja proekologicznej polityce w obszarach zurbanizowanych, ponieważ umożliwia przewóz 27-33 palet za jednym razem, bez konieczności przeładunku na mniejsze pojazdy [<https://www.kronetrailer.com>, 11.02.2020].

Innym rozwiązaniem (nie stosowanym jednak we wszystkich krajach ze względu na gabaryty) są pociągi drogowe LHV. Cechują się one wysoką wydajnością, ponieważ za jednym razem mogą przewieźć do kilkudziesięciu jednostek paletowych. Są one alternatywą dla pociągów. Badania prowadzone przez różne instytuty wskazują na wiele zalet i wad tego rozwiązania pod względem środowiskowym. Do korzyści należy oczywiście zmniejszenie emisji CO₂. Do ograniczeń należy z kolei stopniowa utrata pozycji transportu kolejowego na rzecz pociągów drogowych [<http://www.transportoversize.eu>, 14.02.2020]. Należałoby więc wykorzystywać pociągi drogowe wówczas, gdy nie istnieje możliwość przewozu ładunku poprzez transport kolejowy.

Maksymalną efektywność w procesach transportowych można również osiągnąć dzięki rozwojowi telematyki i informatyki oraz rosnącej konkurencji, która obliuguje przedsiębiorstwa transportowe do stosowania zaawansowanych systemów wspomagających procesy w przedsiębiorstwie. Jednym z przykładów jest program PSItms. Pozwala on na zarządzanie całą siecią transportową. Istotną kwestią jest to, że system umożliwia maksymalne wykorzystanie przestrzeni ładunkowej i zminimalizowanie floty biorącej udział w konkretnym procesie [Borowiak, 2018, s. 1022].

Podsumowanie

Cele stawiane przez przedsiębiorstwa transportowe, związane z działaniami proekologicznymi, są sukcesywnie realizowane. Jest to wynik ich świadomości i odpowiedzialności za degradację środowiska naturalnego oraz coraz częstszych restrykcji wprowadzanych przez rządzących. Branża transportowa zobligowana jest do dążenia w kierunku zrównoważonego rozwoju. Podane przykłady są dobrymi praktykami wprowadzanymi przez przedsiębiorstwa, aby minimalizować szkody związane z ich działalnością.

W zależności od wybranego rozwiązania zauważa się różny wynik dotyczący poziomu redukcji emisji CO₂. Nie zależy on od stopnia skomplikowania rozwiązania. Często jednak wiąże się to z dużymi nakładami finansowymi, dlatego niektóre

działania w kierunku ekologii mogą być podjęte tylko przez duże przedsiębiorstwa. Sukcesywne wymienianie floty transportowej na nowocześniejszą wymaga poniesienia wysokich kosztów. Również zakup najlepszych i najnowocześniejszych narzędzi pozwalających na maksymalne wykorzystanie floty oraz powierzchni transportowej lub na minimalizację trasy zalicza się do kosztownych inwestycji. Małe lub średnie przedsiębiorstwa stać jest na podjęcie tylko niektórych działań proekologicznych, które w rezultacie nie dorównują efektywności dużych przedsiębiorstw.

Coraz bardziej zauważalny jest trend chęci osiągnięcia przewagi konkurencyjnej w zakresie zrównoważonej działalności transportowej. Jest to pozytywne zjawisko, bowiem w przeciwnym wypadku proces degradacji środowiska w długiej perspektywie czasowej miałby bardzo negatywne skutki i zagrażałby życiu na Ziemi.

W ocenie autorki wszystkie wymienione obszary działań są istotne. Tworzą one pewną synergię, która w rezultacie przyczynia się do zahamowania negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw transportowych na środowisko naturalne. Warto również wspomnieć, iż opisane w artykule dobre praktyki nie przyczynią się do całkowitej redukcji gazów cieplarnianych.

Literatura

1. Bartniczak B. (2013), *Zrównoważony transport na poziomie regionalnym jako przedmiot pomiaru wskaźnikowego*, *Studia Ekonomiczne* 143, s. 11-12
2. Borowiak J., Jaśkiewicz K., Wąsowicz A. (2018), *Informatyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem transportowym*, *Autobusy* 6, s. 1022
3. Emisje z samolotów i statków: fakty i liczby (infografika) (2019), Parlament Europejski, <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20191129STO67756/emisje-z-samolotow-i-statkow-fakty-i-liczby-infografika> [25.05.2020]
4. <http://www.miasto2077.pl/jedna-piata-miasta-przesiadla-sie-do-tramwajow-i-autobusow/> [11.02.2020]
5. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/transp_ouztlook-en-2019-en/index.html?itemId=/content/publication/transp_outlook-en-2019-en [10.02.2020]
6. <https://topyoung100.pl/o-projekcie/#cel> [04.02.2020]
7. <https://www.tsl-biznes.pl/newsy/neutralizacja-emisji-co2-w-wysyce-przesytek-teraz-nacaym-wiecie/> [11.02.2020]
8. <https://www.web-news.pl/inteligentna-nawigacja-blow-3g/> [12.02.2020]
9. <https://www.youtube.com/watch?v=koi0Jg-3SgA> [15.02.2020]
10. ITF (2019), *ITF Transport Outlook 2019*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/transp_outlook-en-2019-en [10.02.2020]

11. Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów (2016), Komisja Europejska, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=COM%3A2016%3A739%3AFIN> [10.02.2020]
12. Kopecki G., Pęczkowski M., Rogalski T. (2019), *Przykładowy algorytm wyznaczania trasy przelotu w przestrzeni lotów swobodnych*, Autobusy 6, s. 1220-1222
13. Lempart M., Malik P. (2013), *Proste rozwiązania – wymierne korzyści, czyli ekojazda w koncepcji zrównoważonego rozwoju*, Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej Organizacja i Zarządzanie 60, s. 72-72
14. Mielniczuk S. (2017), *Wybrane metody optymalizacji w rozwiązaniu sytuacji kolizyjnej na morzu*, Autobusy 6, s. 349
15. Motowidlak U. (2015), *Analiza strategii rozwoju transportu na rzecz redukcji emisji CO₂*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 42/2, s.74
16. Onner-Weber U., Weiss C. (2019), *Mission Possible – Low Carbon Logistics in the South Baltic Region*, Wismar, <https://lcl-project.eu/wp-content/uploads/2019/10/LCL-book-online.pdf> [12.02.2020]
17. Pachuta A., Chojnacki J. (2018), *Elektryczne pojazdy transportowe*, Autobusy 9, s. 63
18. Rucińska D. (2014), *Promocja zrównoważonego rozwoju transportu - wybrane przykłady dobrych praktyk*, Logistyka 2, s. 290-291
19. Rucińska D. (2014), *Promocja zrównoważonego rozwoju transportu - wybrane przykłady dobrych praktyk*, Logistyka 2, s. 295
20. Rudnicka A. (2018), *Zrównoważony rozwój w modelach biznesowych firm z branży TSL. Założenia i praktyka*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 357, s. 102-103
21. The Emirates Group Environmental Report 2016-17, Emirates Airline <https://c.eck-static.net/ecl/documents/environmental-reports/environment-report-2016-17.pdf> [13.02.2020]
22. Turoń K., Czech P. (2017), *Wyższy poziom CSR. Doskonalenie rozwiązań społecznej odpowiedzialności biznesu na przykładzie branży kuriersko-ekspresowo-pocztowej*, Rynek – Społeczeństwo – Kultura 2(23), s. 88
23. Wiśnicki B., Galor W., *Conditions Of Cargo Transport By Non-Standard Vehicles In Europe*, <http://www.transportoversize.eu/en/articles/id/4031/> [14.02.2020]
24. Witryna internetowa przedsiębiorstwa Deutsche Lufthansa AG <https://www.lufthansa-group.com/en/responsibility/climate-environment/fuel-consumption-and-emissions.html> [13.02.2020]
25. Witryna internetowa przedsiębiorstwa Deutsche Lufthansa AG <https://www.lufthansa-group.com/de/verantwortung/klima-umwelt/treibstoffverbrauch-und-emissionen/alternative-kraftstoffe.html> [15.02.2020]

26. Witryna internetowa przedsiębiorstwa DHL International GmbH <https://www.logistics.dhl/pl-pl/home/prasa/prasa-archiwum/2018/dhl-wprowadza-na-dalekie-trasy-ekologiczne-samochody-ciezarowe-napedzane-gazem-ziemnym.htm> [13.02.2020]
27. Witryna internetowa przedsiębiorstwa DPDgroup, <https://www.dpd.com.pl/klienci-biznesowi/O-DPD/Spoleczna-odpowiedzialnosc-DPD-Polska/Neutralni-dla-srodowiska>, [07.03.2020]
28. Witryna internetowa przedsiębiorstwa Emirates Airline <https://www.emirates.com/pl/polish/about-us/our-planet/sustainability-in-operations/> [12.02.2020]
29. Witryna internetowa przedsiębiorstwa Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH & Co. KG <https://www.krone-trailer.com/english/products/refrigerated-semitrailer/cool-liner-city/> [11.02.2020]
30. Witryna internetowa przedsiębiorstwa FedEx, <http://www.fedex.com/pl/enews/2017/holidays/going-for-green.html> [11.02.2020]
31. Witryna internetowa przedsiębiorstwa PTV Group, <https://www.ptvgroup.com/pl/rozwiązania/produkty/> [11.02.2020]
32. Witryna internetowa przedsiębiorstwa Raben Group Sp. z o.o. <https://csr.raben-group.com/pl/srodowisko/niskoemisyjna-flota/?lang=pl> [12.02.2020]
33. Zrównoważony Rozwój i Cele Zrównoważonego Rozwoju, UNIC Warsaw, <http://www.unic.un.org.pl/strony-2011-2015/zrownowazony-rozwoj-i-cele-zrownowazonego-rozwoju/2860> [15.02.2020]

Activities for sustainable development in transport enterprises in the environmental dimension

Abstract

The globally adopted sustainable development strategy is particularly relevant to the transport industry, which, as a developing sector, significantly contributes to environmental degradation, including climate warming. Therefore, various actions are undertaken to protect nature, in particular to reduce CO₂ emissions.

The aim of the article is to systematize and indicate changes that occur in transport companies as a result of achieving the goals set by the concept of sustainable development in the environmental dimension. The work also includes examples reflecting the achievement of these goals. The adopted research method were as follows: desk research analysis, which was carried out mainly on the basis of websites of enterprises and institutions, and on the basis of scientific publications.

Keywords

sustainable development, pro-ecological activities, reduction of CO₂ emission, transport companies

Wpływ nieprzewidzianych zdarzeń na łańcuchy dostaw na przykładzie pandemii COVID – 19

Julia Dąbrowska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: dabrowskajulia1@gmail.com

Emilia Dołyńska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: emiliadolzynska303@wp.pl

Gabriela Hryniewicka

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: gabriela.hryniewicka91@wp.pl

Streszczenie

W artykule opisano pojęcie ryzyka w kontekście łańcucha dostaw. Zbadano, jakie konsekwencje na poszczególne przedsiębiorstwa wywarła pandemia COVID-19. Zwrócono uwagę na zdarzenie wysoce trudne do przewidzenia, jakim jest wirus SARS-CoV-2. Zdefiniowano pojęcie ryzyka w łańcuchu dostaw oraz dokonano jego klasyfikacji ze względu na typ, czyli wewnętrzne i zewnętrzne. Scharakteryzowano zarządzanie ryzykiem w łańcuchach dostaw odnosząc się do poziomów jego występowania. Zwrócono uwagę na kwestię usuwania następstw problemów, związaną ze słabo rozwiniętym szczeblem zarządzania kryzysem. Opisano różnice w skutkach oddziaływania między pandemią koronawirusa, a innymi zagrożeniami. Zastosowano metodę indywidualnych przypadków, analizy i krytyki piśmiennictwa. Przeprowadzono wywiad i przeanalizowano aktualną sytuację w przedsiębiorstwach w obliczu pandemii COVID-19. Rezultatem pracy jest opracowanie syntezy wywiadów z pracownikami przedsiębiorstw z branż zajmujących się: dystrybucją paliw, transportem i produkcją towarów szybko zbywalnych.

Słowa kluczowe

COVID-19, ryzyko, łańcuch dostaw, logistyka

Wstęp

Współczesne uwarunkowania globalnej gospodarki, outsourcing [Koliński, 2010, s. 2-3] i jej wysoka konkurencyjność wymuszają na przedsiębiorcach korzystanie z zasobooszczędnych koncepcji bazujących na oszczędnym zaangażowaniu zasobów oraz eliminowaniu wszelkiego marnotrawstwa [Pomieltorz, 2015, s. 612]. Taki model wiąże się jednak z wysoką wrażliwością poszczególnych ogniw łańcucha dostaw na wszelkie opóźnienia i problemy. Dążenie do eliminacji nadmiernych zapasów [Koliński, 2010, s. 4] sprawia, że wysoce istotna staje się terminowość dostaw oraz ich realizacja. Działania mające na celu wyeliminowanie tak zwanych „wąskich gardeł” związane są z umiejętnością zarządzania ryzykiem oraz przepływami materiałowymi. W tak złożonej strukturze, jaką jest łańcuch dostaw, możliwe zdarzenia o charakterze losowym, czyli zdarzenia trudne do przewidzenia [Kuklińska, 2017, s. 18].

Przykładem takiego zdarzenia jest pandemia COVID-19, która rozpoczęła się w listopadzie 2019 roku w chińskim mieście Wuhan. Koronawirus wywarł duży wpływ na łańcuchy dostaw na świecie, zmuszając tym samym pracowników przedsiębiorstw do przestrzegania szeregu ograniczeń. Głównym celem artykułu jest zbadanie, jakie konsekwencje w przedsiębiorstwach wskazanych branż spowodowało pojawienie się wirusa.

1. Ryzyko w łańcuchu dostaw

Na przestrzeni ostatnich lat wzrosła złożoność powiązań pomiędzy organizacjami funkcjonującymi na rynku [Świerczak, 2007, s.76]. W związku z tym, przedsiębiorstwa na ogół są częścią nie tylko jednego, lecz wielu łańcuchów dostaw. Ogniwa przynależące do wielu z nich sprawiają, że tworzą one pewnego rodzaju sieci. Współzależność łańcuchów wiąże się z oddziaływaniem zakłóceń powstałych w jednym ogniwie na całą sieć. W procesie zarządzania tak złożoną strukturą zawsze występować będzie ryzyko, czego przyczyną są zdarzenia mające znamiona losowości, niemożliwe do całkowitego przewidzenia [Kuklińska, 2007, s. 18].

Przez ryzyko łańcucha można rozumieć „prawdopodobieństwo przyjęcia nieodpowiedniej strategii, błędnych decyzji, nieoptymalnej konfiguracji systemu logistycznego etc., wynikające na przykład z liczby ogniw w łańcuchu dostaw, dostępności do dużych węzłów komunikacyjnych, czy liczby i rodzaju kanałów dystrybucji” [Kuklińska, 2007, s. 19]. Rowe twierdzi, że „ryzyko jest możliwością urzeczywistnienia się czegoś niepożądanego, negatywną konsekwencją pewnego zdarzenia” [Rowe, 1997, s. 24]. Według Kaczmarka ryzyko to „zespół czynników, działań lub

czynności powodujących szkodę lub stratę materialną” [Kaczmarek, 2008, s. 52]. Tkaczyk zwraca natomiast uwagę, że „ryzyko ponosimy zarówno w przypadku, gdy podejmujemy określoną działalność, jak również wtedy, gdy chcemy zachować dotychczasowy stan rzeczy, a nawet wówczas, gdy zaniechamy jakichkolwiek czynności” [Tkaczyk, 1995, s. 13].

Zwrócono uwagę na następujące ryzyka w łańcuchu dostaw:

a) wewnętrzne – na którego eliminację lub minimalizowanie przedsiębiorstwo ma wpływ. Jedną z podawanych w literaturze klasyfikacji zagrożeń wewnętrznego łańcucha dostaw jest podział na następujące typy ryzyka:

- ryzyko operacyjne – odnosi się do niebezpieczeństw procesu produkcyjnego w przedsiębiorstwie,
- ryzyko popytu – ten rodzaj zagrożenia bezpośrednio oddziałuje na klienta końcowego,
- ryzyko podaży – występuje na etapie dystrybucji. Związane jest z działaniami dostawcy, które mogą negatywnie oddziaływać na proces produkcyjny przedsiębiorstwa i możliwość dalszej dystrybucji dóbr [Małyszek, 2015, s. 919].

b) zewnętrzne – takie, na które przedsiębiorstwo nie ma wpływu, można je jedynie zaakceptować. Jest to zagrożenie pochodzące z otoczenia przedsiębiorstwa. Ryzyko zewnętrzne odnosi się do takich kategorii, jak:

- natura – w tym katastrofy, takie jak trzęsienie ziemi i tsunami (na przykład w Japonii w 2011 roku). Ucierpiały wówczas fabryki aut, elektroniki i półprzewodników. Wydarzenie poskutkowało między innymi zakazem Amerykańskiej Agencji do spraw Żywności importu szpinaku oraz kakiny (zielone warzywo liściaste), a także zwiększonym nadzorem produktów spożywczych przez kraje, takie jak między innymi: Singapur, Indie i Kanada. Owoce, warzywa i produkty mleczne pochodzące z tych regionów również zostały objęte restrykcjami. Zamknięta została fabryka Hitachi na północ od Tokio, która wytwarza 60% światowych zasobów czujników przepływu powietrza. Zamknięto dwie japońskie fabryki, które stanowią 25% światowej podaży płytek krzemowych do układów komputerowych. Fabryka Toshiba produkująca wyświetlacze ciekłokrystaliczne została uszkodzona [Cooper, 2011, s. 3].
- system polityczny – zagadnienie obejmuje wojny i terroryzm. Przykładem jest „wiosna arabska”, czyli niepokój społeczny mający miejsce w Egipcie. Spowodowała ona odcięcie łączności internetowej w kraju [<https://www.nytimes.com/2011/01/29/technology/internet/29cutoff.html>, 01.06.2020] Egipskie przedsiębiorstwa odniosły wówczas ogromne straty [<https://www>.

computerworld.pl/news/OECD-Na-blokowaniu-Internetu-Egipt-stracil-co-najmniej-90-mln-USD,366881.html, 01.06.2020]. Państwo było centrum inwestycji sieci internetowych i mobilnych, a także sektorem łączności, z którego korzystały organizacje spoza kraju [<https://www.theguardian.com/commentisfree/2011/jan/31/egypt-internet-uncensored-cutoff-disconnect>, 01.06.2020].

- system prawno-ekonomiczny – obejmuje zmianę kursów walut, zmianę cel, regulacje prawne. Przykładem takiej sytuacji może być „czarny czwartek” mający miejsce w Stanach Zjednoczonych w 1929 roku. Był to pierwszy krach giełdowy, który odbił się na całej światowej gospodarce. Właściwie każdy kraj uprzemysłowiony doznał między rokiem 1929 a 1933 spadku cen hurtowych o minimum 30% [<https://www.britannica.com/event/Great-Depression>, 01.06.2020].
- system społeczny – jest to negatywne zjawisko demograficzne polegające na niestabilności postaw konsumenta, czyli strony popytowej (np. showrooming, czyli praktyka szukania produktu w sklepie stacjonarnym, a następnie kupowania go przez Internet, zwykle po niższej cenie) [<https://dictionary.cambridge.org/pl/dictionary/english/showrooming>, 01.06.2020].
- infrastruktura transportowa – termin ten odnosi się do strajków na lotniskach, w portach, atakach piratów na morzach i oceanach oraz wzrostu ceny paliw. Przykładowo w roku 2012 nastąpił znaczny wzrost cen paliw, co odbiło się na wysokich kosztach transportu [<https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/sn04712/?fbclid=IwAR1gTyMvoDe3UKGTD-rDav4sFQ9GJ4-tC9YHbzoRIHLj0dNTINvMQ9k2e-LQ>, 01.06.2020].
- technika i technologia – nowoczesne rozwiązania wykorzystywane w obszarze Przemysłu 4.0, czy Internetu Rzeczy pozwalają na zaawansowaną automatyzację produkcji oraz integrację procesów magazynowych. Rozwiązania cyfrowe pozwalają na efektywniejszy przepływ informacji, jednak niosą za sobą zagrożenie ataków hakerskich [<https://automatyka-online.pl/Artykuly/Przemysl-4.0>, 01.06.2020].
- konkurencja i rynek – obejmuje wahania cen czy zmiany w przewadze konkurencyjnej. Przykładem może być wykorzystanie technologii druku 3D, która umożliwiła modelowanie prototypów komponentów oraz wytworzenie ich taniej i dokładniej niż w sposób konwencjonalny bez konieczności wykonywania odlewów [<https://www.3dsystems.com/3d-printers>, 01.06.2020]. Jest to sytuacja problematyczna dla przedsiębiorstw, które zainwestowały w kosztowne technologie produkcyjne, inne niż druk 3D [Małyżek, 2015, s. 914-925].

2. Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw

Zarządzanie łańcuchem dostaw obarczone jest pewnym ryzykiem. W złożonej strukturze podmiotów uczestniczących w łańcuchu często można natknąć się na losowe zdarzenia i zjawiska, które nie do końca da się przewidzieć. Przedsiębiorstwa obecnie prężnie się rozwijają, stają się dynamiczne. Powstają różne łańcuchy dostaw, bardziej lub mniej złożone. Im większa jest wielowymiarowość relacji między przedsiębiorstwami i struktura łańcucha dostaw, tym ryzyko podejmowanych w niej decyzji wydaje się znaczniejsze [Kuklińska, 2007, s. 18].

M. Zdanowski pojęcie zarządzania ryzykiem definiuje jako „proces decyzyjny, wspomagający osiągnięcie zaplanowanego celu gospodarczego, społecznego lub politycznego, optymalnym kosztem przy pomocy procedur, umożliwiających całkowitą eliminację lub ograniczenie do akceptowanego poziomu wszelkich ryzyk zagrażających jego osiągnięciu” [Zdanowski, 2000, s. 8]. Z kolei Z. Zawadzka zarządzanie ryzykiem opisuje jako „przedsięwzięcia mające na celu planową i celową analizę, sterowanie ryzykiem występującym w działalności przedsiębiorstwa i kontrolę podejmowanych przedsięwzięć” [Zawadzka, 2000, s. 63].

Z powyższych definicji wynika, że zarządzanie ryzykiem jest to proces decyzyjny składający się z przedsięwzięć dążących do wyznaczonego celu i eliminujących powstawanie zagrożeń działających na niekorzyść przedsiębiorstw. „Z punktu widzenia zarządzania łańcuchem dostaw podstawowym zadaniem minimalizowania ryzyka jest uwzględnienie poziomów ryzyka w konfigurowaniu łańcucha dostaw oraz zwiększanie zaufania i dostępnej informacji w relacjach między partnerami” [Kuklińska, 2007, nr 1, s. 18]. Ważne jest więc przemyślane reagowanie na czynniki ryzyka. Przedsiębiorstwo powinno określić, gdzie ryzyko może wystąpić, w jakiej skali, w jaki sposób może wpłynąć na łańcuch dostaw oraz w ostateczności, w jaki sposób zarządzać tym ryzykiem. Mogą to być działania polegające na unikaniu ryzyka, czyli zaniechaniu zabiegów wywołujących ryzyko, kontrolowaniu lub wymianie ryzyka oraz świadomym zatrzymaniu ryzyka.

W celu identyfikacji zagrożenia związanego z występowaniem ryzyka w łańcuchu dostaw przedsiębiorstwa powinny zacząć od zarządzania ryzykiem wewnątrz organizacji, a potem dopiero właściwie oceniać poziom ryzyka w relacji z innymi uczestnikami łańcucha. Ponadto należy przeanalizować innych, alternatywnych dostawców, którzy zapewniliby bezpieczeństwo w dostarczeniu materiałów, czy półfabrykatów. Warto też przemyśleć miejsca lokalizacji zakładów, magazynów. „Wspólne dzielenie się informacją i wdrażanie dobrych praktyk dotyczących współpracy z partnerami gospodarczymi mają podstawowe znaczenie w identyfikowaniu

miejsc szczególnie narażonych i podatnych na zakłócenie oraz skuteczne zarządzanie kryzysowe” [Wieteska, 2011, s. 179].

W Tab. 1. Poziomy zarządzania ryzykiem przedstawiono poziomy zarządzania ryzykiem oraz ich krótkie charakterystyki.

Tab. 1. Poziomy zarządzania ryzykiem

Poziom zarządzania ryzykiem	Krótką charakterystyka
Zarządzanie kryzysowe	Działanie w momencie pojawienia się problemu – usuwanie jego następstw
Reakcja na pierwsze sygnały	Wczesna reakcja w momencie zidentyfikowania zagrożenia
Minimalizacja ryzyka	Opracowanie planu awaryjnego
(Niemalże całkowita) eliminacja ryzyka	Eliminacja ryzyka w momencie wyboru dostawcy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Stanik, J., Hoffmann, R., & Napiórkowski, J., 2016, s. 325 oraz konsultacji z członkiem zarządu Polskiego Stowarzyszenia Menedżerów Logistyki i Zakupów (PSML).

Należy zwrócić uwagę na konsekwencje wyznaczenia momentu przeciwdziałania niepożądanym zdarzeniom. Zarządzanie kryzysowe dotyczy usuwania następstw problemu. Często decydując o zakupie określonych materiałów czy półwyrobów priorytetem jest czas realizacji zamówienia. Wiąże się to z wysokim kosztem jego realizacji oraz niekoniecznie wysoką jakością. Niezaprzeczalnie należy opracować plan związany ze zminimalizowaniem zagrożeń [Stanik, Hoffmann, Napiórkowski, 2016, s. 321-336]. Najistotniejsze z punktu widzenia eliminacji ryzyka jest jednak dokładne przeanalizowanie zagrożeń w momencie wyboru dostawcy oraz uwzględnienie jego źródeł zaopatrzenia.

Przedsiębiorstwo Beroe, mające główną siedzibę w Stanach Zjednoczonych, zajmujące się dostarczaniem kluczowych informacji rynkowych i analiz umożliwiającym organizacjom podejmowanie strategicznych decyzji zakupowych (wybór źródeł zaopatrzenia), udostępniło w marcu 2020 roku ankietę dotyczącą wpływu COVID-19 na Plan Ciągłości Biznesu. Tak zwany Business Continuity Plan (BCP) określa działania umożliwiające szybką reakcję na sytuacje nieprzewidywalne. W badaniu wzięło udział ponad 450 przedsiębiorstw z całego świata, a wypowiedzieli się specjaliści z branży łańcucha dostaw (zakupy i logistyka). Aż 70 procent respondentów pochodziło z Ameryki Północnej i Europy – powodem może być to, że w tych dwóch regionach zaobserwowano ogromny wzrost liczby infekcji. Prawie 50 procent ankietowanych stwierdziło, że ich organizacja wdrożyła plan ciągłości działania (BCP). Jednocześnie 26 procent wciąż nie zidentyfikowało kluczowych surowców i/lub komponentów, co jest

niezbędne do przygotowania planów zarządzania ryzykiem, udało się to jednak 57 procentom badanych. Niepokojący jest fakt, iż prawie 60 procent respondentów przyznało, że nie zna Planu Ciągłości Biznesu swoich krytycznych dostawców. Przeprowadzone analizy, uświadamiają, że tak naprawdę przedsiębiorstwa nie interesują się całym łańcuchem dostaw. Zwracają one uwagę tylko na swojego bezpośredniego dostawcę, nie analizując, jak zdecentralizowane są źródła dostaw, z których korzysta ich bezpośredni partner biznesowy. Inaczej mówiąc przedsiębiorstwa nie przykładają wystarczającej uwagi do tego, jak funkcjonuje i gdzie się znajduje dostawca ich bezpośredniego dostawcy. Brak tej wiedzy utrudnia sprawne zarządzanie ryzykiem w pogłębionych łańcuchach dostaw. Zdaniem Andrzeja Zawistowskiego, członka zarządu Polskiego Stowarzyszenia Menedżerów Logistyki i Zakupów (PSML) realia są takie, że większość organizacji ma słabo rozwinięty proces zarządzania kryzysem. Dopiero w momencie, gdy ryzyko zaczyna się materializować przedsiębiorstwa zajmują się „gaszeniem pożaru” i zmianami w strukturze dotychczasowego łańcucha dostaw [<https://www.beroeinc.com/blog/beroe-live-survey-gloal-bcp-coronavirus/>, 01.06.2020].

3. COVID-19 jako „czarny łabędź”

Pandemia koronawirusa to wydarzenie, które można sklasyfikować jako tak zwany „czarny łabędź”, czyli zdarzenie nieprzewidywane o ogromnym wpływie na rzeczywistość, charakteryzujące się dużą zmiennością zagrożeń. Jest opisywane przez Taleba jako bagatelizowane do momentu przybrania znacznej wagi [Taleb, 2014]. Przez wieki ludzie myśleli, iż istnieje tylko biała odmiana łabędzia, jednakże po odkryciu kontynentu Australii okazało się, że występuje również czarny łabędź. Jest to pewnego rodzaju analogia do myślenia społeczeństwa o zdarzeniach mało prawdopodobnych, jednak to, że nikt ich do tej pory nie widział, nie oznacza, iż nie istnieją.

W 2020 roku taki nieprzewidywany przypadek, jakim jest epidemia wirusa SARS-CoV-2, miał miejsce. Pandemia wywołana tym koronawirusem ma niewyobrażalny do tej pory wpływ na ludzi, społeczeństwa i gospodarkę, przedsiębiorców, rządzących i innych. Sytuacja ta narusza znacznie łańcuchy dostaw oraz ogranicza konsumpcję stacjonarną. Coraz bardziej popularny staje się e-commerce, jako bezpieczniejszy środek zakupu.

Czynnikiem, który wyróżnia opisaną pandemię od innych zagrożeń ostatnich dekad jest globalny zasięg oddziaływania. Do tej pory klęski żywiołowe lub inne

zakłócenia w działaniu przedsiębiorstw, społeczeństw miały charakter raczej regionalny. Jeżeli chodzi o długość trwania, bardzo często skutki innych zagrożeń były krótkotrwałe. Ta cecha odróżnia wystąpienie pandemii koronawirusa od pozostałych zjawisk. Zazwyczaj też klęski żywiołowe, zagrożenia spowodowane innymi zewnętrznymi zdarzeniami mają skutek w reorganizacji sprzedaży, a popyt często zostaje niezmienny. Dotychczasowe klęski oddziaływały na podaż, która zmieniała się w związku z trudnościami w produkcji lub dostarczaniu dóbr [Cooper, Donnelly, Johson, 2011, s. 3], [<https://www.computerworld.pl/news/OECD-Na-blokowaniu-Internetu-Egipt-stracil-co-najmniej-90-mln-USD,366881.html>, 01.06.2020]. Należy zwrócić uwagę COVID-19 spowodował zmiany w popycie. Pandemia wywarła wpływ na wielkość i rodzaj konsumowanych produktów, jednak na podaż sytuacja wpłynęła w niewielkim stopniu.

4. Konsekwencje wybuchu pandemii koronawirusa

Przeprowadzono wywiady z pracownikami przedsiębiorstw, które działają w obszarach transportu, dystrybucji paliw i produkcji towarów szybkozbywalnych. Warto w tym miejscu podkreślić, że czworo ekspertów, z którymi przeprowadzono wywiady z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety oraz konsultacji, chciało zachować anonimowość. Wybuch pandemii koronawirusa spowodował zmiany w zarządzaniu strategią zapasów. Zmieniono plan produkcyjny i nie uwzględniając prognoz, zwiększono wolumeny wytwarzanych dóbr. Można było zauważyć odejście od dotychczasowego modelu biznesowego dotyczącego uszczuplania zapasów. Działanie to miało na celu zwiększenie zapasów magazynowych i zabezpieczenie się przed przyszłą koniecznością ograniczeń w produkcji i zmniejszonym zapasem ze względu na deficyt pracowników z powodu choroby, zwolnień. Zwiększona produkcja poskutkowała brakiem miejsca w magazynie i koniecznością dobudowania dodatkowego namiotu, aby składować palety. Pojawiły się również ogólne problemy w zakresie dostępności materiałów i półproduktów oraz dostaw z krajów azjatyckich. Niektóre produkcje nie zostały zrealizowane z powodu braku dostępności materiałów. To najbardziej wpłynęło na jedno z przebadanych przedsiębiorstw, ponieważ skutkowało chwilowym brakiem dostępności produktu na rynku. Organizacja poniosła koszt utraconych korzyści. Innym rozwiązaniem było zwiększenie częstotliwości kontaktu z dostawcami celem monitorowania ich aktualnej sytuacji oraz możliwości zidentyfikowania wcześniejszego ryzyka związanego z pandemią. Część dostawców przesunęła terminy realizacji zamówień. W szczególności dostawcy z Włoch, którzy ze względu na restrykcje rządu musieli zamknąć swoje fabryki. Powstały trudności związane z realizacją umów. Część kontraktów została

anulowana ze względu na problemy z płatnościami. Liczba dostawców w przedsiębiorstwach jednak nie uległa zmianie. Ze względu na zmniejszoną liczbę pracowników (głównie z powodu opieki nad dziećmi) nie wszyscy dostawcy wywiązali się ze swoich obowiązków. Umowy zostały zmienione na zasadzie partnerstwa, bez ponoszenia odpowiedzialności. Dodatkowo, terminy zostały przesunięte oraz wydłużono dwukrotnie czasy dostaw. Badane przedsiębiorstwo transportowe odniosło w związku z pandemią straty. Czasowe przywrócenie granic na terenie Unii Europejskiej spowodowało spadek liczby przewożonych osób. Część klientów zrezygnowała czasowo z usług organizacji lub korzystano z nich w mniejszym stopniu niż dotychczas.

Podsumowanie

Według pracowników przedsiębiorstw przedstawionych w rozdziale 4 podmioty gospodarcze stając „twarzą w twarz” z nieprzewidywalnymi zjawiskami, jakim jest wybuch pandemii koronawirusa, musiały sprawnie dostosować swoje strategie do zmieniających się realiów. Przedsiębiorstwa powinny odpowiednio wcześniej stworzyć plan działania w obliczu zakłóceń w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw, opracować zarządzanie ryzykiem w łańcuchach dostaw nie tylko z bezpośrednimi dostawcami, ale w całych łańcuchach. Mogłoby to zapewnić im swojego rodzaju spokój, że są przygotowani na większość nieprzewidzianych zdarzeń tak, by nie stracić płynności prowadzenia przedsiębiorstwa.

Wraz ze złożonością łańcucha dostaw wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka w każdym z jego ogniw. Ponieważ istnieją różne rodzaje ryzyka (opisane w rozdziale 1.), należy wziąć pod uwagę szerokie spektrum nieprzewidzianych sytuacji, które mogą zagrozić funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. „Czarny łabędź”, jakim jest pandemia COVID – 19, uświadamia istotę zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw. Żadne z badanych przedsiębiorstw nie zastosowało strategii niemalże całkowitej eliminacji ryzyka (Tab. 1). Analiza opracowana przez przedsiębiorstwo Beroe opisana w rozdziale 2. przedstawia problem braku eliminacji ryzyka w momencie wyboru dostawcy. Ankieta jest spójna z przeprowadzonymi przez autorki wywiadami. Odpowiedzi badanych na potrzeby artykułu oscylowały wokół dwóch pierwszych poziomów zarządzania ryzykiem – organizacje usuwały następstwa problemu, reagowały we wczesnej fazie zidentyfikowania zagrożenia. Kluczowym problemem zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw jest zbyt późny etap jego eliminacji.

Literatura

1. Cooper, W. H., Donnelly, J. M., & Johnson, R. (2011), *Japan's 2011 earthquake and tsunami: economic effects and implications for the United States*, 3 s.
2. Cooper, W. H., Donnelly, J. M., & Johnson, R. (2011). *Japan's 2011 earthquake and tsunami: economic effects and implications for the united states*, 3 s.
3. <https://automatykaonline.pl/Artykuly/Przemysl-4.0>, 01.06.2020
4. <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/sn04712/?fbclid=IwAR1gTyMvoDe3UKGTDrdDav4sFQ9GJ4-tC9YHbzoRIHLj0dNTINvMQ9k2e-LQ>, 01.06.2020
5. <https://dictionary.cambridge.org/pl/dictionary/english/showrooming>, 01.06.2020
6. <https://www.3dsystems.com/3d-printers>, 01.06.2020
7. <https://www.beroeinc.com/blog/beroe-live-survey-global-bcp-coronavirus/>, 01.06.2020
8. <https://www.britannica.com/event/Great-Depression>, 01.06.2020
9. <https://www.computerworld.pl/news/OECD-Na-blokowaniu-Internetu-Egipt-stracil-co-najmniej-90-mln-USD,366881.html>, 01.06.2020
10. <https://www.computerworld.pl/news/OECD-Na-blokowaniu-Internetu-Egipt-stracil-co-najmniej-90-mln-USD,366881.html>, 01.06.2020
11. <https://www.nytimes.com/2011/01/29/technology/internet/29cutoff.html>, 01.06.2020
12. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2011/jan/31/egypt-internet-uncensored-cutoff-disconnect>, 01.06.2020
13. Kaczmarek, T.T. (2008), *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne*, Warszawa, Difin, 52 s.
14. Koliński A. (2010), *Eliminacja wąskich gardel jako narzędzie optymalizacji kosztów produkcji*, https://www.researchgate.net/profile/Adam_Kolinski/publication/273456014_Eliminacja_waskich_gardel_jako_narzedzie_optymalizacji_kosztow_produkcji/links/5502ef270cf24cce39fd5139/Eliminacja-waskich-gardel-jako-narzedzie-optymalizacji-kosztow-produkcji.pdf, 10.05.2020
15. Kuklińska E. (2007), *Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw*, „Logistyka” nr 1, s. 18-19
16. Małyszek, E. (2015), *Wybrane aspekty ryzyka w zarządzaniu łańcuchem dostaw*. W: R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, 914-925.
17. N.N. Taleb, (2014), *Czarny łabędź*, Zysk i S-ka
18. Pomietlorz, M. (2015), *Istota koncepcji Lean Manufacturing*. *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, 612 s. [http://ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2015/T1/t1_0612.pdf]
19. Rowe A., *An Anatomy of Risk*, Krieger Publishing Company, 1997, 24 s.

20. Stanik, J., Hoffmann, R., & Napiórkowski, J. (2016), *Zarządzanie ryzykiem w systemie zarządzania bezpieczeństwem organizacji*, Ekonomiczne Problemy Usług, s. 321-336
21. Świerczak A. (2007), *Od łańcuchów dostaw do sieci dostaw*, „Logistyka”, nr 1, 76 s.
22. Tkaczyk, T.P. (1995), *Ryzyko gospodarowania a strategie konkurencji. Przyczynek do teorii konkurencji*, Oficyna Wydawnicza AGH, 13 s.
23. Wieteska G., (2011), *Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw na rynku B2B*. Warszawa, 179 s.
24. Zawadzka Z., (2000), *Zarządzanie ryzykiem w banku komercyjnym*, Poltext, Warszawa, 62 s.
25. Zdanowski M., (2000), *Zarządzanie ryzykiem. Próba opisanie procedur i określenia obszarów działalności badawczej*, Zarządzanie Ryzykiem, nr 1

The impact of unforeseen events on supply chains on the example of COVID-19 pandemic

Abstract

The article describes the concept of risk in the supply chain. COVID-19 was described as an occurrence that is highly difficult to predict. The concept of risk in the supply chain and types of internal and external risk have been defined. Risk management in supply chains has been characterized in the context of its appearance levels. The authors described the main issue of problem solving related to the underdeveloped level of risk management. Differences in the effects of the interaction between the coronavirus pandemic and other threats are delineated. The method of individual cases, analysis and criticism of the literature were used. An interview was conducted and the current situation in enterprises was analyzed in the face of the COVID-19 pandemic. The result of the work is to analyze interviews with employees of companies from industries dealing in areas such as: fuel distribution, transport and production of fast moving goods.

Keywords

COVID-19, risk, supply chain, logistics

Centrum logistyczne na Bugu jako element drogi wodnej E40

Krzysztof Wachowski

Białystok University of Technology, Faculty of Engineering Management

e-mail: sk.wachowski@gmail.com

Stanisław Walukiewicz 

Białystok University of Technology, Faculty of Engineering Management

e-mail: s.walukiewicz@pb.edu.pl

Streszczenie

W tym artykule przeglądowym omówiono możliwości transportowe międzynarodowej drogi wodnej E40 będącej częścią transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T. Aby określić jej znaczenie, porównano śródlądowe drogi wodne Polski i Niemiec. Na podstawie tej analizy przedyskutowano problem lokalizacji centrum logistycznego na Bugu jako kluczowego elementu w modernizacji tej drogi wodnej. Pokazano, że proponowana modernizacja drogi wodnej E40 i lokalizacja centrum logistycznego na Bugu przyczyni się nie tylko do rozwoju transportu drogami wodnymi, tego najbardziej ekonomicznego i ekologicznego rodzaju transportu towarów masowych, ale da też wiele innych istotnych korzyści ekonomiczno-społecznych.

Słowa kluczowe

międzynarodowa droga wodna E40, TEN-T, centrum logistyczne, stopień wodny

Wstęp

Mimo znacznej długości dróg wodnych w Polsce, pod względem wielkości przewozów, jak i pracy przewozowej udział tej gałęzi transportu w obsłudze ładunków wynosił 0,3%, podczas gdy jeszcze w 1980 roku było to 1,2% [Rolbiecki, 2014, s. 59]. Zupełnie odmienna sytuacja jest w krajach o podobnych warunkach geogra-

ficznych, np. w Niemczech. W Polsce istnieje konieczność przeniesienia części strumienia towarów z transportu kołowego na transport wodny śródlądowy, zwłaszcza w miejscach, w których zlokalizowane są porty morskie. Działania te pozwoliłyby na rozwiązanie wielu problemów gospodarki wodnej, z jakimi boryka się Polska od wielu lat.

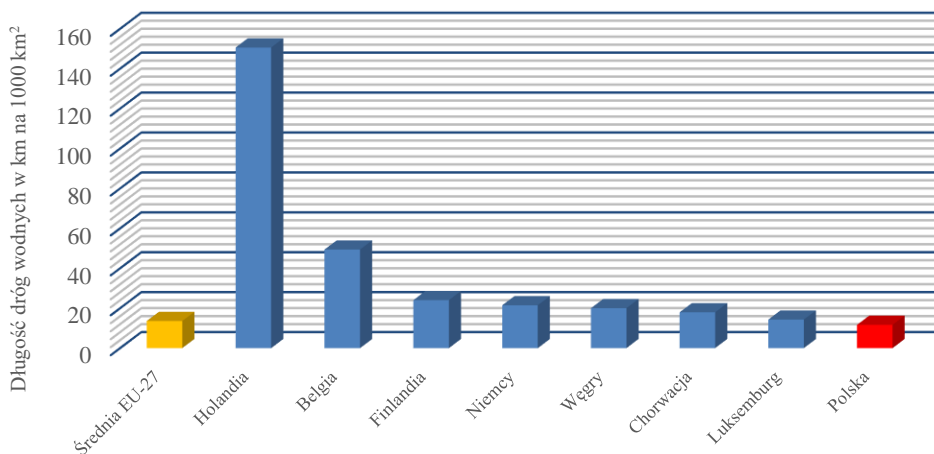
Rozwój śródlądowych dróg wodnych w Polsce to nie tylko sposób na przejęcie części ładunków przez bardziej ekologiczny i ekonomiczny rodzaj transportu, ale również gwarant odpowiedniej ochrony przeciwpowodziowej, a także odpowiedniego zabezpieczenia potrzeb gospodarki wodnej w okresach klęsk suszy. Z zasobami wodnymi na jednego mieszkańca, wynoszącymi mniej niż 1700m³/rok, Polska plasuje się wśród tych państw, którym grozi deficyt wodny, gdyż średnia ilość wody przypadająca na jednego mieszkańca Europy jest 2,7 razy większa i wynosi 4500m³/rok. Spośród krajów UE-27 mniejszymi zasobami w przeliczeniu na 1 mieszkańca charakteryzują się jedynie Cypr i Czechy, a w przeliczeniu na jednostkę powierzchni – tylko Cypr i Rumunia [Rolbiecki, 2014, s. 59-73].

Zatem Polsce grozi brak wody i w artykule stawia się tezę, że modernizacja drogi wodnej E40 przyczyniłaby się w istotny sposób do rozwiązania tego problemu na znacznej części naszego kraju. Prócz tego zmodernizowana droga wodna E40 umożliwiłaby śródlądowy transport wodny między portami Morza Północnego i Morza Czarnego. W ten sposób powstałaby transeuropejska sieć dróg wodnych światowej (międzynarodowej) klasy, co dałoby trudne do przecenienia efekty ekonomiczne (rozwój Polski wschodniej) i polityczno-społeczne (współpraca z Białorusią i Ukrainą). Oczywiście, modernizacja drogi wodnej E40, tak jak to przedstawiono w artykule, wymaga poważnych nakładów inwestycyjnych, ale po odpowiednim przedstawieniu tej idei na forum Unii Europejskiej, są pewne szanse, aby taki pomysł stał się projektem unijnym. Ponieważ najważniejszymi elementami tej transeuropejskiej sieci są Polska i Niemcy, to w następnym punkcie porównano żeglugę śródlądową w tych krajach.

1. Żegluga śródlądowa w Polsce i Niemczech

Żegluga śródlądowa odgrywa niewielką rolę w polskim systemie transportowym, do czego przyczynił się brak inwestycji w ostatnich latach, jak też czynniki naturalne (obszary objęte programem ochronnym Natura 2000) oraz niedostateczne zagospodarowanie wszystkich dróg żeglugowych (kanały, rzeki skanalizowane i swobodnie płynące), jak i ich parametrów żeglugowych (głębokość i szerokość torów wodnych, wymiary śluz, wysokość mostów itp.).

Chociaż polska sieć rzeczna jest jedną z lepiej rozwiniętych w Europie, to rzeki żeglugowe w istotnym stopniu różnią się poziomem żeglowności od tego w państwach zachodnioeuropejskich. O korzystnych warunkach naturalnych dla rozwoju żeglugi śródlądowej w Polsce świadczy także stosunkowo wysoki wskaźnik gęstości sieci. W Polsce przypada 11,69 km dróg żeglugowych na 1000 km², a średnio w UE-27 tylko 13,62 km/1000 km², co klasyfikuje Polskę na ósmym miejscu zaraz za takimi państwami: jak Holandia, Belgia, Finlandia, Niemcy, Węgry, Chorwacja i Luksemburg (rys. 1).



Rys. 1. Gęstość sieci śródlądowych dróg wodnych w krajach UE

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2019, Mobility and Transport: Infrastructure, European Commission [28.12.2019].

Według danych GUS 2019, w 2018 roku długość sieci śródlądowych dróg wodnych w Polsce wyniosła 3653,5 km, z czego 2425 km stanowiły uregulowane rzeki żeglowne, 635,3 km skanalizowane odcinki rzek, 334,6 km – kanały, a 258,6 km – jeziora żeglowne. Przez żeglugę eksploatowanych było 3336 km (91,21%) dróg żeglownych. Spośród wszystkich klas dróg śródlądowych w Polsce występuje najwięcej tych o znaczeniu regionalnym. Do tych dróg zaliczamy drogi klasy I, II oraz III, które umożliwiają sprawne poruszanie się, wyłącznie jednostek o niewielkich rozmiarach. Najmniej jest w Polsce dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym (drogi klasy IV, Va oraz Vb) umożliwiające poruszanie się nowoczesnym transportowcom [Deja, Kopec, Michałowski, 2017, s. 517] (rys. 2). Ta klasyfikacja wynika z wymogów Konwencji AGN (Umowa Europejska Głównych Drogach Wodnych

Międzynarodowego Znaczenia), której celem jest stworzenie europejskiej sieci śródlądowych dróg wodnych.



Rys. 2. Aktualny stan śródlądowych dróg wodnych w Polsce

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych na portalu www.kongres-morski.pl [27. 05.2020].

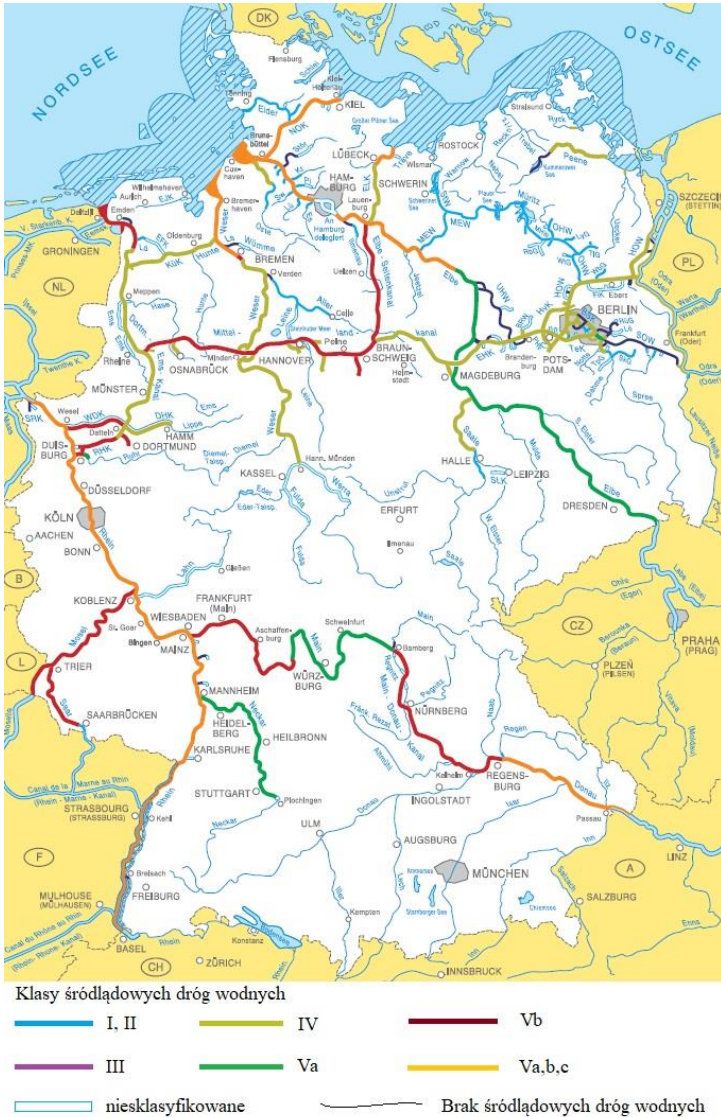
Wymagania stawiane drogom o znaczeniu międzynarodowym według klasyfikacji zatwierdzonej w 1992 roku przez Europejską Komisję Gospodarczą Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) i European Conference of European Ministers of Transport (ECMT), to jest drogom klasy IV oraz V w 2018 roku spełniało w Polsce tylko 5,6% dróg wodnych, czyli 206 km [Świerczewska-Pietras, 2018, s. 42]. Pozostała sieć dróg wodnych tworzą drogi o znaczeniu regionalnym klasy I, II oraz III, których łączna długość w 2018 roku wyniosła 3447,6 km.

Eksploracja śródlądowych dróg wodnych przebiega na niewielkich odcinkach polskich rzek, mimo że przez Polskę przebiegają trzy śródlądowe szlaki wodne:

- E30 łączący Morze Bałtyckie z Dunajem w Bratysławie, obejmując po stronie polskiej Odrę, od Świnoujścia do granicy z Czechami;
- E40 – łączący Morze Bałtyckie w Gdańsku z Dnieprem w rejonie Czarnobyła, kolejno idąc przez Kijów, Nową Kachówkę i Chersoń z Morzem Czarnym i obejmujący na terenie Polski Wisłę od Gdańska do Warszawy, Narew oraz Bug do Brześcia;
- E70 – łączący Holandię z Rosją i Litwą, obejmujący na terenie Polski Odrę od ujścia kanału Odra–Hawela do ujścia Warty w Kostrzynie, drogę wodną Wisła–Odra oraz od Bydgoszczy dolną Wisłę i Szkarpawę lub Wisłę Gdańską.

Natomiast sieć śródlądowych dróg wodnych Federacji Niemieckiej ma długość 7300 km, z czego około 75% stanowią rzeki, a 25% kanały. Z tych 7300 km około 6550 km to śródlądowe drogi wodne, a pozostałe 690 km to drogi na wybrzeżu (bez zewnętrznych obszarów dostępu do morza) [www.binnenschiff.de, 27.05.2020].

Państwowa administracja dróg wodnych i żeglugi jest odpowiedzialna za obsługę, rozbudowę i budowę federalnych dróg wodnych. Najważniejsze konstrukcje obejmują 450 systemów śluz, 307 systemów jazowych, dwa wyciągi łodzi, osiem barier, 40 mostów kanałowych, 1300 mostów drogowych i kolejowych (w tym 31 ruchowych), 354 przepustów, dwie tamy oraz 4 bariery przeciwsztormowe. Zgodnie z systemem europejskiej klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych 70% niemieckich dróg wodnych ma znaczenie międzynarodowe. Pozostała część to 17% ma znaczenie krajowe a 13% nie jest klasyfikowanych lub nie obsługuje ogólnego ruchu (rys. 3) [www.binnenschiff.de, 27.05.2020].



rys. 3. Aktualne klasy śródlądowych dróg wodnych Niemiec

Źródło: www.binnenschiff.de [27. 05.2020].

Drogi o znaczeniu międzynarodowym, tak jak w Polsce, są częścią sieci TEN-T. W przeciwieństwie jednak do Polski, na terenie której przebiegają trzy szlaki międzynarodowe, przez Niemcy biegnie ich aż cztery, a mianowicie:

- E10 – Ren – Alpy,
- E20 – Ren – Dunaj,
- E70 – Morze Północne – Morze Bałtyckie,
- E80 – Morze Czarne – wschodnia część regionu Morza Śródziemnego.

W obrębie tych szlaków funkcjonuje ponad 100 nowoczesnych publicznych portów morskich i śródlądowych. Do najważniejszych niemieckich portów zaliczyć można: Ruhrort – największy port rzeczny na świecie, JadeWeserPort – jedyny w Niemczech głębokowodny terminal kontenerowy czy port w Hamburgu, którego wynik przeładunkowy za 2018 rok wyniósł 135,1 mln ton. Prawie wszystkie główne centra przemysłowe i handlowe, a także 56 z 74 regionów metropolitalnych w Niemczech, mają dostęp do dróg wodnych, dzięki czemu można wykonywać rejsy do głównych europejskich portów morskich takich jak Hamburg, Bremerhaven, Amsterdam, Rotterdam czy Antwerpia. Rocznie na federalnych drogach wodnych transportuje się do 240 milionów ton towarów – głównie surowców: rud, kamieni, węgla i ropy [<https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/WS/waterways-as-transport-routes.html>, 27.05.2020].

Na zakończenie tego porównania omówiona zostanie sytuacja Polski na tle innych krajów UE. Długość użytkowanej sieci dróg wodnych w UE wynosi 41 tys. km. Połowa z nich jest w stanie przyjąć statki śródlądowe o nośności powyżej 1000 t. Najdłuższą siecią dróg wodnych dysponują Niemcy (7,3 tys. km), Holandia (6,1 tys. km) i Francja (5,2 tys. km). Udział żeglugi śródlądowej w obsłudze potrzeb transportowych w poszczególnych krajach europejskich jest zróżnicowany i waha się od 0,3% w Polsce oraz w Czechach do 44,2% w Holandii, 28,3% w Rumunii, 26,1% w Bułgarii, 15,6% w Belgii i 9,6% w Niemczech (Gąsior, Kociuba, Skupień, 2017).

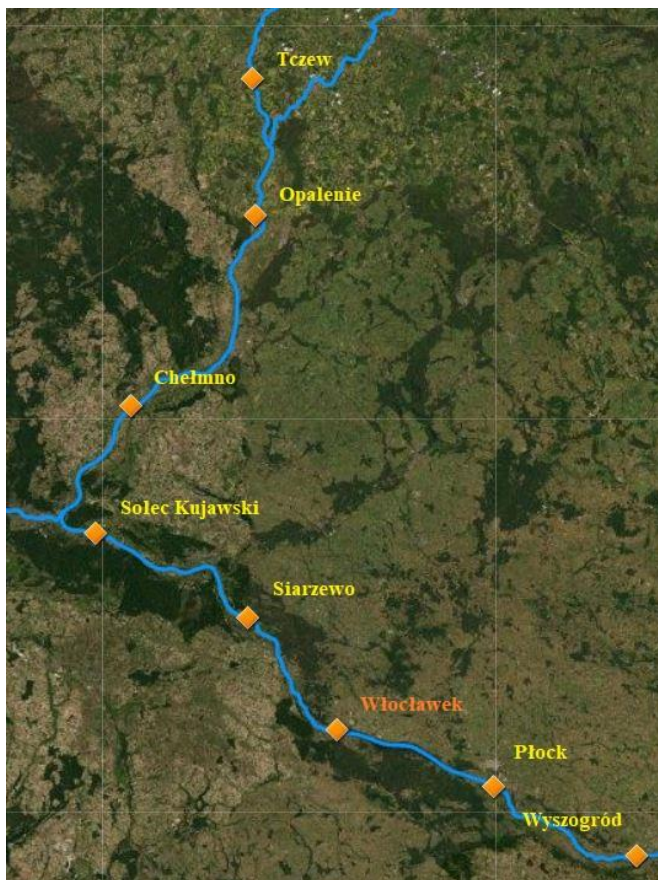
To porównanie wyraźnie pokazuje, że Polska, pomimo doskonałych warunków geograficznych, jest bardzo zapóźniona w rozwoju śródlądowego transportu wodnego. Projekt modernizacji międzynarodowej drogi wodnej E40, który omówiono w następnym punkcie, może być jednym z pierwszych kroków w nadrobianiu tych zaległości.

2. Projekt drogi wodnej E40

Projekt odtworzenia szlaku wodnego E40 na odcinku Dniepr-Wisła to inicjatywa trzech regionów nadgranicznych zainteresowanych rewitalizacją międzynarodowej drogi wodnej E40: obwodu brzeskiego na Białorusi, województwa lubelskiego w Polsce i obwodu wołyńskiego na Ukrainie [Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów Final Feasibility Study Report, grudzień 2015]. Biegająca przez terytorium Polski, Białorusi i Ukrainy droga wodna E40 łączy porty Gdańska i Chersoniu. Składające się na tę drogę rzeki: Wisła, Bug, Muchawiec, Pina, Prypeć i Dniepr tworzą połączenie od Bałtyku aż po Morze Czarne, które po przystosowaniu do warunków międzynarodowych, mogłoby stać się istotnym impulsem dla rozwoju tego regionu. Budowa nowych portów rzecznych, będących również centrami przemysłowymi, zlokalizowanymi w obszarze szlaku wodnego, byłoby korzystnym ekonomicznie rozwiązaniem transportowym w logistycznym łańcuchu dostaw.

Realizacja idei odtworzenia drogi wodnej łączącej Bałtyk z Morzem Czarnym poprzez Wisłę i Dniepr wymaga przeprowadzenia poważnych prac rewitalizacyjnych i modernizacyjnych, głównie na polskim odcinku drogi wodnej E40 pomiędzy Wisłą a Dnieprem, ale także zbudowania i zmodernizowania obiektów hydrotechnicznych na Wiśle dla zagwarantowania ciągłego i płynnego ruchu transportu towarowego na tej rzece. Wisła odgrywa kluczową rolę także w innych połączeniach transportu wodnego, przechodzących po terytorium Polski [Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów Final Feasibility Study Report, grudzień 2015]. Odcinek E40 po polskiej stronie można podzielić na trzy główne fragmenty: Dolna Wisła, Środkowa Wisła i połączenie Wisła – Brześć.

Pierwszy projekt zagospodarowania Dolnej Wisły stopniami wodnymi powstał na zlecenie ówczesnego ODGW (Okręgowa Dyrekcja Gospodarki Wodnej) w Warszawie. Opracowanie zostało przedstawione przez firmę Hydroprojekt Warszawa w 1999 roku. Podstawowym założeniem pomysłu było stworzenie podstaw do podjęcia decyzji o sposobie przyszłego zagospodarowania Wisły, a jednocześnie rozwiązania narastających problemów związanych z utrzymaniem stopnia wodnego Włocławek. Koncepcja przewidywała uzupełnienie kaskady o siedem stopni. Zarówno pierwsza koncepcja, jak i kolejne zaprezentowane w tym artykule, skupiają się w dużej mierze na wykorzystaniu energetycznego potencjału Wisły, jak również na jej funkcjach transportowych (rys. 4).



Rys. 4. Lokalizacja stopni Dolnej Wisły na podstawie koncepcji Hydroprojektu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie K. Woś, B. Wiśnicki, K. Jędrzychowski, H. Jędrzychowski, Analiza uwarunkowań inwestycyjnych Dolnej Wisły, Warszawa 2014.

Zgodnie z koncepcją Hydroprojektu Kaskada Dolnej Wisły (KDW) miała składać się z 8 stopni piętrzących, w tym istniejącego już stopnia Włocławek. Były to stopnie tworzące kaskadę zwartą ze zbiornikami przepływowymi. Podstawową funkcją KDW miała być produkcja energii elektrycznej, którą szacowano w średnim roku hydrologicznym na około 4200 GWh [Majewski, sierpień 2011, s. 22]. Przykładowo, zapotrzebowanie roczne polskich gospodarstwach domowych wyniosło w 2018 roku 22693 GWh. Zatem produkcja energii elektrycznej wytwarzanej przez

elektrownie rzeczne na samej Dolnej Wiśle, pokryłoby to zapotrzebowanie w 18% (obliczenia własne na podstawie danych GUS za rok 2018).

Z powodu dużej degradacji dennej rzeki poniżej stopnia wodnego Włocławek, zaczęto jednak rozważać inne rozwiązania, czego konsekwencją było zaprzestanie prac nad koncepcją budowy 8-stopniowej sieci stopni wodnych pokazanej na rysunku 4. W 2014 roku, po 15 latach od zaprezentowania projektu przez firmę Hydroprojekt, przedstawiony został nowy projekt umożliwiający tym razem rozwiązanie problem niszczonego stopnia we Włocławku. Zakładał on 10-stopniową kaskadę, dając możliwość uzyskania drogi wodnej klasy Va na całej długości pomiędzy Warszawą a Gdańskiem. Autorem projektu jest Katedra Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej, która wykonała hydrodynamiczny model KDW.

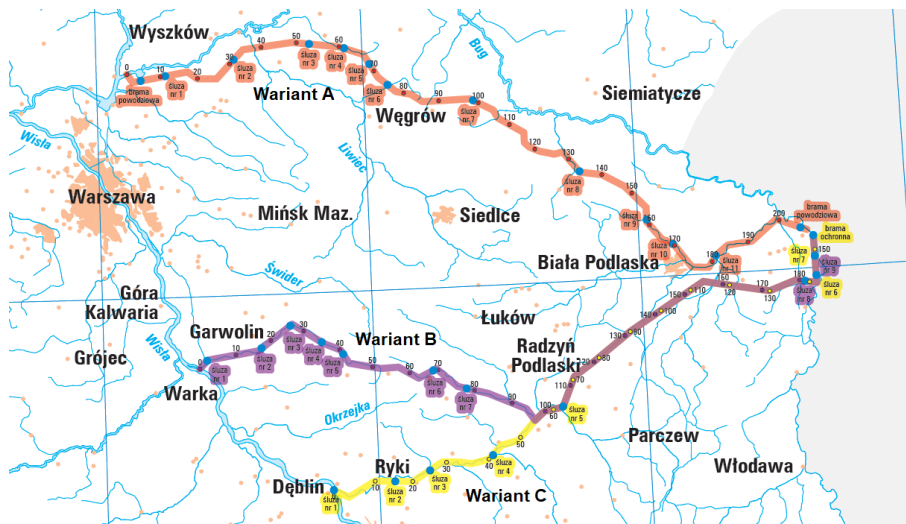
W nowej koncepcji Kaskada Włocławek została zaprojektowana w taki sposób, aby zachować ciągłość głębokości tranzytowych na poszczególnych stopniach. Każdy stopień piętrzy wodę do poziomu gwarantującego głębokość na wyjściu z poprzedniego stopnia, zapewniając jego podparcie hydrauliczne. Koncepcja ta oparta na budowie kompletnych stopni z uwzględnieniem śluz spełniających parametry zarówno dróg wodnych klasy Va, jak też elektrowni wodnych, przepraw mostowych oraz przepławek dla ryb. Bardzo ważną częścią przedsięwzięcia jest budowa stopnia wodnego w Siarzewie wraz z obiektami powiązаныmi technologicznie oraz zbiornikiem przepływowym o długości od 25 do 33 km, tj. od stopnia wodnego Włocławek do nowo projektowanego stopnia. W zakres inwestycji wchodzi także niewielka przebudowa przepławki stopnia wodnego Włocławek oraz likwidacja tymczasowego progu stabilizującego.

Na projektowany stopień składać się będzie wiele obiektów hydrotechnicznych, których celem jest zapewnienie trwałego bezpieczeństwa stopnia wodnego Włocławek poprzez podniesienie poziomu wody na dolnym stanowisku stopnia. Podniesienie zwierciadła będzie wynikiem spiętrzenia wody (do rzędnej 46,0 m nad poziom morza w Układzie Kr86) przez nowo budowany stopień wodny, zlokalizowany poniżej istniejącego stopnia wodnego Włocławek. Spiętrzenie wody w nowym zbiorniku spowoduje zmniejszenie różnicy poziomów między wodą górną stopnia Włocławek (poziomem wody w Zbiorniku Włocławskim) i dolną (poziom poniżej istniejącego stopnia) i w ten sposób nastąpi przywrócenie warunków, na jakie był projektowany istniejący stopień Włocławek [*Ekspertyza w zakresie rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2030, 2016*].

Połączenie Warszawa – Terespol jest najbardziej oddalonym na wschód odcinkiem drogi wodnej E40. Jako że przez te tereny nie płynie żadna z głównych polskich rzek, a w miejscu, w którym Bug łączy się z Białorusią, rozpościera się szcze-

gólna strefa ochrona programu Natura 2000, to budowa infrastruktury hydrotechnicznej jest najtrudniejszym wyzwaniem, przed którym stoją projektanci. Z racji już wspomnianej nienaruszalności obszarów chronionych, stworzono osiem potencjalnych tras przebiegu drogi E-40. W dalszej części pracy nie rozpatrywano wariantu najbardziej oczywistego, czyli poprowadzenie drogi w dolinie Bugu z uwagi na ochronę środowiska, chociaż takie rozwiązanie wymagałoby najmniejszej liczby stopni wodnych oraz powodowałoby najmniej problemów związanych z przerzutami wody. Ostatecznie spośród ośmiu wariantów wybrano trzy najbardziej realistyczne i bliskie spełnienia wszystkich wymogów stawianych drodze wodnej o znaczeniu międzynarodowym, które są pokazane na rysunku 5:

- Trasa północna o długości 207,8 km: Zbiornik Dębe (Jezioro Zegrzyńskie) – Dolina Dolnego Bugu – Równina Wołomińska – Wysoczyzna Siedlecka – Równina Łukowska – Zakłęsłość Łomaska – Równina Kodeńska – Polesie Brzeskie – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec.
- Trasa środkowa o długości 195,9 km: ujście Wilgi do Wisły – Dolina Środkowej Wisły – Równina Garwolińska – Wysoczyzna Żelechowska – Równina Łukowska – Pradolina Wieprza – Bystrzyca – Równina Parczewska – Kanał Wieprz-Krzna – Zakłęsłość Łomaska – Równina Kodeńska – Polesie Brzeskie – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec.
- Trasa południowa o długości 159,6 km: ujście Wieprza do Wisły – Dolina Środkowej Wisły – Pradolina Wieprza – Równina Parczewska – Zakłęsłość Łomaska – Równina Kodeńska – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec.



Rys. 5 . Lokalizacja śluz dla poszczególnych wariantów trasy wodnej E-40

Źródło: Ekspertyza w zakresie rozwoju dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2030, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa 2016.

Aby projektowana droga wodna była kompatybilna z siecią dróg kołowych i kolejowych, w planie inwestycji należy uwzględnić projekty odpowiednich mostów i przejść. Największą liczbę mostów należałoby wybudować w przypadku wyboru Wariantu A. Trasa Wariantu A przecina się z sześcioma drogami krajowymi, (2, 8, 19, 50, 62 oraz 63), a z dwoma z nich (2 oraz 62) dwukrotnie. Z zaprezentowanych wcześniej danych wynika, że koszty Wariantu A pod tym względem będą prawie trzykrotnie większe niż w przypadku Wariantu B oraz C. Trasa Wariantu B przecina się jedynie z trzema drogami krajowymi (17, 19 oraz 63). Tak samo jest w przypadku Wariantu C, który również będzie wymagał budowy trzech obiektów mostowych w miejscach przecięcia z drogami krajowymi o numerach 17,19 oraz 63. Wariant A charakteryzuje się także największą liczbą mostów kolejowych. Jego trasa przecina się z czterema liniami kolejowymi, z liniami o numerach 6, 29, 31 oraz 55. Trasa Wariantu B przecina się z trzema liniami kolejowymi (7, 26 oraz 30), natomiast trasa Wariantu C będzie wymagała budowy zaledwie jednego mostu kolejowego dla linii numer 30. Europejskie doświadczenia budowy kanałów wskazują, że średnio, na co kilometr przypada jeden obiekt hydrotechniczny, taki jak: kładka dla pieszych, przejście dla zwierząt, przepust lub most [Odbudowa drogi wodnej E40 na

odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów. Final Feasibility Study Report, grudzień 2015].

Analiza ekonomiczna kosztów i korzyści proponowanych trzech wariantów wskazuje jednoznacznie na wariant C. Również warunki hydrotechniczne i nawigacyjne dowodzą, iż wariant C ma największy potencjał. Podstawową zaletą tego wariantu jest użegłownienie Wisły i jej kaskadyzacja aż do Dębina. Budowa kanału jest jak najbardziej możliwa, a korzyści z jego budowy będą widoczne w każdej dziedzinie gospodarki. Jak każda tego typu inwestycja, droga wodna E40 może mieć również wieloraki negatywny wpływ na środowisko, ale stosując odpowiednie technologie i rozwiązania techniczne oraz działania kompensacyjne, można zminimalizować negatywne skutki tej inwestycji. Jest rzeczą oczywistą, że rewitalizacja szlaku E40 byłaby istotnym czynnikiem rozwoju społeczno-ekonomicznego regionów położonych wzdłuż całej jego długości.

Połączenie Wisły z Muchawcem, zgodnie z wybranym wariantem podstawowym oraz rewitalizacja całej międzynarodowej drogi wodnej E40 po stronie polskiej może przynieść wymierne korzyści ekonomiczne, a także inne korzyści gospodarcze i społeczne. Projekt powinien być traktowany jako inwestycja w infrastrukturę kraju i sfinansowany ze środków publicznych, w tym pochodzących z Unii Europejskiej. Rozwój żeglugi stwarza szansę na zatrudnienie ludności z obszarów wiejskich. Poza zatrudnieniem przy budowie infrastruktury, mieszkańcy mogliby znaleźć zatrudnienie przy obsłudze rejsów wycieczkowych i turystyki wodnej. Obecnie ten rodzaj działalności w regionie jest słabo rozwinięty, a obiekty turystyczne zlokalizowane są głównie w ośrodkach administracyjnych, daleko od szlaków wodnych [*Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów. Final Feasibility Study Report, grudzień 2015*]. Rewitalizacja drogi wodnej E40 umożliwiłaby uzyskanie bezpośrednich korzyści wynikających nie tylko z rozwoju transportu wodnego pomiędzy Bałtykiem a Morzem Czarnym, ale też powinna sprzyjać powstawaniu wielu pozytywnych efektów zewnętrznych z reguły nie dających się ująć w liczbach. Są to korzyści wielostronne, generujące pozytywne efekty społeczne szczególnie w sferze warunków i poziomu życia ludności oraz zwiększenia dochodów dla budżetów lokalnych samorządów.

3. Lokalizacja centrum logistycznego na Bugu

Zarówno modernizacja międzynarodowej drogi wodnej E40 i lokalizacja centrum logistycznego z uwagi na ich koszty wymagają dogłębnych studiów i prac pro-

gnostycznych. W artykule skoncentrowano się na założeniach jakie w tych prognozach należy przyjąć. Pierwsza grupa założeń dotyczy zagadnień technicznych, a druga – polityczno-gospodarczych.

Przeprowadzone przez Instytut Morski w Gdańsku badania w ramach realizacji projektu INWAP0 wskazują, że największy potencjał rozwojowy do przeniesienia na drogi wodne śródlądowe mają przede wszystkim towary masowe, w tym węgiel kamienny oraz piasek i żwir, a ponadto materiały budowlane, surowce energetyczne, odpady komunalne oraz elementy ciężkie i wielkogabarytowe [*Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów. Final Feasibility Study Report*, grudzień 2015]. Porównując z pozostałymi rodzajami transportu (kolejowy i drogowy), transport wodny śródlądowy wykorzystuje tabor o wyjątkowo wysokiej nośności i ma możliwości formowania dużych zestawów barek. Duża kubatura i pojemność barek sprawia, że doskonale sprawdzają się one w przewozach dużych partii ładunkowych lub gabarytów, pojedynczych sztuk ładunków o nietypowych wymiarach. Charakterystyka transportu śródlądowego decyduje zasadniczo o jego przeznaczeniu do przewozu przede wszystkim dużych partii ładunków masowych między punktami nadania i odbioru, położonymi w bezpośredniej bliskości drogi wodnej, w tym do obsługi portów morskich i większych zakładów przemysłowych, ładunków w relacjach utrudniających wykorzystanie innych gałęzi transportu oraz ładunków wielkogabarytowych, ciężkich i wrażliwych na wstrząsy, a także ładunków płynnych i wysoko przetworzonych.

Co więcej, prognozy Instytutu Morskiego w Gdańsku przewidują znaczący wzrost przewozów ładunków skonteneryzowanych. Standaryzacja i masowość transportu kontenerów powoduje, że obrót nimi możemy dokonywać praktycznie wszystkimi środkami transportu w ramach nowoczesnych rozwiązań logistyczno-transportowych w przewozach multimodalnych. Pod tym względem, transport kontenerowy w Polsce odbiega znacząco od przewozów w krajach starej UE [*Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów. Final Feasibility Study Report*, grudzień 2015].

W świetle przewidywanego wzrostu przewozów towarowych i rozwoju multimodalnych łańcuchów logistyczno-transportowych, rzeki wchodzące w obszar międzynarodowej drogi wodnej E40 mogą stać się ważnymi szlakami komunikacyjnymi, łączącymi kraje basenu Morza Bałtyckiego w Europie Zachodniej, z krajami Europy Południowo-Wschodniej oraz Zakaukaziem i Azją Środkową. Połączenie to ma olbrzymi potencjał rozwojowy i może znacznie usprawnić transport towarów z północy na południe przez Białoruś i Ukrainę aż do portów rosyjskich nad Morzem Czarnym, z Gruzją i Turcją oraz ze wschodu na zachód. Szansą na sprawną obsługę obrotów kontenerowych na E40 jest odpowiednia polityka transportowa sprzyjająca

rozwojowi lądowo-morskich łańcuchów transportowych, żeglugi bliskiego zasięgu oraz autostrad morskich i transportu multimodalnego.

Opracowując prognozy, należy brać pod uwagę bieżącą niepewną sytuację polityczną zwłaszcza we wschodniej części przebiegu drogi E40, jak również niestabilizowaną koniunkturę gospodarczą na świecie. W przedstawionych prognozach przyjęto następujące założenia:

1. Wschodni odcinek drogi E40, tj. polska, białoruska i ukraińska część będą miały parametry międzynarodowej drogi wodnej na całym odcinku,
2. Sytuacja gospodarczo-polityczna w Europie Wschodniej będzie się stopniowo normalizować
3. Gospodarki Ukrainy i zwłaszcza Białorusi zostaną zreformowane i po okresie spadku lub recesji będą rozwijały się w tempie zbliżonym do gospodarki polskiej, tj. 3 – 3,5% wzrost PKB rocznie,
4. Wolumen wymiany handlowej Białorusi i Ukrainy z Polską oraz z Europą Zachodnią będzie wzrastał.

Chociaż te założenia i analiza jednoznacznie wskazują lokalizację centrum logistycznego na Bugu, to w końcowej części artykułu omówimy analityczne metody wyznaczania optymalnej lokalizacji centrum takiego typu. W ogólnym przypadku problem ten można sformułować jako wielokryterialne zagadnienie lokalizacyjno-transportowe, w którym minimalizujemy wszystkie koszty transportu i magazynowania liczone np. w skali roku i wszystkie koszty szeroko rozumianej lokalizacji. Model powinien brać pod uwagę również informacje o obecnej i przyszłej infrastrukturze drogowej, dostępności wolnych przestrzeni pod przyszłą zabudowę, czy też możliwości zatrudnienia wykwalifikowanej kadry.

By przedstawić istotę metod analitycznych, należy rozważyć bardzo uproszczony przypadek, gdy minimalizowane są tylko koszty transportu. Tak może być, gdy na pewnym obszarze geograficznym warunki inwestowania są do siebie zbliżone. Wtedy decydujący może okazać się fakt, że o wyborze lokalizacji centrum logistycznego może przesądzać odległość planowanego centrum od dostawców i odbiorców. Często lokalizacja dostawcy jest tożsama z lokalizacją odbiorcy. W takich przypadkach ciekawym rozwiązaniem będzie model lokalizacji, w którym nie ma żadnych ograniczeń na wybór lokalizacji centrum logistycznego, a jedynym kryterium optymalizacyjnym są koszty transportu i jego wielkość, np. liczona w tonach [Kuczyńska, Ziółkowski, 2012, s. 340]. Z tą metodą można zapoznać się w pracach: *Lokalizacja własnych punktów dystrybucji metoda środka ciężkości na przykładzie wybranego producenta produktów drewnopochodnych*, autorstwa Moniki Odlanieckiej-Poczobutt oraz *Wyznaczanie lokalizacji obiektu logistycznego z zastosowaniem*

metody wyważonego środka ciężkości — studium przypadku, autorstwa Emilii Kuczyńskiej oraz Jarosława Ziółkowskiego.

Jednym z takich modeli jest metoda (ważonego) środka ciężkości. Metoda środka ciężkości ma na celu zminimalizowanie całkowitych kosztów transportu, tj. kosztów poniesionych na wysyłkę ładunków z centrum dystrybucji do różnych punktów obioru tych ładunków, jak też kosztów transportu z tych punktów do centrum dystrybucji.

Istota metody środka ciężkości przedstawiona zostanie na bardzo uproszczonym przykładzie, w którym jest m dostawców M_i oraz n odbiorców M_j – dostawca może być tożsamy z odbiorcą. Dodatkowo zakłada się, że należy dostarczyć średnio rocznie a_i ton towarów z punktu M_i do centrum dystrybucji M_0 o współrzędnych (x_0, y_0) oraz dostarczyć średnio rocznie b_j ton z centrum dystrybucji do odbiorcy M_j .

Gdyby ilości wysyłkowe dla wszystkich punktów docelowych były równe, to lokalizację, dla w której koszty transportu będą minimalne, można określić, przyjmując średnie arytmetyczne współrzędnych x_0 oraz y_0 miejsca docelowego. Jeśli jednak ilości wysyłkowe są nierówne, to lokalizację można znaleźć, stosując metodę średniej ważonej, w której wysyłane ilości, są traktowane jako ciężary. Położenie punktu M_0 wyrażono współrzędnymi (x_0, y_0) , oznaczającymi pozycję punktu na mapie. Metoda wyważonego środka ciężkości polega na obliczeniu tych współrzędnych według następujących zależności:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^m a_i \cdot k_i^A \cdot x_i^A + \sum_{j=1}^n b_j \cdot k_j^B \cdot x_j^B}{\sum_{i=1}^m a_i \cdot k_i^A + \sum_{j=1}^n b_j \cdot k_j^B},$$

$$y_0 = \frac{\sum_{i=1}^m a_i \cdot k_i^A \cdot y_i^A + \sum_{j=1}^n b_j \cdot k_j^B \cdot y_j^B}{\sum_{i=1}^m a_i \cdot k_i^A + \sum_{j=1}^n b_j \cdot k_j^B},$$

gdzie:

x_0, y_0 — współrzędne położenia centrum dystrybucji M_0 ;

a_i, b_j — wielkość przewozu od dostawców M_i do M_0 oraz z M_0 do odbiorców M_j ;

k_i^A, k_j^B — koszt jednostkowy tych przewozów;

x_i^A, y_i^A — współrzędne położenia dostawców;

x_j^B, y_j^B — współrzędne położenia odbiorców

Na podstawie informacji dotyczącej przebiegu trasy wodnej E40 można dopasować miasta znajdujące się w zasięgu drogi wodnej i oszacować ich potrzeby transportowe zarówno jako dostawców, jak i odbiorców. Dla obszaru Białorusi i Ukrainy danymi wejściowymi byłyby ilość przewożonych towarów pomiędzy Polską a Białorusią i Ukrainą.

Podsumowanie

Modernizacja, a w istocie budowa międzynarodowej drogi wodnej E40 stwarza unikalną możliwość rozwiązania wielu problemów ekologicznych i ekonomicznych nękających Polskę od kilku dekad. Są wśród nich narastający problem braku wody i powtarzające się powodzie. Kaskadyzacja Wisły od Dębłina do Gdańska pozwoliłaby po raz pierwszy w historii Polski wykorzystać ogromne możliwości transportowe tej rzeki. W ten sposób transport stałby się bardziej ekonomiczny i zdrowszy dla środowiska. Energia elektryczna uzyskana po uregulowaniu Wisły zmniejszy spalanie węgla w elektrowniach i wynikające stąd zanieczyszczenie środowiska. Zdaniem autorów te fakty przemawiają za wnikliwym rozważeniem problemu modernizacji międzynarodowej drogi wodnej E40 najpierw w skali kraj, a później na forum Unii Europejskiej.

ORCID iD

Stanisław Walukiewicz: <https://orcid.org/0000-0003-2421-5957>

Literatura

1. Deja A, Kopeć A, Michałowski P. (2017), *Analiza stanu żeglugi śródlądowej w Polsce*, Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe, 12, s. 516-521
2. *Ekspertyza w zakresie rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2030 (2016)*, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa
3. Gąsior A, Kociuba E, Skupień E. (2017), *Perspektywy rozwoju żeglugi śródlądowej w Polsce w latach 2016–2030*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, Tom 97, s. 111-120
4. <https://www.binnenschiff.de/system-wasserstrasse/wasserstrasse/> [27. 05.2020]
5. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/WS/waterways-as-transport-routes.html> [27.05.2020]
6. <https://www.kongres-morski.pl> [27. 05.2020]
7. Jędrzychowski H, Jędrzychowski K, Wiśnicki B, Woś K. (2014), *Analiza uwarunkowań inwestycyjnych Dolnej Wisły*, na zlecenie Agencji Rozwoju Mazowsza w ramach projektu INWAPO Rozwój Żeglugi Śródlądowej i Portów Morskich, Warszawa
8. Kuczyńska E, Ziółkowski J. (2012), *Wyznaczanie lokalizacji obiektu logistycznego z zastosowaniem metody wyważonego środka ciężkości — studium przypadku*, Biuletyn WAT, Vol. 61, nr 3, s. 339-351
9. Majewski W. (2011), *Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych*, na zlecenie firmy ENERGA SA, Gdańsk, s. 22
10. *Odbudowa drogi wodnej E40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów. Final Feasibility Study Report (2015)*, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk
11. *Odlanicka – Poczobutt M. (2015), Lokalizacja własnych punktów dystrybucji metodą środka ciężkości na przykładzie wybranego producenta produktów drewnopochodnych*, Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska, Tom 78, s. 335-351
12. Rolbiecki R. (2014), *Czy w Polsce jest potrzebny transport wodny śródlądowy?*, Współczesna Gospodarka, Tom 5, s. 59-73
13. Statistical pocketbook 2019. Mobility and transport: Infrastructure. European Commission. https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2019_en [28.12.2019]
14. Świerczewska-Pietras K. (2018), *Stan i ekonomiczne perspektywy rozwoju transportu śródlądowego w układach przestrzennych ze szczególnym uwzględnieniem rewitalizacji drogi wodnej E40*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Volume 32 Issue 1, s. 38-53

Logistics Centre on the Bug River as the Key Element of the E40 Waterway

Summary

The paper discusses a transport role of the E40 international waterway, as a part of the TEN-T (Trans-European Transport Networks), linking ports on the North Sea with ones on the Black Sea. Since Germany and Poland are the main part of this linking, inland waterways in these countries are compared. Based on this comparison, we consider the location problem of the logistics centre on the Bug River as a major component in modernization of that waterway. The proposed location is a conclusion of analysis of socio-economic conditions.

Keywords

International waterway E40, TEN-T, logistics centre, barrage

Innowacje dotyczące transportu drogowego osób w inteligentnych miastach w dobie Przemysłu 4.0

Paweł Kazberuk

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: paul.kazb@gmail.com

Julia Dąbrowska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: dabrowskajulia1@gmail.com

Streszczenie

Czwarta rewolucja przemysłowa to okres wprowadzania systemów cyfrowych oraz informatyzacji przepływów. W artykule przedstawiono założenia Przemysłu 4.0 i opisano zastosowanie rozwiązań z zakresu tej koncepcji. Opisano poszczególne jego dziedziny takie jak: Internet Rzeczy, systemy cyberfizyczne, automatyka i robotyka, wirtualna rzeczywistość, Big Data, czy chmury obliczeniowe. Zwrócono uwagę na powiązanie Inteligentnych Miast (Smart City) z Przemysłem 4.0 i transportem drogowym osób. W celu opisanego korzyści, które płyną z zastosowania innowacji związanych z transportem drogowym osób w inteligentnych miastach dokonano ich autorskiego zestawienia. Rozwiązania podzielono ze względu na: poziom, czas podróży, bezpieczeństwo podróżnych, ekonomiczność i ekologiczność przemieszczania, oszczędność miejsca oraz przyporządkowano dane usprawnienie do odpowiedniej dziedziny Przemysłu 4.0.

Słowa kluczowe

Przemysł 4.0, transport drogowy, inteligentne miasta, innowacje

Wstęp

Poziom rozwoju technologicznego społeczeństwa nieustannie rośnie. Należy zwrócić uwagę na fakt, że nieunikniona jest ciągła zmiana obecnego stanu w celu dalszego rozwoju. Istotne jest podejmowanie badań i poszukiwanie nowych rozwiązań, które mogą zaowocować optymalizacją dotychczasowych procesów. Głównym

celem artykułu jest dokonanie autorskiego zestawienia innowacji związanych z transportem drogowym osób w nowoczesnych miastach. Tabelaryczne przedstawienie przykładów innowacji umożliwiło opisanie korzyści, które płyną z zastosowania danej innowacji. Zwrócono uwagę na poszczególne dziedziny Przemysłu 4.0 i uwzględniono je w zestawieniu. Intencją jego stworzenia było opisanie korzyści, które płyną z zastosowania danej innowacji. Dokonano ich podziału ze względu na poziom, czas podróży, bezpieczeństwo podróżnych, ekonomiczność i ekologiczność przemieszczania, oszczędność miejsca oraz przyporządkowano dane usprawnienie do odpowiedniej dziedziny Przemysłu 4.0. Autorzy posłużyli się metodą analizy piśmiennictwa i konstruktowi logicznego.

1. Założenia Przemysłu 4.0

Na przestrzeni ostatnich czterech stuleci miały miejsce cztery rewolucje przemysłowe. Powstanie maszyn parowych oraz mechanizacja w XVIII. wieku były początkiem przechodzenia od systemu społecznego opartego na rolnictwie oraz handlowej dominacji miast do systemu społeczeństwa przemysłowego [www.encyklopedia.pwn.pl, 02.05.2020]. Kolejny etap miał miejsce na przełomie XIX. i XX. wieku. Zaczęto wykorzystywać lżejsze metale i stopy tworzyw sztucznych, nie tylko węgiel i żelazo. Maszyny parowe ustąpiły urządzeniom elektrycznym, powstała linia produkcyjna. Trzecia rewolucja nie dotyczyła już tylko innowacji związanych z pracą fizyczną człowieka. W drugiej połowie XX. wieku rozwinięto narzędzia niematerialne umożliwiające nowe możliwości komunikacyjne takie jak Internet [https://www.britannica.com/, 05.06.2020].

Dzisiejsze rozwiązania umożliwiają daleko posuniętą automatyzację procesów. Digitalizacja produkcji, czy Cyber- fizyczne procesy umożliwiają między innymi zwiększenie wydajności produkcji oraz jej zoptymalizowanie [Kriaga, 2016, s. 42]. Przemysł 4.0 „to określenie stosowane dla zmian wdrażanych w poszczególnych branżach w związku z czwartą rewolucją przemysłową, którą cechuje robotyzacja procesów wytwarzania i informatyzacja przepływów” [Grabowska, Sieka, 2019, s. 52]. Istota wprowadzenia systemów cyfrowych do przedsiębiorstw sprowadza się do sytuacji, w której to maszyna decyduje o przebiegu procesu. Przemysł 4.0 „gwarantuje dostępność wszystkich istotnych informacji ze wszystkich procesów w czasie rzeczywistym za pośrednictwem sieci. (...) Połączenie ludzi, obiektów i systemów z dynamiczną siecią samoorganizującą się, umożliwi śledzenie kluczowych dla przedsiębiorstwa danych, które mogą być następnie optymalizowane” [Kriaga,

2016, s. 42]. Według Tomasza Haiduka, dyrektora branż przemysłowych firmy Siemens, „Przemysł 4.0 to definicja przemian cyfrowych zachodzących w całej światowej gospodarce” [<https://automatykab2b.pl>, 02.05.2020].

Zastosowanie koncepcji Przemysłu 4.0 można zaobserwować nie tylko w przedsiębiorstwach produkcyjnych, lecz także w logistyce, transporcie, czy łańcuchu dostaw. W opracowaniach naukowych należy zwrócić uwagę na terminologię pokrewną taką jak: Logistyka 4.0 [Barreto, Amaral i Pereira, 2017, s. 1245], Transport 4.0 [Brach, 2019, 88-98], czy Łańcuch Dostaw 4.0 [Raport Światowego Forum ekonomicznego, s. 6-14].

2. Dziedziny Przemysłu 4.0

Należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie rozwiązań w ramach poszczególnych dziedzin Przemysłu 4.0. Specjalizacje takie jak automatyka i informatyka w obecnych czasach przeplatają się, co sprawia że w dzisiejszych czasach coraz bardziej pożądana wśród specjalistów staje się interdyscyplinarność [Iwański, 2017, s. 23].

Tab. 1. Tabelaryczne przedstawienie poszczególnych dziedzin Przemysłu 4.0

Dziedziny Przemysłu 4.0						
Internet Rzeczy	Systemy cyberfizyczne	Automatyka i robotyka	Wirtualna Rzeczywistość	Chmury obliczeniowe	Big data	Symulatory, symulacje i wizualizacje

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Iwański, 2017, s. 22-23).

W transporcie drogowym osób w inteligentnych miastach wykorzystywane są między innymi opisane w tabeli 1 dziedziny Przemysłu 4.0:

- Internet Rzeczy (ang. Internet of Things, IoT) – idea, zgodnie z którą istnieją możliwości podłączenia urządzeń do sieci. Urządzenia są w stanie informację: pobierać, przetwarzać, przechowywać i przysłać. Takie porozumiewanie się bez innych, opisanych niżej, technologii byłoby bezużyteczne lub znacznie ograniczone. [<https://ieeexplore.ieee.org>, 06.06.2020];
- Systemy cyberfizyczne (ang. Cyberphysical systems lub Cyber-physical system, CPS) – systemy fizyczne i inżynierskie, które mogą być sterowane, monitorowane, kontrolowane przez rdzeń obliczeniowy. CPS powinny mieć możliwość interakcji pomiędzy sobą [<https://link.springer.com>, 07.05.2020], [<https://www.nist.gov/>, 07.05.2020];

- Robotyka (lub automatyka i robotyka) – istnieją różne definicje tak samo jak rodzaje robotów, jednak na potrzeby niniejszego zestawienia przyjęć można opis ISO (ISO 8373:2012(en), że jest to nauka i praktyka projektowania, produkowania i zastosowania robotów. Robot wg ISO jest programowalnym mechanizmem zdolnym do poruszania się w dwóch osiach (lub większej ich liczbie). Porusza się w swoim otoczeniu, aby wykonywać zamierzone zadania. Istnieją różne bardziej szczegółowe podziały robotów, np. na przemysłowe i usługowe [<https://www.iso.org/>, 06.06.2020]. Główną zaletą wykorzystywania robotów jest możliwość pominięcia lub zmniejszenia liczby powtarzalnych operacji, które zamiast robota musiałyby wykonać człowiek;
- Wirtualna Rzeczywistość oraz Rozszerzona Rzeczywistość (Virtual Reality (VR) oraz Augmented Reality (AR)) – odpowiednio całkowicie wygenerowany komputerowo świat oraz nałożone na obiekty dodatkowe warstwy z informacjami. Są to rozwiązania szczególnie pożądane z punktu widzenia człowieka (zależnie od środowiska na przykład pracownika lub, użytkownika) związanego z danym środowiskiem. Jednym z przykładów ich zastosowania jest rozrywka i uprzyjemnienie czasu spędzonego w różnych środkach transportu. [<https://dl.acm.org/>, 06.06.2020];
- Chmury obliczeniowe – dostarczanie zainteresowanym żądanych przez nich usług obliczeniowych za pośrednictwem Internetu. Można wliczyć tu takie usługi jak software, bazy danych, serwery, czy narzędzia do analizy danych. Często płaci się tylko za te elementy, których się używa [<https://azure.microsoft.com/pl>, 07.05.2020];
- Sztuczna Inteligencja (Artificial Intelligence, AI) – nazwa, która obejmuje liczne bardziej szczegółowe dziedziny, między innymi robotykę, uczenie maszynowe, głębokie uczenie, sieci neuronowe. AI nieustannie się rozwija i wraz z kolejnymi generacjami coraz lepiej rozwiązuje dany problem. Algorytmy AI uczą się nawet w sytuacji zastosowania algorytmów genetycznych. Najlepiej radzące sobie z problemem obiekty będą zwiększać swoją populację kosztem dyskwalifikowanych jednostek, które osiągnęły najgorsze wyniki [<https://www.sciencemag.org>, 07.05.2020];
- Big data – w ramach tej koncepcji można wyróżnić wszelkie czujniki, detektory, sensory, urządzenia w szerszym ujęciu Przemysłu 4.0. Zbierają i przesyłają one nieustannie informacje. Znacznie bardziej wartościowe od samego ich przechowywania jest ich wykorzystanie odpowiednich algorytmów, narzędzi do analizy tych danych. To możliwość pozyskiwania na tej podstawie nowych informacji jest kluczową wartością. Współcześnie

zwraca się uwagę na wady big data – jest to między innymi możliwość formułowania niewłaściwych wniosków ze względu na analizę zdezaktualizowanych danych [Sibarajah, Kamal i Irani, 2017, s. 263];

- Symulatory, symulacje i wizualizacje – nie ma możliwości, aby zastosować jedną, prostą matematyczną formułę do rozwiązania bardziej skomplikowanych kwestii. Często niezbędna okazuje się metoda prób i błędów – tak jak w przypadku rozwiązywania problemów przez AI. Symulacje sprawiają, że nie trzeba przeprowadzać testów w terenie. Należy jednak pamiętać o konieczności zgodności danych wejściowych z warunkami znanymi z rzeczywistości [<https://plato.stanford.edu/>, 07.05.2020].

Szerszymi pojęciami, w których skład wchodzi wymienione powyżej oraz wiele innych dziedzin kojarzonych z Industry 4.0 są na przykład Inteligentne Fabryki (Smart Factories) dla przemysłu lub Inteligentne miasta (Smart Cities) [Wittbrodt i Łapuńska, 2017, 793-794].

3. Przemysł 4.0 a Smart City i transport w miastach

Podjęcie do koncepcji produkcji i funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych oraz ich relacji z otoczeniem posiada swoje nieznanne przed czwartą rewolucją przemysłową cechy. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że w wielu innych obszarach (od produkcji w przedsiębiorstwach produkcyjnych) współcześnie wykorzystuje się podobne rozwiązania, które są przystosowane do specyfiki danego środowiska. Nie inaczej jest z transportem, mobilnością w nowoczesnych miastach.

Pojęcie Inteligentnego Miasta zostało szeroko opisane przez Polski Komitet Normalizacyjny. Według podanych przez PKN informacji Smart Cities to takie miasta, które: „opierają swoją strategię na zastosowaniu technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) w kilku obszarach, takich jak: gospodarka, środowisko, mobilność i zarządzanie”. Istotne dla funkcjonowania Inteligentnych Miast jest przekształcenie (lub lepsze) wykorzystanie infrastruktury, aby „uwzględnić wspólne interesy społeczne, ekonomiczne i środowiskowe (...)”. Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu ICT, które zdolne są do „zbierania ogromnych ilości danych (...) oraz ich udostępnianiu, tam gdzie jest to potrzebne” [<https://wiedza.pkn.pl/>, 10.05.2020]. „Europejskie podejście do idei Smart Cities koncentruje się przede wszystkim na działaniach związanych z redukcją emisji dwutlenku węgla oraz działaniach mających na celu efektywne wykorzystanie energii w każdej dziedzinie funkcjonowania miasta, przy jednoczesnej poprawie jakości życia mieszkańców” [Stawasz, Sikora-Fernandez i Turała, 2012, s. 99].

Wspólnym mianownikiem koncepcji Inteligentnych miast oraz Przemysłu 4.0 jest ograniczenie marnotrawienia zasobów (czasu, energii, miejsca), dążenie do informatyzacji, szybkiego przepływu informacji oraz redukcja zanieczyszczeń środowiska.

Jednymi z elementów smart city są transport, mobilność i logistyka [Winkowska et al., 2019; Szpilko, 2020]. Skuteczne integrowanie potrzeb biznesowych z warunkami ruchu, aspektami geograficznymi i środowiskowymi mają na celu usprawnienie przepływów. [Neirrotti et al., 2014, s. 27]. Istotne jest również wykorzystanie wybranych informacji dynamicznych i multimodalnych, zarówno przed jak i w trakcie podróży w celu poprawy przepustowości dróg, a także poprawieniu komfortu podróży.

Chcąc opisać korzyści płynące z zastosowania danej innowacji należy zwrócić uwagę również na praktyczne wykorzystywanie poszczególnych idei. Są one utożsamiane jako części składowe Industry 4.0 (a w tym przypadku – analogicznie, ale dla transportu). Jednym z przykładów, wymienionych w tabeli 1. jest Internet Rzeczy – idea łączenia ze sobą różnych urządzeń. Zagadnienie przewiduje wyposażenie obiektów codziennego użytku w mikrokontrolery oraz czujniki, co umożliwi ich wzajemną komunikację. Ponadto, zastosowanie koncepcji umożliwi interakcję ze sprzętem gospodarstwa domowego, kamerami monitorującymi, pojazdami, czy urządzeniami wykonawczymi. IoT będzie sprzyjać rozwojowi szeregu aplikacji, które ułatwią gromadzenie danych i ich przesył w celu świadczenia nowych usług obywatelom, firmom, czy administracji publicznej [Zanella et al., 2014, s. 22]. Koncepcja została scharakteryzowana i posiada wiele własnych nazw. Każda z nich oznacza inny typ powiązania. Ich przykłady to:

- Pojazd – do – pojazdu (Vehicle – to – vehicle, V2V) – komunikowanie się pomiędzy podłączonymi do sieci pojazdami znajdującymi się niedaleko siebie. Jest użyteczne między innymi ze względu na zdolność do poprawy bezpieczeństwa i dzięki wykorzystaniu innych możliwości z 4.0, powstaną nowsze, jeszcze doskonalsze systemy bezpieczeństwa [<https://www.its.dot.gov/>, 05.05.2020].
- Pojazd – do – infrastruktury (Vehicle – to – infrastructure, V2I) – możliwość wymieniaania informacji pomiędzy pojazdem a infrastrukturą (dla której jest to wykonalne) [<https://www.its.dot.gov/>, 05.05.2020] Na przykład komunikowanie się pojazdów z sygnalizacją świetlną, co jest obecnie testowane przez Audi – GLOSA (Green Light Optimized Speed Advisory). Dzięki takiemu rozwiązaniu kierowca może dowiedzieć się o zalecanej

prędkości, aby móc bezpiecznie przejechać na zielonym świetle przez najbliższą sygnalizację świetlną [<https://media.audiusa.com/en-us/>, 05.05.2020].

- Pojazd – do – pieszego (Vehicle – to – pedestrian, V2P) – głównym celem tego typu połączenia jest przede wszystkim poprawa bezpieczeństwa pieszych i zmniejszenie liczby wypadków. Przykładowym zastosowaniem jest aplikacja, dzięki której możliwe staje się ostrzeżenie kierowców o obecności niewidomych lub mających wadę wzroku pieszych – ci powinni mieć zainstalowaną taką aplikację w swoim urządzeniu mobilnym [<https://www.its.dot.gov/>, 05.05.2020].
- Pojazd – do wszystkiego (Vehicle – to – everything, V2X) – powiązanie najbardziej ogólne. W tym ujęciu może istnieć wymienianie się informacjami pomiędzy pojazdem a każdym obiektem, pomiędzy którym a pojazdem istnieje jakiś związek. Na przykład wymienione powyżej V2V, V2I, V2P [<https://www.transportation.gov/>, 05.05.2020].

Kolejną dziedziną wskazaną w tabeli 1 są systemy cyberfizyczne. Obejmują one różne koncepcje, także dla transportu. Przykładem jest Cyberfizyczny System Transportowy (Transportation Cyber – Physical System, TCPS). Celem tego systemu jest poprawa niezawodności i efektywności względem współcześnie znanych klasycznych rozwiązań. TCPS zwiększają liczbę interakcji, które oparte są między innymi na sprzężeniu zwrotnym pomiędzy systemami w transporcie: fizycznym oraz cybernetycznym. Tak jak dla Internetu Rzeczy najważniejsze jest generowanie dużej ilości wartościowych informacji, które są podstawą do dalszych działań [Deka et al., 2018, s. 1-2].

Pojęcie Automatyki i robotyki obejmuje wszelkie spełniające zadane wymagania urządzenia, które mają związek z transportem.auta jeżdżące bez kierowcy, czy drony dostawcze są zaawansowaną formą zastosowania robotyki. Przedsiębiorstwa takie jak BMW, czy Audi opracowują modele aut samojeżdżących. Według badania zleconego przez Intel Corporation, 44 procent amerykańskich respondentów chętnie zamieszkaliby w mieście, w którym samochody, autobusy i pociągi kursują bez ludzi je prowadzących, inteligentnie i automatycznie [Puig-Pey et al., 2017, s. 166-167].

Potencjał Wirtualnej Rzeczywistości zaczął być dostrzegany stosunkowo niedawno. Przykładem jest wykorzystanie rozwiązań Virtual Reality na etapie projektowania pojazdów, gdzie elementy VR dobrze oddające rzeczywistość pozwalają oszczędzać pieniądze i czas, ponieważ nie trzeba budować wielu nowych modeli [<https://transmitter.ieee.org/>, 05.05.2020].

Idea Chmury Obliczeniowej również znajduje zastosowanie w usprawnieniu działania Inteligentnych Systemów Transportowych. Dane zbierane w dużych ilościach muszą być w odpowiedni sposób przetwarzane w czasie rzeczywistym – tylko wtedy ich działanie ma szansę usprawnić system [Ashokkumar, 2015, s. 58].

Różnego rodzaju detektory zainstalowane w obrębie określonych miejsc, między innymi skrzyżowań, czy parkingów to zastosowania w ramach koncepcji Big Data. Zbierają informacje dotyczące ruchu pojazdów. Na podstawie tych danych można próbować rozwiązać powstające problemy takie jak kongestia, kolizje i wypadki w powtarzającym się miejscu. [<https://ec.europa.eu/>, 05.05.2020].

Z symulatorów symulacji i wizualizacji można korzystać, aby nie eksperymentować w warunkach rzeczywistych. Często przeprowadzenie podobnej do ilości prób w rzeczywistym procesie byłoby wysoce trudne do zrealizowania. [Ciszak (2007), s. 40]. Przykładowo badanie zmiany programu sygnalizacji świetlnej lub organizacji ruchu na danym skrzyżowaniu na poprawę przepustowości może zostać przeprowadzone w bezpiecznych warunkach. Aby symulacja była miarodajna, należy wprowadzić prawidłowe dane wejściowe. Przydatne mogą się okazać do tego zbierane z detektorów dane [<https://www.ptvgroup.com/pl/>, 05.05.2020].

4. Klasyfikacja innowacji w transporcie drogowym w inteligentnych miastach

Według Departamentu Spraw Gospodarczych i Społecznych (United Nations Department of Economic and Social Affairs) 68% światowej populacji do 2050 roku będzie mieszkać na terenie obszarów miejskich. W 2018 roku odnotowano ten wskaźnik na wysokości 55%. W Europie było to natomiast 74% [<https://www.un.org/>, 30.04.2020]. Procent ten stale wzrasta, co stanowi powód dla tworzenia nowych rozwiązań w miastach najbardziej zaludnionych w celu zwiększenia wygody i komfortu życia obywateli [<https://data.worldbank.org/>, 30.04.2020]. Usprawnienia transportu drogowego, w których wykorzystano technologie znane z Industry 4.0, stanowią odpowiedź na wyżej wymieniony problem.

W tabeli 2 przedstawiono przykładową klasyfikację różnych idei mających związek z transportem osób w miastach, gdzie zwrócono uwagę na poszczególne przyporządkowania danego rozwiązania do następujących grup:

- poziom – oznacza relację pomiędzy ogólną, złożoną innowacją (nadana nazwa poziomowi: główny) a przykładem lub rozwiązaniem funkcjonującym w ramach danej koncepcji (nadana nazwa poziomowi: szczegółowy). I tak na przykład do sprawnego funkcjonowania systemów zarządzania ruchem (po-

ziom główny) można wykorzystywać czujniki termowizyjne (poziom szczegółowy), dzięki którym można wykrywać pieszych znajdujących się przed przejściem dla pieszych. Podobnie: wykorzystywanie kamer rozpoznających pojazdy oczekujące na lewym pasie ruchu (poziom szczegółowy) umożliwi szybsze nadanie zielonego sygnału dla lewoskrętu;

- krótszy czas podróży – jednym z największych problemów komunikacyjnych, z którymi borykają się miasta jest kongestia [https://www.tomtom.com/pl_pl/, 06.06.2020]. Dokonano podziału, którego celem jest wskazanie czy dana koncepcja ma wpływ na usprawnienie procesu przemieszczania. Na przykład samochody autonomiczne, szczególnie w grupie, są zdolne do jednoczesnego przyspieszania, hamowania. Na skutek tego podczas trwającego tyle samo czasu zielonego sygnału przez skrzyżowanie byłaby w stanie przejechać większa liczba pojazdów. Innym przykładem jest próba skoordynowania pracy sygnalizacji świetlnej na sąsiadujących ze sobą skrzyżowaniach, dzięki znajomości maksymalnej dopuszczalnej prędkości i odległości pomiędzy skrzyżowaniami. Dzięki temu zmniejsza się sumaryczna liczba niezbędnych hamowań i przyspieszeń (warunek z kolumny D oraz E również zostaje spełniony);
- bezpieczeństwo podróżnych – każdego roku na drogach ginie znaczna liczba ludzi. W związku z tym priorytetem na terenie UE jest redukcja ich liczby na różny sposób, na przykład doświetlając newralgiczne punkty na drodze, montując większą liczbę obowiązkowych systemów bezpieczeństwa w samochodach. To dążenie do autonomii, ponieważ wg szacunków UE ponad 90% wypadków śmiertelnych spowodowane jest winą człowieka;
- ekonomiczne przemieszczanie – każda podróż wymaga poniesienia odpowiednich kosztów. W tej kolumnie "TAK" otrzymały wszelkie rozwiązania mające na to bezpośredni lub pośredni wpływ. "NIE" to brak związku innowacji z kosztem podróży (przykładem jest wykorzystywanie innego radaru krótkiego zasięgu). Odpowiedź "docelowo TAK" dla autonomicznych taksówek powietrznych ma związek z następstwami popularyzacji wykorzystywania tej technologii w miastach po pomyślnie kończonych testach [<https://innovationatwork.ieee.org/>, 10.06.2020]. Na skutek większej liczby kursów odbywanych przez mieszkańców miast, po ulicach będzie poruszała się mniejsza liczba samochodów, stąd problemy związane z kongestią będą wolniej narastać;
- ekologiczny środek podróży – element ten oznacza mniejsze zużycie energii, ekonomiczność i ekologiczność [<http://www.encyklopedia.pwn.pl>,

02.05.2020]. Jednym z celów europejskiej polityki transportowej jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w obszarze transportu o 60% w porównaniu z poziomem w 1990 r. [Biała Księga, 2011, s. 3]. Konieczne jest zatem ograniczenie szkodliwego wpływu czynności związanych z przemieszczaniem na otoczenie. W zestawieniu uwzględniono wpływ danej innowacji na środowisko. "TAK" oznacza ograniczenie śladu węglowego po zastosowaniu danej innowacji. Na przykład dzięki poprawnej pracy systemów zarządzania ruchem, ruch w mieście może mieć charakter bardziej laminarnego, stąd „TAK”. Ocena „NIE” oznacza, że dana innowacja nie wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

- Oszczędność miejsca – budowa nowej infrastruktury drogowej kosztuje i zajmuje miejsce w mieście, które mogłoby zostać zagospodarowane w inny sposób. „TAK” oznacza lepsze wykorzystywanie istniejącej infrastruktury (na przykład systemy zarządzania ruchem właściwie koordynujące pracę sygnalizacji), niezajmowanie powierzchni miasta (przykładowo wideodetekcja umieszczona na słupku razem z sygnalizatorem). Lepsze wykorzystywanie przestrzeni pojazdów, na przykład w autobusach zostało uwzględnione pozytywnie, tak samo jak przekierowanie części ruchu z lądu w powietrze. "NIE" w zestawieniu oznacza brak związku rozwiązania z lepszym gospodarowaniem miejscem w mieście [<https://www.czasopismologistyka.pl/>, 06.06.2020].
- Dziedzina Przemysłu 4.0 – to przykłady wykorzystywanych aspektów Przemysłu 4.0, rodzaju wykorzystywanej technologii, aby dana grupa innowacji mogła funkcjonować sprawnie.

Forma tabelaryczna klasyfikacji umożliwi przejrzyste opisanie cech poszczególnych rodzajów innowacji. Należy zwrócić jednak uwagę na fakt, że zastosowanie różnych rozwiązań wchodzących w skład danej grupy nie musi mieć identycznych cech – różne innowacje mają inne funkcjonalności i można osiągać dzięki nim odmienne skutki. Również wyodrębnienie technologii dla poszczególnych grup jest trudne – wykorzystywane mogą być różne zależności od danego rozwiązania.

Systemy zarządzania ruchem miejskim są odpowiedzią na powstające w miastach zatory. Systemy umożliwiają bezpieczniejsze przemieszczanie, krótszy czas podróży oraz bezpieczniejszą podróż [Pamuła i Król, 2010, 91]. Ze względu na mniejsze zużycie energii niż przy konwencjonalnych rozwiązaniach jest to również opcja ekologiczna oraz zmniejszająca koszt podróży. Inteligentne Systemy Transportowe umożliwiają efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową, a także ob-

sługę podróżnych [Kozłak, 2008, s.2]. Są w wysokim stopniu zależne od zintegrowanych metod pomiarowych takich jak pętle indukcyjne, detektory, wideodetektory, czy czujniki termowizyjne umożliwiające identyfikację obiektów [<https://www.researchgate.net/>, 05.05.2020].

Tab. 2. Tabelaryczne przedstawienie przykładów innowacji w transporcie drogowym osób

Rodzaj innowacji	Poziom	Krótszy czas podróży	Bezpieczeństwo podróży	Ekonomiczne przemieszczanie	Ekologiczny środek podróży	Oszczędność miejsca	Dziedzina Przemysłu 4.0
systemy zarządzania ruchem miejskim	główne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	Internet Rzeczy, automatyka i robotyka, big data, chmura obliczeniowa, sztuczna inteligencja
pętle indukcyjne	szczegółowe	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK	
czujniki termowizyjne	szczegółowe	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK	
samochody autonomiczne	główne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	Internet Rzeczy, automatyka i robotyka, sztuczna inteligencja, wirtualna rzeczywistość oraz symulacje (do przeprowadzania między innymi testów)
LIDAR (wirtualna mapa 3d pobliskiego świata)	szczegółowe	NIE	TAK	NIE	NIE	NIE	
lepszy radar krótkiego zasięgu (77GHz zamiast 24GHz)	szczegółowe	NIE	TAK	NIE	NIE	NIE	
pojazdy plug-in	szczegółowe	NIE	TAK	TAK	TAK	NIE	
autonomiczna komunikacja miejska	główne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	
autonomiczny autobus typu Olli	szczegółowe	doce- lowo TAK	doce- lowo TAK	TAK	TAK	TAK	
autonomiczne drony	główne	TAK	TAK	doce- lowo TAK	TAK	TAK	

dron EHang 216	szczegółowe	TAK	TAK	docelowo TAK	TAK	TAK	
innowacje drogowe	główne	TAK	RÓŻNIE	RÓŻNIE	RÓŻNIE	RÓŻNIE	Internet Rzeczy, systemy cyberfizyczne, automatyka i robotyka, big data, rozszerzona rzeczywistość, sztuczna inteligencja
drogi indukcyjne	szczegółowe	TAK	NIE	TAK	TAK	NIE	
dwupoziomowość	szczegółowe	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	
inteligentne oświetlenie uliczne	szczegółowe	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE	

Źródło: opracowanie własne.

Pojazdy typu plug-in są wyposażone zarówno w napęd hybrydowy jak i konwencjonalny. Korzystanie z hybrydowych aut pozwala na bezpieczniejsze, bardziej ekonomiczne przemieszczanie, oraz mniejsze zużycie energii niż przy wyborze auta z silnikiem spalinowym [<https://www.ford.pl/>, 05.05.2020].

Autonomiczne auta umożliwiają częściową lub pełną automatyzację jazdy (zależnie od poziomu autonomii). Mają one poprawić bezpieczeństwo na drodze poprzez zmniejszenie liczby wypadków. Redukcja zużycia paliwa oraz zmniejszenie zatłoczenia na ulicach pozwoli na szybką podróż i niższe jej koszty przy jednoczesnym mniej szkodliwym wpływie na środowisko. Jednym z rozwiązań umożliwiających automatyzację jest system LIDAR. Jego działanie „polega na emitowaniu milionów impulsów na sekundę i mierzeniu czasu potrzebnego na odbicie od powierzchni i powrót do pojazdy.” Radar krótkiego zasięgu pozwala na identyfikację obiektów znajdujących się m. in. przed pojazdem [Wieliczko, 2019, s. 42].

Kolejnymi przykładami innowacji są autonomiczne autobusy oraz drony. Samojeżdzący autobus typu Olli jest pojazdem stworzonym za pomocą drukarki 3D. Nowoczesny pojazd można wydrukować w niespełna 10 godzin [<https://www.ibm.com/>, 05.05.2020]. Niewielkie bezałogowe statki powietrzne umożliwiają już nie tylko przenoszenie ładunków. Ehang-216 jest jednym z dronów służących do transportu ludzi. Pomimo, że obecnie nie jest to tanie rozwiązanie, docelowo ma służyć między innymi zmniejszeniu kosztów podróży [<https://www.ehang.com/>, 05.05.2020].

Drogi indukcyjne są jedną z istotnych innowacji drogowych. Taka infrastruktura umożliwi szybsze ładowanie się pojazdów elektrycznych, zapewnienie niższych

kosztów podróży, a także jest rozwiązaniem ekologicznym. Korzystanie z elektrycznych aut pozwala znacznie obniżyć ilość spalin w miastach.

Zastosowanie dwupoziomowości dróg pozwala na większą przepustowość ruchu, co przekłada się na wyższy poziom bezpieczeństwa, szybszą podróż, a także, ze względu na zmniejszenie zużycia paliwa, tańszą podróż. Taka infrastruktura jednak stosunkowo wysokich nakładów finansowych na budowę. Oszczędność energii jest możliwa także za sprawą inteligentnego oświetlenia drogi – tylko wtedy i w tych miejscach, gdzie jest to konieczne [<https://royalsocietypublishing.org/>, 05.05.2020].

Podsumowanie

Postęp technologiczny umożliwił zastosowanie nowych technologii na terenie obszarów miejskich. Dzięki rozwiązaniom z zakresu Przemysłu 4.0 takim jak Automatyka i Robotyka, Sztuczna Inteligencja, Internet Rzeczy zwiększa się komfort jazdy obywateli oraz ich poziom bezpieczeństwa. Wymienione technologie pozwalają również na oszczędność energii, lepsze wykorzystanie pojazdu a także zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko. Digitalizacja danych konieczna do zrealizowania wszystkich koncepcji z zakresu nowoczesnych technologii niesie jednak za sobą ryzyko ataków hakerskich. Konieczność zachowania bezpieczeństwa jest jednym z wyzwań stojących przed przyszłymi inżynierami. Autorskie zestawienie, jakie przedstawiono w artykule, umożliwiło autorom opisanie korzyści, jakie płyną z zastosowania danej innowacji w transporcie drogowym osób w inteligentnych miastach. Szczegółowo opisano dziedziny Przemysłu 4.0, a także przykłady rozwiązań z ich zakresu.

Literatura

1. A. Koźlak, *Inteligentne systemy transportowe jako instrument poprawy efektywności transportu*. Logistyka, 2008, nr 2
2. American Association for the Advancement of Science <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/artificial-intelligence-evolving-all-itself>, 07.05.2020
3. Ashokkumar, K., B. Sam, R. Arshadprabhu. (2015), *Cloud based intelligent transport system*, Procedia Computer Science nr 50, s. 58
4. Audi expands Traffic Light Information - now includes speed recommendations to minimize stops, Audi Newsroom, <https://media.audiusa.com/en-us/releases/301> [05.05.2020]
5. Barreto L., Amaral A., Pereira T. (2017), Industry 4.0 implications in logistics: an overview, *Procedia Manufacturing* nr 13, s. 1245-1251

6. Brach J. (2019), Kształtowanie się Transportu 4.0 i Systemu Transportu 4.0 w kontekście wpływu Rewolucji 4.0 na współczesny transport drogowy, *Ekonomia XXI Wieku*, nr 21, s. 88-98
7. CIRP Encyclopedia of Production Engineering https://link.springer.com/reference-workentry/10.1007%2F978-3-642-35950-7_16790-1 [07.05.2020]
8. Ciszak, O. L. A. F. (2007). Komputerowo wspomagane modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, 6, s. 40
9. Connected Vehicles: Vehicle-to-Pedestrian Communications, United States Department of Transportation, https://www.its.dot.gov/factsheets/pdf/CV_V2Pcomms.pdf [05.05.2020]
10. Deka, L., Khan, S. M., Chowdhury, M., Ayres, N. (2018), *Transportation cyber-physical system and its importance for future mobility*, *Transportation Cyber-Physical Systems*, s. 1-20
11. EHANG, https://www.ehang.com/news/613.html?fbclid=IwAR07XfcBkabjA0ho_2ao1NraB1mPM_EPCTF8pKEuFUOXSU-iSEU5vwLzcMA [05.05.2020]
12. Encyklopedia Britannica, <https://www.britannica.com/topic/The-Fourth-Industrial-Revolution-2119734>, 05.06.2020
13. Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/inzynieria-ruchu;3915291.html?fbclid=IwAR05rNLd-UUoDSBbpKkUhvEeCjhb2ZROlmFRtrzLsbVgGD0zO5kAwcBzziU> [02.05.2020]
14. Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/rewolucja-przemyslowa;3967502.html> [02.05.2020]
15. Erboz G. (2017), *How to define industry 4.0: main pillars of industry 4.0*, Szent Istvan University, Gödöllő, s. 1-8
16. Ford, <https://www.ford.pl/oferta/znajdz/samochody-elektryczne/plug-in-hybrid?fbclid=IwAR0QAXY0A4zoiHBzWpVwlmZ1yFO2vcvJy6g5FxRJtYETCH-SBaStX1rmvWE> [05.05.2020]
17. Grabowska S., Sieka K. (2019), *Inteligentne fabryki przemysłu 4.0*, *Management and Quality, Zarządzanie i Jakość*, nr 1, s. 52-55
18. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3349263.3351330?fbclid=IwAR2pdMJDE-FsB14n2N6SD0MQFVzG_DS0PDtF1y8Ixp391w1jM_X-mpKrRaPE [06.06.2020]
19. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6740844> [06.06.2020]
20. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6851114> [06.06.2020]
21. <https://link.springer.com> [07.05.2020]
22. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en> [06.06.2020]
23. <https://www.nist.gov/> [07.05.2020]
24. https://www.tomtom.com/pl_pl/ [06.06.2020]
25. Iwański T. (2017), *Przemysł 4.0 i wszystko jasne, Napędy i sterowanie*, nr 1, s. 22-23

26. Kiraga K. (2016), *Przemysł 4.0: 4. rewolucja przemysłowa według Festo*, Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe, nr 3, s. 41-44
27. Komisja Europejska, „Biała Księga, Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu- dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu” (2011), s. 3 <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:pl:PDF> [06.06.2020]
28. Lasi H., Fettke P., Feld T., Hoffmann M. (2014), *Industry 4.0*, Business & information systems engineering, nr 6.4, s. 239-242
29. Leveraging Big Data for Managing Transport Operations (2018), Komisja Europejska, <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5bc2154c4&appId=PPGMS> [05.05.2020]
30. Microsoft, <https://azure.microsoft.com/pl-pl/overview/what-is-cloud-computing/> [07.05.2020]
31. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014). *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts*. *Cities*, 38, 25-36
32. Official website of the United States government <https://www.nist.gov/el/cyber-physical-systems> [07.05.2020]
33. Pamuła, T., Król, A. (2010). Model systemu zarządzania ruchem pojazdów w obszarze miejskim z wykorzystaniem sieci neuronowych. *Zeszyty Naukowe. Transport/Politechnika Śląska* 67, s. 91-96
34. Pawłowska B. (2009), *Teorie motywacji*, Katedra Socjologii Organizacji i Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 2-4
35. Polski Komitet Normalizacyjny, <https://wiedza.pkn.pl/web/wiedza-normalizacyjna/inteligentne-miasta> [10.05.2020]
36. *Przemysł 4.0 - technologie przyszłości*, <https://automatykab2b.pl/temat-miesiaca/47534-przemysl-4-0-technologie-przyszlosci> [02.02.2020]
37. Puig-Pey, A., Bolea, Y., Grau, A., & Casanovas, J. (2017). Public entities driven robotic innovation in urban areas. *Robotics and autonomous systems*, pp. 166-167
38. Raport Światowego Forum Ekonomicznego, "Supply Chain 4.0. Global Practices and Lessons Learned for Latin America and the Caribbean", rozdział 1. "The supply chain in the Fourth Industrial Revolution", p. 6-14
39. S. Sharma, Virtual Reality's Potential Impact on Transportation, organizacja IEEE Transmitter, <https://transmitter.ieee.org/virtual-realitys-potential-impact-on-transportation/> [05.05.2020]
40. Sanghavi D., Parikh S., Raj S. A. (2019), *Industry 4.0: tools and implementation*, Management and Production Engineering Review, nr 10 (3), p. 3-10
41. Sibarajah U., Kamal M. M., Irani Z., Weerakkody V. (2017), Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods, *Journal of Bussines Research*, nr 79, s. 263-286

42. Sosnowski T. (2018), *Thermovision system for flying objects detection*. Baltic URSI Symposium (URSI). IEEE, 2018
43. Sosnowski T., *Thermovision system for flying objects detection* (2018) Baltic URSI Symposium (URSI). IEEE, https://www.researchgate.net/publication/326276829_Thermovision_system_for_flying_objects_detection [05.05.2020]
44. Stanford Encyclopedia of Philosophy <https://plato.stanford.edu/entries/simulations-science/> [07.05.2020]
45. Stawasz D., Sikora-Fernandez D., Turała M. (2012), *Koncepcja smart city jako wyznacznik podejmowania decyzji związanych z funkcjonowaniem i rozwojem miasta*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 721.29, s. 97-109
46. Strona Internetowa producenta oprogramowania do symulacji ruchu PTV Group <https://www.ptvgroup.com/pl/rozwiwania/produkty/ptv-vissim/> [05.05.2020]
47. Strona internetowa przedsiębiorstwa IBM, https://www.ibm.com/blogs/industries/olliai-and-iot-autonomous-bus/?fbclid=IwAR2KrA6f-dF7mDnr90pGmepXkmM4teav6iSEvJy_YFo4ukGy2Hft8Khkoyo [05.05.2020]
48. Szpilko D., *Foresight as a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development*, *Energies*, 13, 1782, pp. 1-24
49. Szymańska O., Adamczak M., Cyplik P. (2017), *Logistics 4.0-a new paradigm or set of known solutions?*, *Research in Logistics & Production*, nr 7, s. 300-307
50. The World Bank, United Nations Population Division. *World Urbanization Prospects: 2018*, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.in.zs> [30.04.2020]
51. Toh Ch. K., Sanguesa J. A., Cano J. C., Martinez F. J. (2020), *Advances in smart roads for future smart cities*, <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2019.0439> [05.05.2020]
52. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> [30.04.2020]
53. Vehicle-to-Everything (V2X) Communications, U.S. Department of Transportation, <https://www.transportation.gov/v2x> [05.05.2020]
54. Vehicle-to-Infrastructure (V2I) Resources, United States Department of Transportation, <https://www.its.dot.gov/v2i/index.htm> [05.05.2020]
55. Vehicle-to-Pedestrian (V2P) Communications for Safety, United States Department of Transportation, https://www.its.dot.gov/research_archives/safety/v2p_comm_safety.htm [05.05.2020]
56. Vehicle-to-Vehicle (V2V) Communications for Safety, United States Department of Transportation https://www.its.dot.gov/research_archives/safety/v2v_comm_safety.htm [03.05.2020]

57. Wieliczko M. M. (2019) Autonomiczne auta–wizja niedalekiej przyszłości, *Autobusy–Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* 228.3 , s. 41-44
58. Wilk T., Pawlak P. (2014). Kongestia transportowa. *Logistyka*, 6, <https://www.czasopismologistyka.pl/component/jdownloads/send/318-artykuly-na-plycie-cd-3/7192-artykul>, 06.06.2020
59. Winkowska J., Szpilko D., Pejić S. (2019). *Smart city concept in the light of the literature review*, *Engineering Management in Production and Services*, 11(2), p. 70-86
60. Wittbrodt P., Łapuńska I. (2017), *Przemysł 4.0 — Wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych* „Innowacje w zarządzaniu i inżynierii Produkcji, nr 2, s. 793-724
61. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., Zorzi, M. (2014), Internet of things for smart cities, *IEEE Internet of Things Journal*, s. 22

Industry 4.0 – Innovations in road passenger transport in smart cities

Abstract

The fourth industrial revolution is the period of introducing digital systems and computerization of flows. The article presents the assumptions of Industry 4.0 and describes its fields such as: Internet of Things, Cyber-physical systems, Automation and robotics, Virtual Reality, Big Data, and Cloud computing. It was essential to point out the link between Smart City and Industry 4.0 and road passenger transport. In order to describe the benefits of using innovations related to road transport of people in smart cities, they were compiled by their own author. The solutions were divided according to: level, time of travel, safety of travelers, economy and ecological movement, space saving and the given improvement was assigned to the relevant field of Industry 4.0.

Keywords

Industry 4.0, road transport, smart cities, innovation

Przeciwdziałanie nadmiernej emisji CO₂ w transporcie ciężarowym

Daniel Górski

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: daniel.gorski.logistyka@gmail.com

Bartosz Radzewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: bartosz.radzewicz1@gmail.com

Streszczenie

Celem artykułu jest przedstawienie rozwiązań mających na celu zmniejszenie emisji CO₂ w transporcie ciężarowym. W pracy opisano innowacyjne rozwiązania stosowane w układach napędowych pojazdów oraz wybrane przepisy prawa wprowadzone przez państwa. Omówiono także rolę transportu na świecie i w Europie oraz skalę wytwarzanego dwutlenku węgla pochodzącego ze spalania paliw płynnych. Autorzy wskazali również przepisy ustanowione przez Unię Europejską, wprowadzające regulacje zmniejszające emisję dwutlenku węgla pochodzącego z pojazdów ciężarowych. Metodą zwalczania zanieczyszczeń jest między innymi zastosowanie alternatywnych paliw, które są bardziej przyjazne środowisku. W artykule poruszono również kwestię uwarunkowań logistycznych transportu ciężarowego w miastach oraz problem zakazu poruszania się ciężarówek w określonych strefach.

Słowa kluczowe

transport, emisja CO₂, paliwa płynne, normy EURO, samochody ciężarowe

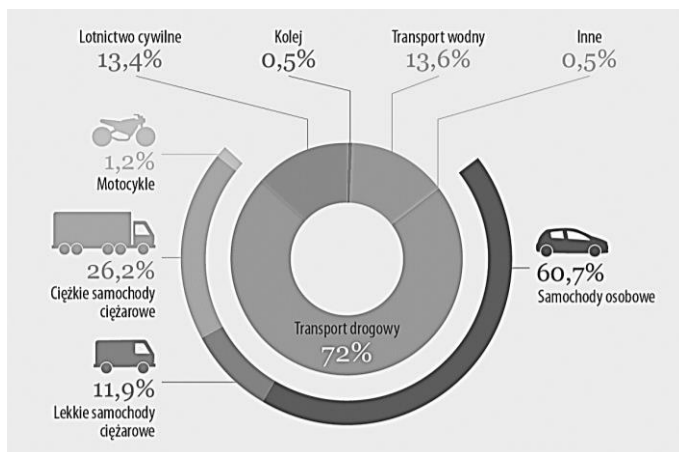
Wstęp

Niemalże od 40 lat istnieje świadomość negatywnego wpływu gazów cieplarnianych, w tym w szczególności dwutlenku węgla, na środowisko naturalne. W 1979 roku w Genewie odbyła się pierwsza w historii Światowa Konferencja Klimatyczna, podczas której pod auspicjami Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO),

Programu Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (UNEP) i Międzynarodowej Rady Nauk utworzono Światowy Program ds. Klimatu. Po 6 latach, w Villach, odbyła się konferencja, podczas której dokonano oceny wpływu CO₂ oraz innych gazów cieplarnianych na klimat. W 1988 roku w Toronto zwołano światową konferencję dotyczącą zmian w atmosferze, w której uczestniczyło 340 osób z 46 państw. Efektem było przyjęcie przez kraje rozwinięte deklaracji o nazwie „Cel w Toronto”, zakładającą redukcję emisji dwutlenku węgla o 20% do 2005 roku. W tym samym roku powołany został Międzypaństwowy Zespół ds. Zmian Klimatu, którego zadaniem miało być ocenienie wpływu działań człowieka na zmiany w środowisku. Zdecydowano, że od 1990 roku (czyli pierwszego raportu) będą się pojawiać nowe wyniki badań. Zbadano, że przy utrzymaniu tendencji emisji dwutlenku w XXI wieku wartość średniej temperatury powietrza będzie podnosić się o 0,3°C co 10 lat [Olkuski, 2015]. Następnym krokiem w walce z emisją CO₂ było podpisanie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w czerwcu 1992 roku podczas „Szczytu Ziemi” w Rio de Janeiro w Brazylii. Konwencja zakładała „...osiągnięcie stabilizacji stężenia w atmosferze gazów cieplarnianych na takim poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznym antropogenicznym oddziaływaniom na system klimatyczny” [Karaczun, 2000]. Pięć lat później w Kioto odbyła się konferencja COP-3, która została zanotowana jako „VI Światowa Konferencja do Spraw Klimatu”. Ustalony został wówczas skład gazów cieplarnianych, do których zaliczono: CO₂, N₂O, CH₄, PFCs, SF₆ i HFCs. W Protokole Kioto stworzono również normy obniżenia emisji gazów, które miały odnotowywać spadki dla Polski na poziomie 6% od 1988 roku do 2008-2012 roku [Szymczyk, 2006]. Kolejnym kluczowym wydarzeniem była konferencja klimatyczna organizowana przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ). Odbyła się ona w Paryżu w dniach od 30 listopada do 12 grudnia 2015 roku. Nowe globalne porozumienie dotyczyło przede wszystkim działań mających na celu ograniczenie globalnego ocieplenia do 2°C, a następnie utrzymania go na poziomie 1,5°C [Barszczewska i in., 2020]. Do 2030 roku poziom mórz i oceanów, wskutek topnienia lodowców, prawdopodobnie wzrośnie o 20 cm. Jednakże ciągły rozwój technologii zmierza w kierunku coraz większej minimalizacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza [Olkuski, 2015]. Celem pracy jest zasygnalizowanie problemu zbyt wysokiego stężenia dwutlenku węgla w powietrzu oraz zwrócenie uwagi na przedsiębiorstwa i kraje starające się zminimalizować wpływ gazów emitowanych przez spalanie paliw płynnych.

1. Emisja CO₂ pochodząca ze spalania paliw płynnych

Statystyki The World Bank pokazują, że stale od 1960 roku zwiększa się emisja gazów CO₂ pochodzącego ze spalania paliw płynnych (rys. 1). W dużym stopniu przyczynia się do tego eksploatacja pojazdów ciężarowych. Na terenie Unii Europejskiej jeździ ponad 6,5 mln ciężarówek dostarczających 71,3% towarów przewożonych drogą lądową [<https://www.acea.be/automobile-industry/trucks>, 15.03.2019]. Przyczynia się to do globalnego ocieplenia klimatu, przez który powstają kwaśne deszcze, topnieją lodowce, ale również tworzy się wiele chorób cywilizacyjnych. Powstrzymanie narastającej emisji dwutlenku węgla jest bardzo trudne. Nie ulega wątpliwości, iż funkcjonowanie niemalże wszystkich przedsiębiorstw zależy w dużym stopniu lub całkowicie od transportu. Są to kluczowe aspekty w każdym łańcuchu dostaw, ponieważ transport lotniczy, morski czy kolejowy w zdecydowanej większości przypadków nie jest w stanie dostarczyć towaru wprost do magazynu. Z wykorzystaniem ciężarówek odbiór i przewiezienie ładunku „door to door” zarówno z portu, lotniska, jak i stacji kolejowej jest możliwe i często niezastąpione. Transport drogowy w Unii Europejskiej przyczynia się do wytwarzania około 72% emisji CO₂ z całego sektora transportu (Chodakowska i Nazarko, 2017, s. 589-607), który stanowi prawie 30% całkowitej emisji dwutlenku węgla na terenie Unii Europejskiej [<http://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20190313STO31218/emisje-co2-z-samochodow-fakty-i-liczby-infografika>, 15.04.2019]. Według danych Europejskiej Agencji Środowiska, samochody ciężarowe lekkie oraz ciężkie generują aż 38,1% udziału w emisji CO₂ w transporcie na terenie Unii Europejskiej (rys.1). Dlatego jest on bardzo istotnym czynnikiem globalnego ocieplenia, z którym coraz więcej państw próbuje się zmierzyć.



Rys. 1. Emisje CO₂ w transporcie w Unii Europejskiej

Źródło: Europejska Agencja Środowiska [13.03.2019].

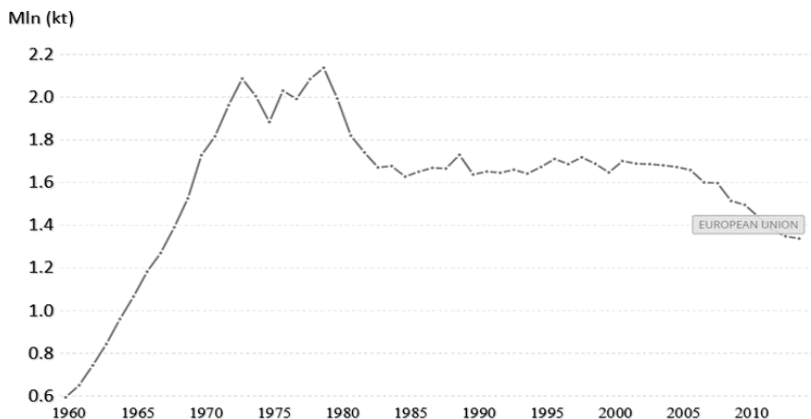
Emisja dwutlenku węgla do atmosfery, pochodząca ze spalania paliw płynnych, systematycznie na świecie rośnie. Największy wzrost nastąpił pomiędzy 1960, a 1973 rokiem, gdyż wzrósł wówczas aż o około 164%. Mimo pojawiających się okresowych spadków - emisja CO₂ przy ciągłym rozwoju gospodarki, a w tym również transportu, utrzymywała tendencję rosnącą (rys. 2).



Rys. 2. Emisja CO₂ do atmosfery na świecie pochodząca z paliw płynnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie data.worldbank.org [12.03.2019].

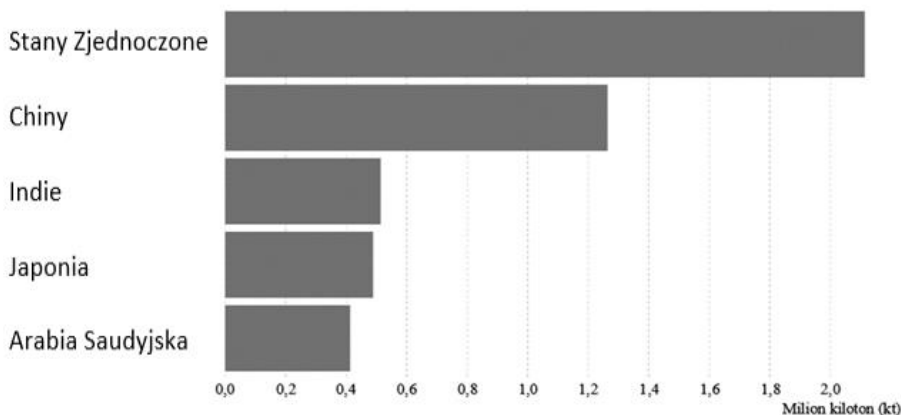
W Europie od 2001 roku następuje systematyczny spadek emisji CO₂. Jest to uwarunkowane nakładanymi przez Unię Europejską normami emisji spalin „EURO”, które określają dopuszczalną emisję spalin dla pojazdów sprzedawanych na terenie Wspólnoty Europejskiej (rys. 3).



Rys. 3. Emisja CO₂ do atmosfery na terenie Unii Europejskiej pochodząca z paliw płynnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie data.worldbank.org [11.03.2019].

Wśród państw, które mają największą emisję CO₂ pochodzącą z emisji z paliw płynnych, znajdują się między innymi Stany Zjednoczone, które według badań z 2014 roku osiągnęły wynik ponad 2,1 mln kiloton emisji dwutlenku węgla do powietrza. W wyniku utrzymujących się stale niskich cen paliwa, Amerykanie kupują dużą liczbę samochodów i ciężarówek, które mają zdecydowanie większą pojemność skokową silnika, w porównaniu do pojazdów w Unii Europejskiej. Kolejnymi krajami z największą emisją dwutlenku węgla są Chiny i Indie (rys. 4). Można przypuszczać, że dzieje się to ze względu na stale rozwijający się przemysł produkcyjny, który generuje coraz wyższą potrzebę transportu, co prowadzi do zwiększenia się emisji gazów z silników ciężarówek.



Rys. 4. Państwa emitujące najwięcej CO₂ na świecie pochodzącego z paliw płynnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie data.worldbank.org [11.03.2019].

2. Przepisy prawne mające na celu ograniczenie emisji CO₂ przez samochody ciężarowe

Prawo unijne poprzez dyrektywy i normy reguluje dopuszczalną ilość emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Europejski standard emisji spalin określa normy dopuszczalnych emisji spalin w pojazdach nowo wyprodukowanych na terenie Unii Europejskiej. Zostały one wprowadzone w serii dyrektyw unijnych, które etapami wdrażały coraz bardziej restrykcyjne normy. Pierwsza Europejska Norma emisji spalin została wprowadzona w 1993 roku za pomocą Dyrektywy 93/59/EWG.

Norma EURO obecnie reguluje emisję tlenków azotu (NO_x), węglowodorów (HC), tlenków węgla (CO) i cząstek stałych (PM) [Rozporządzenie Komisji (UE) 2018/1832 z dnia 5 listopada 2018 r., <https://fructustransport.com/europejski-standard-emisji-spalin/>, 18.03.2019]. Obecnie obowiązującą i najbardziej restrykcyjną normą jest „Euro 6”. Emisja szkodliwych związków oraz cząstek stałych jest uregulowana dla samochodów osobowych, ciężarowych, autobusów, maszyn rolniczych, pociągów oraz barek [<https://fructustransport.com/europejski-standard-emisji-spalin/>, 18.03.2019].

Samochody ciężarowe niespełniające norm nie mogą być sprzedawane na terenie Unii Europejskiej. Najnowsze standardy dotyczą wyłącznie nowych pojazdów.

Wprowadzenie normy dla pojazdów już poruszających się po drogach oraz zaostre-
nie norm jest niemożliwe [Jaś-Nowopolska, 2014]. W tabeli 1 przedstawiono normy
emisji dla pojazdów z silnikiem wysokopiętnym.

Tab. 1. Normy spalin dla pojazdów z silnikiem wysokopiętnym

[g/km]	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
CO ₂ dwutlenek węgla	3,16	1	0,64	0,5	0,5	0,5
HC Węglowodory	-	0,15	0,06	0,05	0,05	0,09
NO _x Tlenki azotu	-	0,55	0,5	0,25	0,18	0,08
HC+NO _x	1,13	0,7	0,56	0,3	0,23	0,17
PM Cząsteczki stałe	0,14	0,08	0,05	0,009	0,005	0,005

Źródło: opracowanie własne na podstawie fructustransport.com [18.03.2019].

Silniki, w których zastosowano normę EURO 6 spalają mniej paliwa oraz są
przyjazne dla środowiska, jednak nie jest możliwe zlikwidowanie emisji do zera
w pojazdach napędzanych silnikiem diesla.

Na poziomie miast potrzeba przewozu ładunków jest związana z rozwojem ko-
munikacyjnym, chociaż transport w miastach jest ograniczony. W wielu miejscach
na świecie zakazy oraz opłaty są definiowane ze względu na tonaż, jednakże coraz
więcej miast zwraca uwagę na redukcję emisji spalin.

Całkowity zakaz wjazdu ciężarówek do miast jest problemem kierowców. Mogą
się z tym spotkać przewoźnicy m.in. w Norwegii, Francji, czy też Belgii. Innym
rozwiązaniem jest podział aglomeracji na strefy, znany zarówno w Europie, jak
i w Polsce. Miasto dzielone jest na kilka stref, w których mogą poruszać się ściśle
określone pojazdy. Identyfikację umożliwiają kolorowe naklejki zawierające nu-
mery rejestracyjne pojazdu. Jeżeli samochód spełnienia normy czystości spalin,
może poruszać się po danej strefie, co pozwala wyeliminować z ruchu pojazdy, które
emitują zbyt dużą ilość zanieczyszczeń. Niezastosowanie się do przepisów regulu-
jących wjazd ciężarówek do miasta skutkuje mandatem karnym. Takie rozwiązanie
stosuje się w Niemczech, gdzie na głównych ulicach Berlina będą obowiązywały
zakazy wjazdu pojazdów ciężarowych, jak i osobowych poniżej normy EURO 6 [Ja-
cyna i in., 2014].

W związku z coraz większymi zielonymi strefami, które wykraczają swoim te-
renem poza obszar miasta, konieczne jest budowanie centrów logistycznych na te-
renach, do których mogą wjeżdżać pojazdy ciężarowe. Do stref objętych zakazem

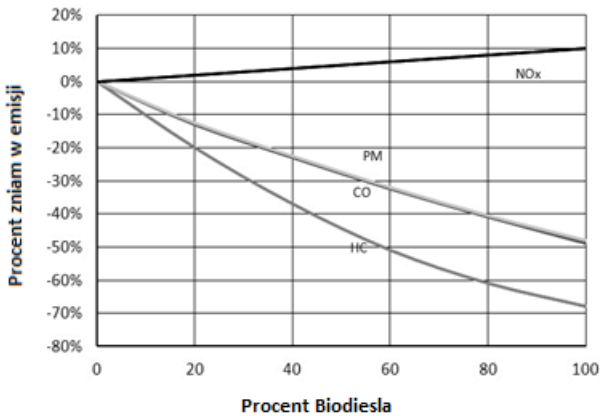
mają wstęp jedynie pojazdy dostawcze, które posiadają dużo mniejsze powierzchnie ładowne. Znaczne oddalenie centrów logistycznych od miast skutkuje przedłużonym czasem dostawy do celu oraz wiąże się z większymi kosztami dostaw.

3. Zastosowanie alternatywnych źródeł energii w samochodach ciężarowych

W celu zmniejszenia emisji CO₂ w samochodach ciężarowych coraz częściej stosuje się alternatywne, ekologiczne rozwiązania. Do napędzania pojazdów, zamiast używanych powszechnie paliw takich jak benzyna, olej napędowy czy gaz, wprowadza się biopaliwa, czego przykładem jest biodiesel.

Biodiesel stosowany jest w pojazdach z silnikiem wysokoprężnym. Prawie każdy pojazd zdolny jest do jazdy na biopaliwie, a w wielu pojazdach z silnikiem o zapłonie samoczynnym możliwe jest to bez modyfikacji jednostki napędowej. Najczęstszą mieszanką biodegradowalnego paliwa jest B20, która mieści się w przedziale od 6% do 20% biodiesla mieszanego z olejem napędowym. Biodiesel poprawia tak zwaną „smarowność silnika”. Lepsza smarowność zmniejsza tarcie w ruchomych częściach, ograniczając ich szybkie zużycie oraz podnosi również liczbę ceta nową, co oznacza, że silnik łatwiej uruchomić i zmniejsza to opóźnienie zapłonu. Dane źródło energii to przeestryfikowany olej roślinny. Zazwyczaj używa się oleju rzepakowego, który poddawany jest chemicznej modyfikacji w trakcie procesu transestryfikacji, który dokonywany jest w agrorafineriach [https://afdc.energy.gov/fuels/biodiesel_basics.html, 20.03.2019].

Wraz ze wzrostem udziału biodiesla w paliwie, maleje udział cząstek stałych, tlenków węgla oraz węglowodorów. Warto jednak podkreślić, że wraz ze wzrostem udziału biodiesla w paliwie, tlenki azotu nieznacznie rosną. Stosowanie biodiesla powoduje zmniejszenie emisji substancji szkodliwych, jednak nie jest możliwe uzyskanie emisji na poziomie zerowym.



Rys. 5. Średni wpływ biodiesla na emisje dla silników pojazdów ciężarowych

Źródło: https://afdc.energy.gov/vehicles/diesels_emissions.html [20.03.2019].

Kolejnym rozwiązaniem jest zastosowanie energii elektrycznej, która mimo braku stanu ciekłego, uważana jest za paliwo alternatywne zgodnie z „Energy Policy Act” opracowanego w 1992 roku. Produkcja może się odbywać za pomocą różnych źródeł energii, takich jak: gaz ziemny, ropa naftowa oraz bardziej alternatywnych, tj.: energia wodna, jądrowa, wiatrowa, słoneczna i za pomocą magazynowania wodoru. Samochody HEV, PHEV, EC, czyli hybrydowe pojazdy elektryczne, hybrydowe pojazdy elektryczne typu plug-in oraz całkowicie elektryczne, wyróżniają się niskimi kosztami utrzymania, ale również minimalizacją lub całkowitą eliminacją emisją CO₂ [https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_basics.html, dostęp: 20.03.2010].

W styczniu 2019 roku na targach „Consumer Electronics Show” w Las Vegas firma Peterbilt Motors Company zaprezentowała Peterbilt Unveils Model 220e - najbardziej innowacyjny, całkowicie elektryczny pojazd ciężarowy o średnim obciążeniu, który jest obiektem zainteresowań przewoźników świadomych ekologicznie. Charakteryzuje się łączną mocą wynoszącą 148kW oraz dwubiegowym napędem (Meritor Blue-Horizon eAxle), który cechuje się kilku godzinnym ładowaniem oraz zasięgiem ponad 100 mil. Pozwala to na sprawne poruszanie się w strefach miejskich, jednocześnie dbając o środowisko [<https://www.peterbilt.com/about/news-events/peterbilt-unveils-model-220ev-ces>, 15.04.2019].

Wodór jest niewątpliwie najbardziej innowacyjnym źródłem zasilania pojazdów, ponieważ silnik oraz cała aparatura pojazdu jest bezemisyjna. Jego kolejną zaletą jest krótszy czas „tankowania” w stosunku do pojazdów elektrycznych, gdyż trwa to nie dłużej niż 5 minut. Wymogi dla wodoru jako paliwa określa amerykańska norma SAE J2601 oraz międzynarodowa norma ISO 17268 [https://afdc.energy.gov/fuels/hydrogen_basics.html, 20.03.2019]. Producenci tacy jak Toyota, Dongfeng, Kenworth czy Nikola Motor Company, stanowią czołówkę marek, które produkują pojazdy ciężarowe napędzane wodorem. W Las Vegas na targach Consumer Electronic Show (CES) w 2018 roku zaprezentowano ciężarówkę Kenworth ZECT T680. Jest to ciągnik siodłowy napędzany ogniwami paliwowymi generującymi moc 565 KM, która wystarczy do ciągnięcia zestawów do 40 ton masy całkowitej osiągając prędkość maksymalną 104 km/h i zasięg 150 mil (240 km). Pojazd pracuje bardzo cicho, przy czym posiada zerową emisję spalin. Auto te napędzają 4 silniki elektryczne, które umieszczone są przy każdym kole pojazdu. Ważną cechą jest również możliwość odzysku energii podczas hamowania i magazynowania energii w akumulatorach [<https://www.kenworth.com/news/news-releases/2018/january/t680-zect/>, 26.03.2019]. Innym przedsięwzięciem produkującym auta bezemisyjne jest Nikola Motor Company, która zaprezentowała ciężarówkę Nikola One, która jest prototypem pojazdu napędzanego silnikiem elektrycznym, wspomaganym przez ogniwa wodorowe. Zasięg takiego pojazdu wynosi nawet 1930 km na jednym ładowaniu. Pojazd ten nie emituje żadnych spalin. Zakłada się, że w Nikola Motor do 2028 roku wybuduje się 700 stacji wodorowych na terenie Stanów Zjednoczonych. Toyota Motor North America opracowała Project Portal 2.0, czyli układ napędowy do ciężarówek, który zasilany jest wodorowymi ogniwami paliwowymi. Ich zasięg wynosi 480 km na jednym tankowaniu.

Podsumowanie

Zatrzymanie rozwoju transportu jest niemożliwe, ponieważ nasila się wraz z ewolucją technologiczną. Sprostanie ograniczeniu emisji CO₂ do powietrza z roku na rok staje się coraz trudniejsze oraz bardziej kosztowne. Należy zatem wdrażać innowacje zmniejszające emisje zanieczyszczeń, aby nie dopuścić do całkowitej degradacji środowiska, gdyż emisja dwutlenku węgla stanowi niewątpliwie ogromny problem globalny. Negatywne skutki tego procesu mogą prowadzić do znacznych zmian warunków klimatycznych, których konsekwencją może być wyginięcie wielu gatunków roślin i zwierząt. To zagrożenie dotyczy także bezpośrednio ludzi, ponieważ prowadzi do problemów zdrowotnych, w tym utraty zdrowia, a nawet życia.

Dużą rolę w emisji CO₂ odgrywają samochody ciężarowe, które stanowią podstawę transportu, dlatego tak ważna jest zamiana paliw płynnych na źródła alternatywne, tj.: biodiesel, wodór i energię elektryczną.

Polityka państwa, poprzez wprowadzanie norm i dyrektyw, może mieć wpływ na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Wdrożenie nowoczesnych paliw jest wciąż bardzo kosztowne i nieopłacalne dla wielu firm. Jedynie wielkie koncerny mogą pozwolić na wydatki związane z wdrożeniem nowoczesnych technologii. Przedsiębiorstwa takie jak: Nikola, Toyota, Kenworth, czy Peterbilt są potentatami w dziedzinie alternatywnych napędów stosowanych w pojazdach ciężarowych. Przykładem jest największa flota ciężarówek zasilanych wodorem marki Dongfeng, która należy do koncernu „Volvo” i tworząc tabor pięciuset 7,5-tonowych ciężarówek wodorowych stała się przykładem do naśladowania dla reszty świata pod względem dbania o środowisko [<https://www.electrive.com>, 01.04.2019].

Literatura

1. Barszczewska, M. (2020), *Rola pomiarów i obserwacji hydrologiczno-meteorologicznych we wdrażaniu postanowień Porozumienia paryskiego i Katowickiego pakietu klimatycznego*, Gospodarka Wodna, 1, s. 8-13
2. Chodakowska, E., Nazarko, J. (2017), *Environmental DEA method for assessing productivity of European countries*, Technological and Economic Development of Economy, 23(4), 589-607. <https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1272069>
3. Dyrektywa Rady 93/59/EWG z dnia 28 czerwca 1993 r., (dostęp: 04.03.2019)
4. European Automobile Manufacturers Association (ACEA) (2018), Trucks, [www.acea.be, 23.03.2019]
5. FRUCTUS Transport-Spedycja (2018), Europejski Standard Emisji Spalin, [fructustransport.com, 18.03.2019]
6. <http://worldbank.org> [11.03.2019]
7. <http://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20190313STO31218/emisje-co2-z-samochodow-fakty-i-liczby-infografika> [15.04.2019]
8. https://afdc.energy.gov/fuels/biodiesel_basics.html [20.03.2019]
9. https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_basics.html [20.03.2019]
10. https://afdc.energy.gov/fuels/hydrogen_basics.html [20.03.2019]
11. <https://www.acea.be/automobile-industry/trucks> [dostęp: 15.03.2019]
12. <https://www.electrive.com/2018/02/14/500-h2-trucks-dongfeng-powered-ballard-fuel-cells/> [1.04.2019]

13. <https://www.peterbilt.com/about/news-events/peterbilt-unveils-model-220ev-ces> [15.04.2019]
14. Jacyna M. (2014), *Oplaty drogowe w funkcji klasy emisji spalin pojazdów w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej*, Logistyka, Nr 4, s. 2
15. Jaś-Nowopolska M. (2014), *Wybrane działania prowadzące do ograniczenia emisji spalin z samochodów osobowych*, Przegląd Prawa Ochrony Środowiska, Nr 1, s. 201-218
16. Karaczun Z., Kassenberg A., Sobolewski M. (2000), *Polska wobec postanowień konwencji klimatycznej*, Instytut Na Rzecz Ekorozwoju, Warszawa, s. 4
17. Kenworth (2018), *Zero-Emission Kenworth T680 Equipped with Hydrogen Fuel Cell on Display at Consumer Electronics Show*, [www.kenworth.com, 26.03.2019]
18. Manthey N. (2018), *500 H2 trucks by Dongfeng powered by Ballard fuel cells*, [electricrive.com, 01.04.2019]
19. Olkusiński T. (2015), *Wpływ handlu uprawnieniami do emisji CO₂ w Unii Europejskiej na przeciwdziałanie zmianom klimatu*, Polityka Energetyczna, 18(3), s. 87-98
20. Parlament Europejski (2019), *Emisje CO₂ z samochodów fakty i liczby* (infografika), [www.europarl.europa.eu, 15.04.2019]
21. Peterbilt (2019), *Peterbilt Unveils Model 220ev at CES*, [www.peterbilt.com, 10.04.2019]
22. Rozporządzenie Komisji Europejskiej, 2018/1832 z dnia 5 listopada 2018 r., [12.03.2019]
23. Szymczyk J. (2006), *Problemy związane z wprowadzaniem do praktyki Protokołu z Kioto w Polsce oraz w krajach Unii Europejskiej*, Rynek Energii, s. 1
24. U.S. Department of Energy. Alternative Fuels Data Center [https://afdc.energy.gov/fuels/, 20.03.2019]

Counteracting excessive CO₂ emissions in truck transport

Abstract

The aim of this article is to present solutions aimed at reducing CO₂ emission in heavy goods transport. The paper refers to innovative solutions used in vehicles' powertrains and selected orders enforced by states. The information on the role of transport in the world and in Europe are exemplified, as well as those on the scale of carbon dioxide produced by the combustion of liquid fuels. This article also outlines the regulations instituted by the European Union that introduce regulations to lower the emission of carbon dioxide, which is produced by trucks. The method of combating pollution is, among others, the use of substitute fuels, that are more environmentally friendly. It also raises the issue of logistic conditions in truck transport in cities and the problem of banning the thoroughfare of trucks in certain zones.

Keywords

transport, CO₂ emission, liquid fuels, EURO Emission Standards, trucks

Potencjał logistyczny Centralnego Portu Lotniczego jako elementu Pasa i Drogi

Danuta Choińska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: d.choinska@student.pb.edu.pl

Justyna Jakubik

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: j.jakubik3@student.pb.edu.pl

Klaudia Panasewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: k.panasewicz2@student.pb.edu.pl

Streszczenie

Głównym celem artykułu jest ukazanie potencjału logistycznego w planowanym Centralnym Porcie Lotniczym (CPL) jako szansy na rozwój kraju i zacieśnianie współpracy z Chinami. Dzięki powstaniu Centralnego Punktu Komunikacyjnego (CPK) Polska może stać się kluczowym elementem Pasa i Drogi. W tekście dokonano przeglądu dostępnej literatury i ukazano możliwości kraju w kontekście omawianej inwestycji. Dokonano analizy SWOT, w której ukazano szanse i zagrożenia w powstaniu nowego portu lotniczego jak również mocne i słabe strony inwestycji. Wyniki analizy ukazują zarówno wiele korzyści i szans oraz strat i zagrożeń dla Polski związku z budową CPK.

Słowa kluczowe

Centralny Port Lotniczy, lotnisko, inwestycja, Inicjatywa Pasa i Drogi

Wstęp

Termin potencjał logistyczny określany jest jako zdolność do wykorzystania wszelkich zasobów, aby zrealizować określone procesy. Struktura potencjału logistycznego odnosi się do potencjału logistyki produkcji czyli sfery wytwarzania produktów, usług i energii oraz do potencjału logistyki konsumenta, co powiązane jest z wykorzystaniem przez konsumenta produktów i energii oraz usług [Miszalski, 1998, s. 5-14]. Wykorzystując potencjał logistyczny państw, wielowymiarowa współpraca między nimi przynosi obu stronom liczne korzyści. Dzięki poprawiającej się sytuacji gospodarczej na świecie państwa szukają nowych rynków, dokonują licznych inwestycji zagranicznych, otwierają się na turystów, szukają koneksji politycznych. Po ogłoszeniu w 2013 roku przez Chiny Inicjatywy Pasa i Drogi, inne kraje szukają możliwości włączenia się do projektu. Obecnie chęć udziału potwierdziło około 70 państw. Inicjatywa ta może doprowadzić do zmiany obecnego gospodarczego porządku międzynarodowego. Projekt jest długoterminowy i stosunkowo nowy, dlatego cały czas ewoluuje. Polska dzięki swojej lokalizacji w środkowej Europie może stać się ważnym elementem Pasa i Drogi. Taka współpraca niesie ze sobą szanse dla kraju jak i wiele zagrożeń. Każdy kraj europejski chciałby mieć możliwość odegrania tak ważnego stanowiska w największej inwestycji Chin w historii. Nowy Jedwabny Szlak otwiera nowe możliwości dla globalnych łańcuchów dostaw, jak również dla rozwoju regionalnego Chin czy rozwijających się regionów w krajach tranzytowych położonych wzdłuż korytarza. [Wagener, Aritua, Tong, 2020, s. 193-207].

1. Centralny Port Lotniczy

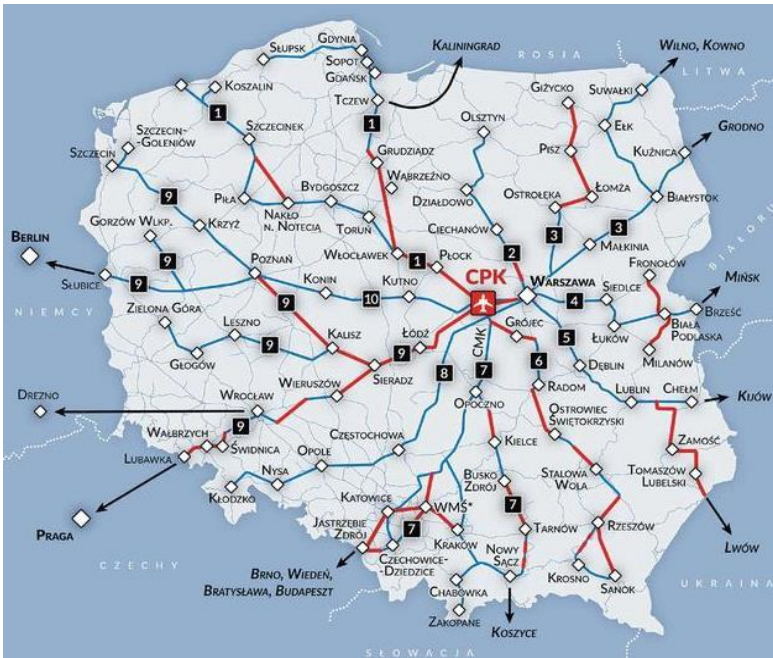
Pierwszy raz o planach powstania Centralnego Portu Komunikacyjnego, którego częścią będzie Centralny Port Lotniczy, usłyszano w 2017 roku. Jak obecnie wiadomo planowany węzeł przesiadkowy powstanie między Warszawą a Łodzią. Będzie integrował transport lotniczy, kolejowy i drogowy. Zajmie obszar około 66 km², a inwestycja wraz z całą infrastrukturą jest warta ponad 35 miliardów zł. Pierwotnie założono, że CPK zostanie otwarty w 2027 roku. Centralny Port Komunikacyjny ma docelowo pełnić rolę lotniska tranzytowego dla Europy Środkowej i Wschodniej, czyli 19 krajów obsługując łącznie około 180 milionów mieszkańców [<http://www.gmina-baranow.pl>, 04.05.2020].

Kluczowa jest lokalizacja CPK. Po jej ogłoszeniu zarówno w mediach jak i prasie można znaleźć wiele materiałów o wyborze miejsca pod tę inwestycję, jak

również debat nad rozbudową istniejącego lotniska Chopina w Warszawie. Jak wynika z analiz - pomimo, że port lotniczy w stolicy jest niemal w ciągłej rozbudowie, to kolejne prace modernizacyjne nie nadążają za wzrostem ruchu lotniczego. Przepustowości warszawskiego portu nie da się bez końca zwiększać z uwagi na m.in. gęstą zabudowę mieszkaniową w sąsiedztwie portu i ograniczenia hałasowe.

Baranów natomiast ma dużą powierzchnię terenów nadających się pod potencjalną rozbudowę. Bliskość dwóch metropolii to kolejna znacząca korzyść. Ponadto leży bezpośrednio przy istniejącej autostradzie A2, która będzie w ciągu najbliższych lat poszerzana, a także w sąsiedztwie istniejących linii kolejowych prowadzących do Poznania, Łodzi, Katowic i Krakowa oraz na skrzyżowaniu planowanych linii dużych prędkości [<https://wiadomosci.wp.pl>, 04.05.2020].

Polska kolej od lat 90 systematycznie zmniejszała długość torów, częstotliwość jazdy pociągów, a podróże koleją coraz częściej powodowały negatywne odczucia - podróż jest długa i niekomfortowa. Budowa CPK to krok milowy dla kolei w Polsce. Gdy zostanie zrealizowany, w Polsce przybędzie ponad 1600 km nowych linii, a czas podróży koleją po Polsce skróci się średnio o połowę. Według planów na nowe lotnisko dojedziemy koleją w 2027 roku. Jako pierwsza z nowych linii powstanie szybka linia kolejowa Warszawa-Łódź. Podróż pociągiem z Warszawy do CPK zajmie 15 minut, z Łodzi 30 minut. Pociągi pojadą tu z prędkością do 250 km/h. Dzięki programowi CPK systematycznie powstawać będą nowe linie kolejowe [<https://www.se.pl>, 04.05.2020].



Rys. 1. Lokalizacja CPK na mapie

Źródło: [<https://www.forbes.pl/transport-i-logistyka/centralny-port-komunikacyjny>, 04.05.2020].

W przypadku kosztów budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego wstępne plany wyrażają się następująco:

- Koszty budowy węzła kolejowego - 8-9 mld zł (w 70% finansowane z funduszy europejskich);
- Koszty inwestycji drogowych - 2-7 mld zł (w 70% finansowane z funduszy europejskich);
- Koszty budowy Centralnego Portu Lotniczego będą wynosiły około 20-30 mld zł (w 80% finansować to będą instytucje finansowe takie jak:
 - Azjatycki Bank Inwestycji Infrastrukturalnych,
 - Europejski Bank Inwestycyjny,
 - Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju.

Pozostałe 20 % pokryje Polski Fundusz Rozwoju oraz Polskie Linie Lotnicze LOT [Sulmicki, 2018, s. 147-172].

2. Inicjatywa Pasa i Szlaku

Inicjatywa Pasa i Szlaku przewiduje intensyfikację współpracy gospodarczej i kulturalnej Chin z resztą świata, w tym budowę dróg morskich i lądowych. Nowy Jedwabny Szlak nie będzie jedną drogą, lecz całą siecią tras. Lądowy "Pas" ma łączyć Chiny z Azją Centralną i Europą. Natomiast morska "Droga" to połączenie Dalekiego Wschodu z Bliskim Wschodem i Afryką (rys.2) [Miller, 2017, s. 143-146]. Korytarze Nowego Jedwabnego Szlaku (rys.3) tworzy sześć głównych tras lądowych oraz jeden szlak morski. Skład korytarzy to: Nowy Euroazjatycki most lądowy, Korytarz Chiny- Mongolia-Rosja, Korytarz Chiny-Azja Centralna-Azja Zachodnia, Korytarz Chiny-Indochiny, Korytarz Bangladesz-Chiny-Indie-Birma, Korytarz Chiny- Pakistan oraz Korytarz Morski [Bieluczyk, Korolko, Kowalczyk, 2019, s. 146]. Ważnym elementem rozwoju omawianej inicjatywy jest format 17+1, który obejmuje 12 krajów europejskich, 5 krajów bałkańskich oraz Chiny [Gleave, 2019, s. 2]. Koncepcja Jedwabnego Szlaku zwana jest również Inicjatywą Jednego Szlaku i Jednego Pasa, która ma na celu polepszenie stopnia skomunikowania między państwami, polepszenia połączeń drogowych oraz ułatwienie handlu, zwiększenie obrotu pieniężnego. oraz swobodnego przepływu ludności [Bartosiak, 2013, s. 350]. Powszechnie uważa się, że inwestycje w infrastrukturę sprzyjają wzrostowi gospodarczemu. Co więcej, infrastruktura odgrywa ważną rolę w utrwalaniu wzorców rozwoju. Infrastruktura może wpływać na tempo wzrostu gospodarki oraz sposób, w jaki mechanizmy te mogą być reprezentowane w istniejących teoriach wzrostu makroekonomicznego. Infrastruktura transportu i komunikacji pełni istotną rolę w cyfrowej w obniżaniu kosztów handlu, a tym samym w ułatwianiu osiągnięcia korzyści skali i akumulacji wiedzy [Carlsson, Otto, Hall, 2013, s. 263-273]. Głównymi przesłankami tej inicjatywy są cele ekonomiczne oraz finansowe, które dzielą się na takie, które są skupione na poprawie sytuacji w gospodarce światowej oraz na związane z rozwojem chińskiej gospodarki. Do poprawy sytuacji w gospodarce światowej, ma przyczynić się pobudzenie globalnego wzrostu gospodarczego po kryzysie finansowym, stworzenie modelu współpracy regionalnej w XXI w., oraz przywrócenie równowagi globalnej skupiającej się na powszechnym bezpieczeństwie oraz dobrobycie [Yiwei, 2016, s. 257-261]. Chińczycy bardzo starają się podkreślać swoją troskę o procesy zachodzące w gospodarce światowej oraz o zasadzie obopólnych korzyści krajów, które biorą udział w tej inicjatywie [Szcudlik-Tatar, 2015, s. 1-2]. Omawiając korzyści tej inwestycji można wyróżnić przyspieszenie transportu lądowego pomiędzy Europą, a Chinami (część towarów ze względu na czas transportu zdecyduje się na transport kolejowy) oraz obniżenie kosztów transportu kon-

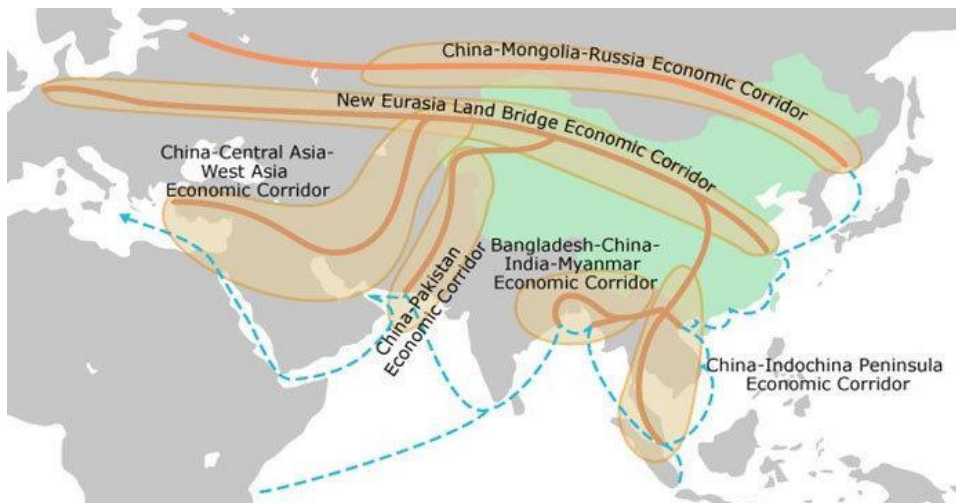
tenerów [Gleave, 2018, s. 2]. Głównym problemem dla całej inicjatywy jest sceptyczne podejście niektórych partnerów. Jest to spowodowane brakiem konkretnych celów oraz narzędzi Pasa i Szlaku. Problematiczne jest również podejście przejawiające nieufność, gdyż na projekcie głównie mają skorzystać Chiny. Brak zaufania przyczynia się do problemów związanych z realizacją niektórych wybranych projektów NJS. Niektóre z inwestycji zostają opóźnione lub wstrzymane. Kwestia bezpieczeństwa (terroryzm występujący w państwach Bliskiego wschodu) również przyczynia się do opóźnień w realizacji inwestycji [<https://pism.pl>, 04.05.2020].

Otwarcie Nowego Jedwabnego Szlaku dla Europy przyczyni się do reorganizacji międzynarodowej infrastruktury transportowej oraz wymiany handlowej. Otwarcie nowych korytarzy wpłynie na strukturę transportu oraz strukturę przewozów ładunków oraz przyczyni się on do racjonalizacji przewozów. Zайдą również zmiany w transporcie niektórych towarów, gdyż te które dotychczas były kierowane drogą morską w kierunku Morza Północnego możliwe, że zaczną być transportowane koleją Nowego Euroazjatyckiego mostu Lądowego. Towary o wysokiej wartości w dalszym stopniu będą przewożone transportem lotniczym, a towary o dużej ładowności zostaną przeniesione na kolej [Bieluczyk, Korolko, Kowalczyk, 2019, s. 156]. Przeniesienie większości transportowanych towarów transportem lotniczym na transport kolejowy zmniejszy wytwarzanie CO₂, lecz przeniesienie transportu droga morską na kolejową przyczyni się do wzrostu emisji CO₂ do atmosfery [UK Department for Environment, 2012, s. 53].



Rys. 2. Przebieg Nowego Jedwabnego Szlaku

Źródło: [<https://www.shiphub.pl/inicjatywa-pasa-i-szlaku/>, 04.05.2020].



Rys. 3. Sześć korytarzy gospodarczych spinających Azję, Europę oraz Afrykę w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku

Źródło: [<https://www.researchgate.net>, 04.05.2020]

3. Miejsce Polski w inicjatywie Pasa i Szlaku

Polsko-chińskie relacje gospodarcze posiadają wielowymiarowy charakter. Według danych Narodowego Banku Polskiego stan należności z tytułu polskich inwestycji w Chinach na koniec 2018 r. wyniósł 82,4 mln USD. Szacunkowe wyliczenia Wydziału Ekonomicznego Ambasady RP w Pekinie wskazują na możliwą wartość łącznych inwestycji oraz aktywów chińskich w Polsce na koniec w 2018 r. na ok. 1 mld USD [<https://www.gov.pl>, 05.04.2020].

W ciągu ostatnich kilku lat udział eksportu produktów z Polski do Chin wynosi zaledwie 1%. Oznacza to, że nie powstały żadne nowe polskie produkty, które zachęciłyby Chiny do ich importowania. Z kolei udział importowania produktów z Chin stale wzrasta. Dzieje się tak, ze względu na to, że import towarów z Chin ma niższą elastyczność cenową i rentowność niż z innych krajów [Nazarko, Kuźmicz, Czerewacz-Filipowicz, 2017, s. 1212-1227]. Jeśli chodzi o handel towarów między Polską, a Chinami problem, który występuje dotyczy przewozu pustych kontenerów z Polski do Chin. Relokacja pustych kontenerów jest niekorzystna z punktu widzenia Polski [Kuźmicz, Pesch, 2017, 28-36]. Poprzez przewóz pustych kontenerów występuje nierównowaga handlowa między Chinami a Europą. Znacznie większa ilość kontenerów pochodzących z Chin jest odsyłana bez towarów. Regiony dominujące

w eksporcie nie mają możliwości załadowania pustych kontenerów do pełna, podczas gdy regiony dominujące w imporcie muszą pozbyć się nadwyżki pustych kontenerów, które są ułożone w obszarach magazynów przeładunkowych czy portów morskich. Ten problem repozycjonowania pustych kontenerów przyczynia się do problemów związanych z brakiem równowagi handlowej z Chinami, ale również i z kosztami przewozu pustych kontenerów [Kuźmicz, Pesch, 2019, s. 194-213].

Najważniejszy moment, który nastąpił we współpracy Polski z Chinami dotyczy przyłączenia się Polski do inicjatywy Pasa i Szlaku. Inicjatywa ta zakłada kilka inwestycji w Polsce tj. polski odcinek Via Carpatia, Centralny Port Komunikacyjny, Centralny Port morski w Gdańsku. Decyzja o powstaniu Centralnego Portu Komunikacyjnego przyczyni się do pełnej integracji węzła lotniczego oraz kolejowego. Będzie to największy port lotniczy w Europie o międzykontynentalnym znaczeniu. Będą wówczas prosperować nowoczesne połączenia transportowe [Sulmicki, 2018, s. 147-172]. Centralny Port Komunikacyjny będzie najważniejszym węzłem komunikacyjnym, polski, który połączy Unię Europejską z Azją oraz możliwie z Afryką i Bliskim Wschodem.

Centralny Port Komunikacyjny będzie główną stacją dla kolei wielkich szybkości łączącej Chiny z Unią Europejską. Jego budowa przyczyni się do uzupełniania luk w aktualnej sieci kolejowej PKP PLK. Stworzenie dodatkowych sieci kolejowych przybliży do Centralnego Portu Komunikacyjnego miejscowości, które znajdują się zdaleka od centrum Polski [Sulmicki, 2018, s. 147-172].

Ze względu na położenie geograficzne Centralnego Portu Lotniczego, Polska może osiągnąć wiele korzyści związanych z rozwojem handlu czy infrastruktury. Będzie to duża szansa dla przedsiębiorców, którzy importują towary z Chin, ze względu na zwiększenie transportu towarów. Wiąże się to również z korzyściami dla eksporterów, którzy wówczas będą mogli więcej wysyłać produktów do Chin [<https://www.chinskiraport.pl>, 5.05.2020]. Położenie CPL w centrum Polski ma również dość duże znaczenie dla transportu towarów z portów nadmorskich i Małaszewicz [<https://pl.kuehne-nagel.com>, 10.05.2020].

Uruchomienie portu zwiększy drożność na szlakach i umożliwi przesyłkę towarów z niemal każdego punktu dystrybucyjnego. Polscy przedsiębiorcy, aby osiągnąć sukces będą mogli zwiększyć współpracę, by bilans obrotów handlowych był dla nich jak najbardziej satysfakcjonujący. Logistyka intermodalna zaczyna nabierać coraz większego znaczenia, gdyż spowodowane jest to znaczącym wzrostem wolumenu przewożonych ładunków, między innymi także pomiędzy Europą a Chinami. Wykorzystanie komponentu kolejowego na trasie Europa - Chiny pozwoli skrócić o 50% czas tranzytu w porównaniu do transportu morskiego i zmniejszy koszty o 70% w porównaniu z transportem lotniczym [<https://pl.kuehne-nagel.com>,

10.05.2020]. Budowa odpowiedniej infrastruktury punktowej łączącej centralny region liniami dedykowanymi do przewozów towarów, łączącymi go z polskimi portami i kluczowymi przejściami granicznymi może mieć większe znaczenie stricte gospodarcze niż sieć pasażerska [<https://www.rynek-lotniczy.pl>, 10.05.2020]. Polska według Chin stanowi atrakcyjne miejsce do obsługi logistycznej kolejowych przepływów handlowych. Sprzyja temu wyżej wymienione już położenie geograficzne, niskie koszty płacowe i dość bogata oferta logistyczno-magazynowa [<https://www.osw.waw.pl/pl>, 10.05.2020]. Planowana modyfikacja krajowego systemu połączeń kolejowych ma przyczynić się do tego, że położone w rejonie CPK centra logistyczne będą względnie dobrze skomunikowane kolejowo, nie tylko z większością istotnych gospodarczo rejonów kraju, lecz również z terminalami przeładunkowymi na terenie innych krajów UE, w tym zwłaszcza w Niemczech, krajach Europy Środkowo-Wschodniej oraz krajach bałtyckich. Rejon CPK będzie, zatem wysoce atrakcyjny dla centrów dystrybucyjnych obsługujących rynki w tych państwach przy wykorzystaniu transportu samochodowego bądź kolejowego. Powstanie trimodalnego terminalu przeładunkowego wraz z centrum logistycznym przy CPK umożliwiłoby przejęcie obsługi większości cargo lotniczego, który dotychczas przechodził przez port lotniczy im. Chopina, w tym zwłaszcza wysoki wolumen ładunków w wymianie ze Stanami Zjednoczonymi a ponadto przyciągnąć fracht lotniczy w relacjach pomiędzy krajami Europy Środkowo-Wschodniej a Dalekim Wschodem, w tym zwłaszcza Chinami [<https://www.seim-tsz.pl>, 10.05.2020].

Projekt Centralnego Portu Komunikacyjnego w bardzo dobry sposób wpisuje się w ideę Nowego Jedwabnego Szlaku. Zarazem jest idealnym punktem wyjścia do zwiększenia intensywności współpracy między Unią Europejską a Chinami [<https://m.gospodarkamorska.pl>, 04.05.2020]. Dzięki zwiększonej mobilności Polaków przepustowość lotnisk w już niedługo osiągnie swoje maksimum. To, że kraj potrzebuje nowego lotniska jest oczywiste, więc myśląc horyzontalnie połączenie go z nowoczesną infrastrukturą kolejową i drogową jest strategicznym posunięciem i niesie ze sobą wiele korzyści. Wzorując się na innych krajach, te posiadające huby lotnicze odnoszą liczne korzyści ekonomiczne. Według Baker McKenzie i Polityki Insight CPK może przynieść Polsce dodatkowych od 4 do 7% PKB. Jak wskazuje raport PwC w środkowej Europie istnieje obecnie nisza. Budowa efektywnie operacyjnego i konkurencyjnie kosztowo CPK ma szansę uwolnić potencjał ruchu lotniczego i stać się ważnym międzynarodowym hubem komunikacyjnym [Krzemiński, Sachs, 2018, s. 2-30]. Podróżni coraz częściej stawiają na wygodę kosztem ceny i podróż z minimalną liczbą przesiadek, a CPK jest odpowiednim kandydatem na przejęcie znacznej części ruchu na trasach Europa, Ameryka Północna – Azja [<https://inzynieria.com>, 07.05.2020]. Budowa połączenia kolejowego przy lotnisku

zmniejszy przeciążenie ruchu kołowego w okolicy planowanej inwestycji oraz wpływ na intermodalność pasażerów i punktualność. Przyczyni się to również do wzrostu bezpieczeństwa oraz minimalizacji zanieczyszczeń powietrza [Wilda, 2017, s. 3].

Gdyby udało się zbudować korytarz łączący Chiny z Europą, Polska stałaby się bramą dla Kraju Środka do nowych rynków zbytu. Dochody z ceł mogą być istotnym powodem utworzenia takiego połączenia w kraju. W Unii Europejskiej odprawa może odbyć się zarówno w miejscu rozładunku jak i państwie docelowym. Na razie można jedynie prognozować jak wiele towarów trafiłoby przez Polskę do Unii. Zakłada się, że do 2020 roku wartość dodana generowana przez połączenia w UE może wzrosnąć do blisko 1 mld dolarów. Część byłaby odprawiana już w Polsce. Zgodnie z prawem państwa UE mają możliwość pobrać 25 procent wpływów z cła z tytułu kosztu jego pobierania. Dzięki temu, cło zamiast powędrować do budżetu Unii Europejskiej mogłaby zasilić skarb państwa. Ważną rolę odgrywa tu sprawność procedur celnych. Gdyby Polska zaoferowała wysoką jakość tej usługi, chociażby przez wysoki poziom cyfryzacji usług, możliwość odroczenia płatności VAT przy imporcie jak robią to niektóre kraje (Niemcy), wielu klientów zdecydowałoby się na odprawę w Polsce. W skali tak wielkiego przedsięwzięcia to dodatkowe miliony, które zostaną w kraju [Jakóbcowski, Popławski, Kaczmarski, 2018, s. 81-82].

4. Metodyka badawcza i wyniki badań

Powstanie Centralnego Portu Komunikacyjnego niesie ze sobą wiele korzyści oraz wad. Do pełniejszej analizy powstania i budowy portu wykorzystano metodę SWOT. Dzięki niej można określić mocne i słabe strony budowy portu oraz szanse i zagrożenia dla powstania portu. W tabeli 1 przedstawiono analizę SWOT dotyczącą budowy Centralnego Portu Lotniczego.

Analizując uzyskane wyniki można wywnioskować, że powstanie Centralnego Portu Lotniczego niesie ze sobą zarówno wiele szans, jak i zagrożeń. Wciąż brakuje aktualnych raportów i analiz, które jasno określałyby założenia finansowe, gospodarcze i ekonomiczne. Przy tak rozbudowanej inwestycji powstaje wiele zagrożeń oraz niepewności inwestycyjnych. Przy pozytywnym zakończeniu prac nad inwestycją pojawią się szanse rozwoju kraju. Polska będzie posiadać jeden z najnowocześniejszych Portów Komunikacyjnych w Europie. Powinno wpłynąć to na zmiany w zachowaniach dotyczących podróży mieszkańców kraju, ale nie tylko. Polska może stać się państwem tranzytowym. Wiele osób znajdzie zatrudnienie przy budowie, a później przy obsłudze węzła komunikacyjnego.

Tab. 1. Analiza SWOT

Mocne strony (S)	Słabe strony (W)
<ul style="list-style-type: none"> - uwolnienie potencjału lotniczego - wzrost gospodarki - obniżanie kosztów handlu - umocnienie pozycji PLL LOT - rozbudowa infrastruktury w całym kraju - wzrost rynku lotniczego - integracja transportu kolejowego i lotniczego - położenie geograficzne 	<ul style="list-style-type: none"> - bardzo wysokie koszty budowy lotniska (nawet w przypadku 80% dofinansowania z Chin) - brak doświadczeń intermodalnych - brak doświadczonych kadr pracowniczych - długi czas realizacji inwestycji - wpływ na spadek szans portów regionalnych na utrzymanie lub otwieranie nowych połączeń bezpośrednich
Szanse (O)	Zagrożenia (T)
<ul style="list-style-type: none"> - zwiększenie dostępności lotniczej dla podróżujących - powstanie wiele miejsc pracy - integracja transportu w całym kraju - wzrost mobilności mieszkańców kraju - koncentracja połączeń dalekodystansowych - wzrost konkurencji o pasażera przesiadkowego - zakładana przepustowość portu pozwoliłaby, uplasować port w europejskiej czołówce 	<ul style="list-style-type: none"> - osłabienie pozycji innych lotnisk w Polsce - formalne naciski, które mogą wpływać na odwołanie realizacji projektu, ewentualnie na obniżenie jego konkurencyjności - konieczność prowadzenia równoległych prac na wielu odcinkach - trudna do przewidzenia sytuacja na rynku lotniczym po zakończeniu budowy - możliwe zamknięcie dwóch głównych lotnisk Chopina oraz Modlin

Źródło: opracowanie własne.

Podobnie przy analizie mocnych i słabych stron ciężko wypowiedzieć się jednoznacznie po którejś ze stron. Niewątpliwie istotnym zagrożeniem dla państwa jest sama inwestycja. Szczególnie w obecnym kryzysie spowodowanych pandemią i zatrzymaniem gospodarki, wiele inwestycji musi zostać opóźnionych lub zatrzymanych. Na razie niewiele wiemy o konkretach współfinansowania projektu z innych krajów. Potrzebna będzie również kadra pracownicza, która ma doświadczenie z tak rozbudowanymi inwestycjami w branży specjalistycznej, której jest niewiele na całym świecie. Trzeba jednak pamiętać, że powstanie CPL to wielka szansa dla Polski. Obserwując dane z innych krajów CPL niesie ze sobą korzyści takie jak: wzrost gospodarczy, poprawę PKB, obniżenie bezrobocia, podniesienie znaczenia kraju na arenie międzynarodowej. Lokalizacja w centralnej części Europy to szansa na połączenia międzynarodowe i międzykontynentalne.

Podsumowanie

Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego jest znaczącą szansą na rozwój gospodarczy Polski i dołączenie do komunikacyjnej pierwszej ligi Europy. Inwestycja ma wielki wpływ na rozwój sektora lotniczego oraz kolejowego. Dzięki budowie centralnego portu zwiększy się mobilność Polaków, a kraj stanie się coraz częściej wybieranym kierunkiem podróżniczym. Polepszy się infrastruktura transportowa w całym kraju, dzięki połączeniu większości miast wojewódzkich z portem. Inwestycja ta będzie miała korzystny wpływ na poprawę sytuacji ekonomicznej w regionie. Co najważniejsze Polska stanie się krajem tranzytowym między Europą a Azją i Ameryką Południową. Ścisła współpraca z Chinami to szansa na inwestycje, o które inne kraje europejskie nie mogą się ubiegać. Podniesie się znaczenie Polski na arenie międzynarodowej jako kraju nowoczesnego, gotowego na inwestycje i współpracę gospodarczą.

Koncepcja Nowego Jedwabnego Szlaku umożliwiłaby zwiększenie eksportu produktów polskich do Chin. Oprócz infrastruktury jest wiele innych pól współpracy takich jak nowoczesne technologie, innowacje czy współpraca między uczelniami, które są przyszłością dla rozwoju kraju.

Jak wiadomo transport lotniczy w porównaniu z transportem morskim i kolejowym pod względem finansowym jest najmniej opłacalny. Charakteryzuje się jednak dużo większą szybkością, co w dzisiejszych czasach okazać się może kluczowe. Istnieje cała gama towarów, gdzie tylko ten rodzaj transportu może być brany pod uwagę - na przykład w przypadku towarów szybko psujących się jak żywność czy kwiaty. Ludzie są w stanie zapłacić więcej za nowe, dotychczas nieznanne produkty. Kolejną kategorią są towary luksusowe - dzieła sztuki, drogie samochody, jachty, broń, waluta. W przypadku tych rzeczy klient często nie zważa na koszt. Warto wspomnieć też o zwierzętach, które coraz częściej podróżują samolotami. Tygrysy, małpy czy konie wyścigowe mogłyby nie przeżyć długiej podróży. Jak widać bez samolotów część transportów byłaby niemożliwa.

Polska dzięki swojej lokalizacji i obecnej luce rynkowej w krajach Europy Środkowej może stać się ważnym graczem w tworzeniu połączenia między Europą a Chinami. Kluczowe czynniki dotyczą finansowania, lokalizacji, parametrów technicznych inwestycji, stosunków politycznych oraz warunków wypracowanych przez wszystkie państwa tworzące inicjatywę Pasa i Drogi.

Literatura

1. Bartosiak J. (2013), *Pacyfik i Eurazja o wojnie*, Warszawa
2. Bieluczyk Sz., Korolko E., Kowalczyk Ł. (2019), *Wpływ Nowego Jedwabnego Szlaku na systemy transportowe i gospodarkę Europy*, Studenckie Koło Naukowe Analizy Danych w Biznesie, Białystok
3. Carlsson R., Otto A., Hall J. W. (2013), *The role of infrastructure in macroeconomic growth theories*, "Civil Engineering and Environmental Systems", s. 263-273
4. Chiński Raport: <https://www.chinskiraport.pl> [05.05.2020]
5. Forbes, <https://www.forbes.pl> [04.05.2020]
6. Gleave S. D., *Research for TRAN Committee: The new Silk Route – opportunities and challenges for EU transport* (2018), European Union
7. Gmina Baranów, <http://www.gmina-baranow.pl> [04.05.2020]
8. Gospodarka morską, <https://m.gospodarkamorska.pl> [4.05.2020]
9. GOV, <https://www.gov.pl/web/chiny/wsp-ekonomiczna> [05.04.2020]
10. Inżynieria, <https://inzynieria.com> [07.05.2020]
11. Jakóbcowski J., Popławski K., Kaczmarski M. (2018), *Kolejowy jedwabny szlak*, Ośrodek studiów wschodnich, Warszawa
12. Krzemiński K., Sachs J. (2018), *Dalszy wzrost na polskim niebie. Prognozy dla rynku lotniczego*, s. 2-30
13. Kuehne-nagel, <https://pl.kuehne-nagel.com> [10.05.2020]
14. Kuźmicz K.A., Pesch E. (2017), Prerequisites for the modelling of empty container supply chains. *Engineering Management in Production and Services*, 9, pp. 28-36
15. Kuźmicz K.A., Pesch E. (2019), Approaches to empty container repositioning problems in the context of Eurasian intermodal transportation, *Omega – the International Journal of Management Science*, 85, pp. 194-213
16. Miller T. (2017), *China's Asian Dream: Empire Building along the New Silk Road*, "Sage Journals", 54 (1), s. 143-146
17. Miszański W., *Logistyka w systemie obronnym państwa*, „Systemy Logistyczne Wojsk”, z. 22, Wyd. Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 1998, s. 5-14
18. Nazarko J., Kuźmicz K., Czerewacz-Filipowicz K. (2017), A comparative analysis of the selected Eastern European countries as participants of the logistic network of the New Silk Road, *Journal of Business Economics and Management*, 18, 1212-1227
19. OSW, <https://www.osw.waw.pl> [10.05.2020]
20. PISM, <https://pism.pl> [04.05.2020]
21. Reaserch, <https://www.researchgate.net> [04.05.2020]
22. Rynek Lotniczy, <https://www.rynek-lotniczy.pl> [10.05.2020]
23. Seim-tsz, <http://www.seim-tsz.pl> [10.05.2020]

24. Shiphub, <https://www.shiphub.pl> [04.05.2020]
25. Sulmicki J., Polska europejskim centrum inicjatywy Pasa i Szlaku, *Zeszyty Naukowe WSEI*, 1/2018, s. 147-172
26. Super Expres, <https://www.se.pl> [04.05.2020]
27. Szczudlik- Tatar J. (2015), „*One Belt, One Road*”: *Mapping China’s New Diplomatic Strategy*, “PISM Bulletin”, 799, s. 1-2
28. UK Department for Environment (2012), Food & Rural Affairs – DEFRA: Guidelines to Defra/DECC’s GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors, Crown Copyright
29. Wagener N., Aritua B., Tong Z., 2020, *Supply Chains And Challenges For Further Development*, *LogForum*, 16 (2), s. 193-207
30. Wilda P. (2017), *Koncepcja przygotowania i realizacji inwestycji Port Solidarność – Centralny Port Komunikacyjny dla Rzeczypospolitej Polskiej*
31. Wirtualna Polska, <https://wiadomosci.wp.pl> [04.05.2020]
32. WNP, <https://www.wnp.pl> [09.05.2020]
33. Yiwei W. (2016), *Inicjatywa “jeden pas i jedna droga”*. *Co rozwój Chin oznacza dla świata*, *Nowa Polityka Wschodnia*, Wydawnictwo Adam Marszałek, 2 (11), s. 257-261

The logistic potential of the Central Airport as an element of the One Belt and One Road

Abstract

The main purpose of the article is to show the logistic potential of the Central Airport that is currently under the planning process, as an opportunity for the country's development and closer cooperation with China. Because of the creation of Solidarity Transport Hub, Poland has a chance to become a key element of the One Belt and One Road initiative. The conducted literature review allowed to identify country's abilities in regards to the discussed investment. The SWOT analysis indicated the opportunities and threats of the creation of the new airport as well as the strengths and weaknesses of the investment. As a result, the analysis shows both plenty of benefits and opportunities for Poland as well as losses and threats related to the construction of Solidarity Transport Hub.

Keywords

Solidarity Transport Hub, airport, investment, One Belt and One Road Initiative

Potencjał logistyczny województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi

Magdalena Balewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: magdalena.balewicz@wp.pl

Łukasz Kowalczuk

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: ukasz.kowalczuk88@gmail.com

Streszczenie

W artykule zaprezentowano badania dotyczące próby określenia potencjału logistycznego województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi. Głównym efektem badań była identyfikacja głównych silnych i słabych stron województwa oraz przyszłych szans i zagrożeń. W badaniach wykorzystano metodę pogłębionej analizy literatury przedmiotu, elementy analizy SWOT oraz metodę konstruktów logicznych.

Słowa kluczowe

Inicjatywa Pasa i Szlaku, województwo podlaskie, potencjał logistyczny, analiza SWOT

Wstęp

Inicjatywa Pasa i Drogi to przedsięwzięcie ekonomiczne Chińskiej Republiki Ludowej. Ma za zadanie ułatwienie przewozów między Azją, Europą i Afryką, a co za tym idzie zwiększenie wymiany handlowej.

Celem niniejszej pracy jest określenie potencjału logistycznego województwa podlaskiego jako elementu na trasie Inicjatywy Pasa i Drogi. W pierwszej części znajduje się charakterystyka wybranych szlaków handlowych inicjatywy. W drugiej części za pomocą metody SWOT zostały określone jego słabe i mocne strony oraz szanse i zagrożenia, które mogą wpłynąć na znaczenie województwa podlaskiego

w związku z Inicjatywą Pasa i Drogi. W zakończeniu następuje podsumowanie dotychczasowych badań oraz zostają wyciągnięte wnioski. Przedstawione zostaną również perspektywy rozwoju regionu w obliczu tej inwestycji.

1. Czym jest Inicjatywa Pasa i Drogi?

Inicjatywa Pasa i Drogi to koncepcja władz Chińskiej Republiki Ludowej, obejmująca wiele inwestycji o charakterze gospodarczym, która zakłada połączenie Chin z wszystkimi regionami Azji oraz Europą. Przedstawiona została w 2013 roku w Kazachstanie przez przewodniczącego Chińskiej Republiki Ludowej Xi Jinpinga. Inicjatywa ta określana jest także w literaturze jako „Belt and Road Initiative” (BRI), oraz „Inicjatywa Pasa i Szlaku” (B&R, Belt and Road). W polskich mediach przedsięwzięcie to jest określane najczęściej jako Inicjatywa Pasa i Drogi [Jarmołowicz, 2018, s. 115]. Autorzy niniejszej pracy będą używać tych nazw wymiennie.

Cele tego przedsięwzięcia to między innymi zwiększenie wzajemnego połączenia regionów Afryki, Azji i Europy, promowanie współpracy wśród krajów uczestniczących oraz zrównoważony rozwój tych krajów. Zamiarem chińskiej Inicjatywy jest stworzenie współpracy z krajami na zasadzie “win-win”, czyli obopólnych korzyści [<http://www.xinhuanet.com>, 05.06.2020]. Jako cele szczegółowe tej koncepcji wymienia się m.in.: zacieśnianie współpracy gospodarczej między państwami znajdującymi się na trasie, znalezienie sposobu na pobudzenie globalnego wzrostu gospodarczego, przywrócenie równowagi globalnej w wymiarach: pokoju, powszechnego bezpieczeństwa i dobrobytu, chęć budowy infrastruktury umożliwiającej rozwój wymiany handlowej Chin z innymi częściami świata, a w szczególności z Europą czy jeszcze głębsze niż do tej pory zakorzenienie Chin w światowych łańcuchach produkcyjnych [Łasak, 2018, s. 183-184].

Chińska koncepcja Pasa i Drogi opiera się na dwóch rodzajach transportu: transporcie morskim i transporcie kolejowym. Transport drogą lądową ma być szybszy i tańszy, dlatego część przewozów towarowych realizowanych transportem morskim i lotniczym będzie w coraz większym zakresie wykonywana transportem kolejowym. Inicjatywa Pasa i Szlaku nie będzie wykorzystywała tylko istniejącej infrastruktury, lecz planowane są inwestycje w nowe korytarze transportowe. Zmiany w strukturze transportu wymagają znacznych inwestycji, zarówno nakładów kapitałowych, nakładów pracy ludzkiej w sferze logistyki, jak i rewitalizacji istniejących już korytarzy i budowy nowych szlaków komunikacyjnych i handlowych [Bieluczyk i in., 2019, s. 2-3].

Inicjatywa Pasa i Szlaku to projekt, który cały czas ewoluuje. Jego skala również rośnie. Ważnym elementem w realizacji tego przedsięwzięcia jest Azjatycki Bank

Inwestycji Infrastrukturalnych (AIIB), liczący obecnie 102 członków [<https://www.aiib.org>, 11.05.2020]. Na przestrzeni lat liczba ta ulegała zwiększeniu. Potencjalne przystąpienie Polski do AIIB zostało zainicjowane w czerwcu 2015 roku w Pekinie, podczas wizyty ministra finansów Mateusza Szczurka w Chinach. Oficjalna umowa, w której wyrażono zgodę na przyjęcie Polski jako członka AIIB została podpisana 25 sierpnia 2015 roku. Polska jest więc państwem należącym do AIIB od początku jego istnienia. Bank AIIB jest kluczowym elementem z uwagi na to, że razem z innymi chińskimi bankami (*policy banks*) oraz Funduszem Jedwabnego Szlaku utworzonym w 2014 roku finansuje Inicjatywę Pasa i Drogi [Szyszko, 2018, s.49]. Utworzenie Azjatyckiego Banku Inwestycji Infrastrukturalnych można więc uznawać jako jeden z kolejnych kroków Chin, który został podjęty w celach integracji gospodarki światowej, w tym współpracy ekonomicznej.



Rys. 1. Trasy wykorzystywane w przewozach w ramach Inicjatywy Pasa i Drogi na terenie Polski
Źródło: opracowanie własne na podstawie T. Jarmołowicz, Polska kolej a Nowy Jedwabny Szlak, [w:] „Refleksje”, nr 18, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2018, s. 117.

Główny tranzyt kontenerów pomiędzy krajami Europy zachodniej a Chinami odbywa się w Polsce trasą wiodącą od granicy państwa z Białorusią przez Małaszewicze, Łuków, Skierniewice, Łódź, Olechów, Łowicz, Kutno, Poznań, Zbąszynek, Rzepin (kolor niebieski na rysunku 1). Kolorem czarnym na mapie oznaczono trasę

tranzytu kontenerów pomiędzy Czechami a Chinami. Kolor zielony na mapie to alternatywna trasa wobec odcinka Małaszewicze – Łuków, która przebiega przez województwo podlaskie [Jarmołowicz, 2018, s. 117].

Należy zwrócić uwagę, że jest niewiele badań dotyczących rozwoju poszczególnych regionów w perspektywie Inicjatywy Pasa i Szlaku. Ten problem dotyka również kwestii województwa podlaskiego.

2. Metodyka badań

Celem przeprowadzonych badań było określenie potencjału logistycznego województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi. Podjęty problem badawczy opracowano z wykorzystaniem analizy literatury przedmiotu, metody konstruktów logicznych oraz elementów analizy SWOT, dzięki której zidentyfikowano słabe i mocne strony oraz szanse i zagrożenia [Nazarko, 2013; Piercy, 2003, s. 237-238]. Analiza dotyczyła województwa podlaskiego – obszaru położonego w północno-wschodniej Polsce. Dzięki przeprowadzonej analizie określono spójny zestaw czynników, dostarczający wiedzy na temat badanego problemu.

Potencjał logistyczny w pracy jest uznawany za zdolność województwa do obsługi, transportu, budowy i zarządzania infrastrukturą i przewozami w korytarzach Inicjatywy Pasa i Drogi. W tym kontekście to pojęcie ma również wpływ na konkurencyjność województwa, jako elementu koncepcji Pasa i Szlaku.

3. Analiza SWOT dla województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi

Z punktu widzenia województwa podlaskiego kluczowe znaczenie w Inicjatywie Pasa i Drogi mają dwa korytarze kolejowe [Cosentino i in., 2018, s. 22-23]:

- Nowy Euroazjatycki Most Lądowy. Jest on oparty o linię kolejową między Rotterdamem a Chinami. Przebiega on przez Chiny, Euroazjatycką Unię Gospodarczą (Kazachstan, Rosja, Białoruś) i Unię Europejską (Polska, Niemcy, Holandia). Jest to najkrótszy korytarz łączący Chiny z Europą.
- Północny Euroazjatycki korytarz. Biegnie on z północnych Chin, przez Rosję wykorzystując kolej transsyberyjską i przebiega przez Białoruś do Polski.



Rys. 2. Główne korytarze Inicjatywy Pasa i Drogi przebiegające przez tereny Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej

Źródło: Lobyrev V., Tikhomirov A., Tsukarev T., Vinokurov E. (2018), *Belt And Road Transport Corridors: Barriers And Investments*.

Należy zwrócić również uwagę, że oba te korytarze przecinają tylko dwie granice celne. Granicę między Chinami i Euroazjatycką Unią Gospodarczą oraz granicę między Euroazjatycką Unią Gospodarczą a Unią Europejską. Między EAUG i UE głównym punktem w transporcie towarowym jest przejście graniczne w okolicy Małaszewicz. Znajduje się ono w północnej części województwa lubelskiego.

Rozwój infrastruktury transportowej prowadzi do rozwoju gospodarki w skali państwowej. Jednakże sytuacja może być odmienna, jeżeli zwróci się uwagę na rozwój poszczególnych regionów w wyniku inwestycji infrastrukturalnych. W niektórych regionach może następować odpływ czynników sprawczych do bardziej atrakcyjnych obszarów. Sytuacja, w której województwo podlaskie jest omijane lub służy jedynie jako teren tranzytowy między Białorusią a resztą Polski i Europy, mogłaby doprowadzić do zjawiska, w którym ten region straci na znaczeniu w porównaniu do innych, dynamiczniej rozwijających się regionów [Yu, 2013, s. 64-65].

W poniższym studium przypadku zaprezentowane zostaną słabe i mocne strony oraz szanse i zagrożenia, które mogą wpłynąć na znaczenie województwa podlaskiego w związku z Inicjatywą Pasa i Drogi. Przedstawione zostaną również perspektywy rozwoju regionu w obliczu tej inwestycji.

Tab.1. Analiza SWOT województwa podlaskiego w kontekście Inicjatywy Pasa i Drogi

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
1. Obecność infrastruktury logistycznej w województwie podlaskim 2. Baza ekspercka 3. Dostępne nieużytki na terenie województwa podlaskiego z możliwościami zagospodarowania 4. Atrakcyjne położenie regionu 5. Wzrost wskaźnika wykorzystania kolei w województwie podlaskim	1. Rozdrobnienia własności gruntów w województwie podlaskim 2. Niski wskaźnik dostępności transportowej województwa 3. Brak rozpoznawalności polskich marek 4. Mała gęstość sieci kolejowej
SZANSE	ZAGROŻENIA
1. Komplementarne inwestycje infrastrukturalne 2. Rosnące znaczenie przewozów kolejowych 3. Przemysł i eksport do Chin 4. Powiązania regionu z Chinami	1. Podlasie jako wąskie gardło transportu międzynarodowego 2. Zainteresowanie strony chińskiej centrami logistycznymi w innych regionach kraju 3. Problemy z finansowaniem projektu w Polsce 4. Rosyjskie embargo na polskie produkty transportowane do Chin

Źródło: opracowanie własne.

3.1. Mocne strony

1. W województwie podlaskim znajduje się wiele przedsiębiorstw zajmujących się logistyką i handlem. Wiele z tych firm obsługuje przesyły w kierunku wschodnim, przede wszystkim z Rosją, niektóre również z krajami Azji Wschodniej. Doświadczenia i relacje tych przedsiębiorców mogą być ważnymi czynnikami wpływającymi na sukces regionu. Znajdują się tutaj również centra logistyczne dające możliwość obsługi ładunków poruszających się po korytarzach Inicjatywy Pasa i Drogi (m.in.: centrum w Łapach, centrum w Łosośnej). W województwie podlaskim zlokalizowane są także cztery z pięciu przejść granicznych z Białorusią.

2. Kolejną mocną stroną jest baza ekspercka województwa. Wielu specjalistów z regionu jest bardzo zainteresowanych rozwojem Inicjatywy Pasa i Drogi. Na podlaskich uczelniach idea rozwoju województwa w perspektywie tego projektu jest również bardzo obiecująca. Na tych uczelniach kształcą się również wielu logistów, inżynierów i ekonomistów, którzy mogą stanowić wsparcie merytoryczne przy

tym przedsięwzięciu [<https://www.wrotapodlasia.pl/>, 05.06.2020; Nazarko i in., 2015].

3. Liczba nieużytków na terenie województwa podlaskiego jest zdecydowanie wyższa niż w wielu innych województwach. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w 2018 roku wynosiła ona 53 853 ha, co stanowi ok. 12% wszystkich użytków w Polsce [<https://bdl.stat.gov.pl/>, 06.06.2020]. Stwarza to możliwość zagospodarowania tych terenów pod budowę np. nowych centrów logistycznych czy magazynów. Najbardziej optymistyczną opcją dla Podlaskiego byłby spadek zdolności przeładunkowych portu w Małaszewiczach (np. z uwagi na częstsze transporty z Chin), stworzenie infrastruktury kolejowej według wymogów Inicjatywy Pasa i Drogi i portu na Podlasiu oraz późniejsze przekierowanie części pociągów tamże. Ze względu na duży obszar niezagospodarowanych terenów w regionie, opcja ta może być brana pod uwagę.

4. Atrakcyjność województwa podlaskiego wynika z jego położenia na granicy Unii Europejskiej z Euroazjatycką Unią Gospodarczą oraz sąsiedztwem województw: mazowieckiego i lubelskiego. Przygraniczne położenie regionu umożliwia bezpośredni transport lądowy pomiędzy krajami bałtyckimi, resztą Unii Europejskiej oraz Dalekim Wschodem. Ponadto, sąsiedztwo z województwem mazowieckim, w którym znajduje się wiele logistycznych przedsiębiorstw oraz lubelskim, w którym zlokalizowany jest port w Małaszewiczach może przyczynić się do rozwoju współpracy między województwem podlaskim a tymi podmiotami.

5. Wskaźnik wykorzystania kolei w województwie podlaskim jest jednym z najniższych w kraju, jednak w ostatnich latach ulega zwiększeniu. Według danych udostępnionych przez Urząd Transportu Kolejowego, w latach 2015–2018 odnotowano wzrost o blisko 55%. Aktualnie roczny wzrost wskaźnika oscyluje wokół 8-9% [Kolej ..., 2019, s. 44], co oznacza, że zainteresowanie przewozami kolejowymi jest coraz większe. Przekłada się to na częstsze remonty oraz powstawanie nowej infrastruktury kolejowej, co w przypadku Inicjatywy Pasa i Drogi może być jedną z kluczowych kwestii decydujących o uwzględnieniu regionu w projekcie.

3.2. Słabe strony

1. Średnia powierzchnia posiadanej ziemi w 2019 roku w województwie podlaskim była wyższa od średniej w Polsce [<https://www.arimr.gov.pl/>, 06.06.2020]. Południowa część województwa cechuje się jednak znacznie wyższym rozdrobnieniem gruntów niż północna [www.powiat.hajnowka.pl, 06.06.2020]. Fragmentaryzacja gruntów utrudnia zarządzanie nimi, problem może się więc pojawić, w sytuacji gdy inwestor chciałby kupić dużą działkę pod inwestycję logistyczną. Będzie on zmuszony kontaktować się z właścicielami wszystkich działek, które będą znajdować się

w potencjalnym miejscu budowy. Gdy jeden z właścicieli nie zgodzi się na sprzedaż, istnieje możliwość, że inwestor się wycofa, a Podlaskie straci szansę na rozwój potencjału logistycznego regionu.

2. Wskaźnik Międzygałęziowej Dostępności Transportowej dla ruchu towarowego i pasażerskiego w województwie podlaskim jest jednym z najniższych w kraju [Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego, 2020, s. 33]. Suma relacji transportowych, które przebiegały przez nasze województwo jest więc bardzo niska, co może wpłynąć na lokalizację wielu przedsięwzięć logistycznych. Ponadto, niski wskaźnik dostępności transportowej utrudnia również relacje z partnerami handlowymi.

3. By podlascy przedsiębiorcy mogli zaistnieć na bardzo konkurencyjnym rynku chińskim ich marki muszą być rozpoznawalne. Ta kwestia pozostawia wciąż wiele do życzenia. Świetnie to obrazuje przykład rynku mleczarskiego. Jednym z filarów podlaskiej gospodarki jest właśnie ten przemysł. Nabiał na rynku chińskim jest bardzo pożądanym towarem, kojarzonym z luksusem, a import produktów mleczarski wzrasta z roku na rok [<https://oec.world/>, 30.04.2020]. Jednakże na tym rynku dominują produkty z Australii i krajów zachodniej Europy. Z tego powodu ciężko przebić się podlaskim markom szczególnie, że są to zazwyczaj małe lub średnie przedsiębiorstwa.

4. Województwo podlaskie ma najniższą w kraju gęstość sieci kolejowej, która wynosi 3,9 km na 100 kilometrów kwadratowych. Jest to najniższy poziom tego wskaźnika w kraju, a średnia dla Polski wynosi 6,2 km na 100 kilometrów kwadratowych [Kolej ..., 2019, s. 10]. Jest to bariera dla Inicjatywy Pasa i Szlaku, gdyż ogranicza możliwości transportu ładunków oraz może spowodować zwiększenie obciążenia infrastruktury przez zwiększenie przesyłów.

3.3. Szanse

1. Województwo podlaskie położone jest na skrzyżowaniu szlaków komunikacyjnych wschód-zachód, północ-południe. Przez ten region przechodzą będą trasy Via Baltica, Via Carpatia i Rail Baltica. Dzięki temu Podlaskie może stać się kluczowym ogniwem transportu w tym rejonie Europy. W związku z tym wspomniane inwestycje mogą działać jako komplementarne do Inicjatywy Pasa i Drogi. Ta infrastruktura może posłużyć do transportu tranzytowego wzdłuż szlaku BRI lub łącząc szlak z krajami południa lub północy. Dzięki tym inwestycjom z perspektywy Inicjatywy Pasa i Drogi województwo podlaskie może być węzłem i skrzyżowaniem dróg i kolei łączące wschód z zachodem oraz północ z południem.

2. Wraz ze zmianami wywołanymi przez katastrofę klimatyczną wzrośnie również zapotrzebowanie na zrównoważone metody transportu. Może to skutkować

zwiększoną rolą transportu kolejowego w przesyłach towarowych. Zakłada się, że zwiększenie nacisku na rolę transportu kolejowego w transportach intermodalnych może być jednym z rozwiązań ograniczających emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. Zwiększenie nacisku na transport intermodalny drogowo-kolejowy ogranicza zanieczyszczenia do 77,4% w porównaniu do transportu tylko drogowego [Pignota i in., 2018, s. 21]. Inicjatywa Pasa i Drogi i inwestycje w strukturę kolejową mogą pozwolić województwu podlaskiemu na zwiększenie znaczenia transportu kolejowego oraz modernizację istniejącej infrastruktury. Ma to duże znaczenie, gdyż kolej w obrębie ZLK w Białymstoku jest tylko w niewielkim stopniu zelektryfikowana - 27,8% (w Polsce jest to 59,1%) [Regionalny plan..., 2018, s. 57]. Ta perspektywa pozwala również na potrzebne modyfikacje, które mają przeciwdziałać destruktywnym wpływom zmian klimatu na infrastrukturę [Nemry i Demirel, 2012, s. 72-76].

3. Chiny są jednym z najbardziej obiecujących rynków zbytu na świecie [Kostecka-Tomaszewska, 2019, s. 480]. Podlascy przedsiębiorcy będą mogli coraz łatwiej zaistnieć na rynku chińskim, dzięki rozwojowi połączenia kolejowego Polska-Chiny. Analizując trendy w chińskim imporcie i podlaskim przemyśle, można wyróżnić kilka obiecujących branż, takich jak: mleczarska, jachtowa, meblarska, produkcji części mechanicznych [<https://oec.world/>, 30.04.2020].

4. Wiele jednostek w regionie rozwija partnerskie relacje między Polską a Chinami. Współpraca ta polega na networkingu, promocji regionu i współpracy akademickiej [<https://www.wrotapodlasia.pl>, 05.06.2020]. Dobrym przykładem jest współpraca pomiędzy Wydziałem Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej, a Ningbo Institute of Technology Zhejiang University. Tego typu inicjatywy torują drogę do łatwiejszej współpracy i zrozumienia [<https://pb.edu.pl/>, 30.04.2020].

3.4. Zagrożenia

1. Dużym problemem regionu jest mała wydajność przejść granicznych spowodowana słabą infrastrukturą. Sytuacji nie ułatwiają również różne szerokości szyn w Polsce i Białorusi. Przejście graniczne Brześć-Małaszewicze, będące elementem w planie Pasa i Drogi, może być zdecydowanie niewystarczające w obsłudze przyszłych transportów [Lobyrev i in., 2018, s.8]. Wskazuje się, że potrzebne będzie przeniesienie części ładunków podróżujących korytarzami transportowymi szlaku na inne kolejowe przejścia graniczne, np.: Grodno-Kuźnica Białostocka, Swisłocz-Siemianówka [Czerewacz-Filipowicz, 2019, s. 32]. Jest to szczególnie problematyczne ze względu na różną szerokość torów między Polską a Białorusią. Przez województwo podlaskie może również przebiegać najkrótsza droga między Berlinem

a Moskwą, jednak to wymagać będzie przedłużenia drogi ekspresowej S8 od Białegostoku do granicy w Kuźnicy Białostockiej [Kostecka-Tomaszewska i in., 2019, s. 478]. Ten fragment drogi może posłużyć jako element system TEN-T, jednak to wymaga umowy pomiędzy Polską a Białorusią. Brak drożności przejść granicznych i niedostateczna infrastruktura może spowodować, że ładunki w ramach tej inicjatywy będą przejeżdżały innymi liniami kolejowymi, omijając województwo podlaskie lub nawet pomijając Polskę. Przy czym należy zwrócić uwagę, że próby inwestycji w regionie mogą być utrudnione ze względu na ilość obszarów pod ochroną przyrodniczą.

2. Strona chińska, jako element Inicjatywy Pasa i Drogi, identyfikuje jako kluczowe centra logistyczne w Warszawie i Łodzi. Może to świadczyć o tym, że województwo podlaskie zostanie pominięte przez inwestycje związane z Pasem i Szlakiem. W wyniku tego zwiększa się ryzyko, że przez region ładunki będą przemieszczały się tranzytowo. Problemem jest również fakt, że większość planów dotyczących Inicjatywy Pasa i Szlaku identyfikuje przejście graniczne obok Małaszewicz jako punkt, w którym ładunki miałyby przekraczać granicę między Polską a Białorusią.

3. Mimo, iż Polska jest członkiem Azjatyckiego Banku Inwestycji Infrastrukturalnych, który współfinansuje budowę BRI, nie ma on pozwolenia na finansowanie projektów na terenie naszego kraju. Poszukiwanie potencjalnych źródeł finansowania przedsięwzięć logistycznych w województwie podlaskim powinno być więc jednym z kluczowych działań. Zagrożeniem dla projektu byłyby problemy z pozyskaniem takich środków.

4. Rosja niejednokrotnie nakładała embargo na polskie produkty [<https://businessinsider.com.pl>, 12.05.2020]. W przypadku, gdyby nałożone zostało np. na produkty mleczne pochodzące z Podlasia, transport do Chin nie byłby możliwy, ponieważ rosyjskie embargo dotyczy również tranzytu przez tereny Rosji. Mimo zainteresowania Chin, współpraca z Polską w ramach Inicjatywy Pasa i Drogi prawdopodobnie nie doszłaby wtedy do skutku.

Podsumowanie

Kluczową kwestią dla rozwoju województwa podlaskiego jest infrastruktura transportowa. Planowane inwestycje drogowe i kolejowe mają wystarczyć w obsłudze przewidywanych ładunków w ramach Inicjatywy Pasa i Drogi. To, co jest i będzie wąskim gardłem to przejścia graniczne. Wymagają one dużych inwestycji w rewitalizację i rozwój. Kluczowa w tej kwestii będzie również współpraca na linii Polska- Białoruś i UE-EAUG. Polski rząd powinien podjąć zdecydowane działania

na arenie międzynarodowej. Dużą szansą jest możliwość otrzymania europejskich inwestycji w ramach programu TEN-T, jeżeli podjęta zostanie współpraca z rządem białoruskim. Pomocny w ukierunkowaniu władz centralnych może być lobbing ze strony przedsiębiorstw oraz naciski organizacji pozarządowych i środowisk akademickich.

Należy kontynuować i rozwijać współpracę pomiędzy jednostkami podlaskimi i chińskimi. Ma to na celu ułatwienie przyszłej współpracy oraz promocję regionu w Chinach. W szczególności zaleca się współpracę z zachodnimi prowincjami. Jednym z celów Inicjatywy Pasa i Drogi jest rozwój zachodniej części Chin. Dzięki współpracy z tym regionem podlascy przedsiębiorcy mogą znaleźć niszę na tym rynku. By wypracować współpracę warto organizować spotkania networkingowe, wyjazdy biznesowe i kampanie reklamowe. Istotną kwestią będzie również pomoc rządów w promocji małych i średnich przedsiębiorstw, bowiem często nie mogą sobie one na to pozwolić. Ważnym aspektem jest również współpraca naukowa, wymiana studencka oraz współpraca w oparciu o miasta partnerskie [Nazarko i in., 2016, s. 5; Nazarko i Kuźmicz, 2017, s. 498].

Władze lokalne powinny zainteresować się możliwościami rozwoju infrastruktury regionu. Zaleca się budowę i modernizację infrastruktury transportowej w perspektywie coraz częstszych anomalii pogodowych związanych ze zmianami klimatycznymi [Nemry i Demirel, 2012, s. 13-25]. Jest to ważny element rozwoju regionu, który może zapobiec utracie jego znaczenia logistycznego w perspektywie nowych wyzwań klimatycznych.

Najkrótsza droga lądowa pomiędzy Chinami a Europą przechodzi przez Polskę, w tym województwo podlaskie. Podlascy przedsiębiorcy, eksperci, studenci i lokalni politycy interesują się Inicjatywą Pasa i Szlaku oraz działają w tej kwestii, jednakże wciąż brakuje inwestycji ze strony władz centralnych. Nie ma również działań, które mogłyby doprowadzić do większej współpracy strony Polskiej i Białoruskiej. Województwo podlaskie powinno zabiegać o to, by na jego terenie następował przeładunek, załadunek i rozładunek towarów z korytarzy na szlaku Inicjatywy Pasa i Drogi. Należy podjąć zdecydowane działania, gdyż może to być szansa dla województwa podlaskiego na odrzucenie statusu „Polski B”.

Kluczowe znaczenie w tej kwestii mają dalsze badania tej tematyki. Potrzebne są bardziej szczegółowe analizy elementów determinujących potencjał logistyczny województwa podlaskiego. Jest to szczególnie ważne ze względu na niestabilną sytuację i możliwe zmiany spowodowane pandemią COVID-19.

Literatura

1. Bednarz P. (2018), *Rosyjskie embargo bez szkody dla polskich rolników. Poradziliśmy sobie*, <https://businessinsider.com.pl/finanse/rosyjskie-embargo-na-polskie-produkty-podsumowanie-zpp/3wtzrfg> [12.05.2020]
2. Bieluczyk S., Korolko E., Kowalczyk Ł. (2019), *Wpływ Nowego Jedwabnego Szlaku na systemy transportowe i gospodarkę Europy*, Akademia Zarządzania Numer 3 (4), Białystok, s. 2-3
3. Cosentino B., Dunmore D., Ellis S., Preti A., Raghetti D., Routaboul C., Garratt M., Teodoro A., Drew J. (2018), *Research for TRAN Committee: The new Silk Route - opportunities and challenges for EU transport*, European Parliament, s. 22-23
4. Czerewacz-Filipowicz K. 2019, *The Eurasian Economic Union as an Element of the Belt and Road Initiative The Observatory of Economic Complexity*, Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe Volume 22, Number 2, pp. 32
5. Jarmołowicz T., *Polska kolej a Nowy Jedwabny Szlak*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu Refleksje nr 18, Poznań, s. 115
6. *Kolej w województwach – wykorzystanie i polityka transportowa*, Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa 2019, s. 44
7. Kostecka-Tomaszewska L., Czerewacz-Filipowicz K. (2019), *Poland – A Gate to the EU or a Bottleneck in the Belt and Road Initiative*, European Research Studies Journal Volume XXII, Issue 4, pp. 480
8. Lobyrev V., Tikhomirov A., Tsukarev T., Vinokurov E. (2018), *Belt And Road Transport Corridors: Barriers And Investments*, EDB Centre for Integration Studies, Saint Petersburg, pp. 8
9. Łasak P. (2018), *Rola polski w ramach chińskiej inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 372, Katowice, s. 183-184
10. Members and Prospective Members of the Bank, AIIB, <https://www.aiib.org/en/about-aiib/governance/members-of-bank/index.html> [11.05.2020]
11. Ministerstwo Spraw Zagranicznych Chińskiej Republiki Ludowej (2018), *Five-Year Plan of Action on Lancang-Mekong Cooperation*, <https://eng.yidaiyilu.gov.cn/zchj/sbjw/43758.htm> [11.06.2020]
12. Nazarko J. (2013), *Regionalny foresight gospodarczy. Scenariusze rozwoju innowacyjności mazowieckich przedsiębiorstw*, ZPWIM, Warszawa, 138 s.
13. Nazarko J., Kuźmicz K. A., Czerewacz-Filipowicz K. (2016), *The New Silk Road – Analysis of the Potential of New Eurasian Transport Corridors*, Proceedings of the 9th International Scientific Conference “Business and Management 2016” May 12–13, Vilnius, LITHUANIA

14. Nazarko J., Kuźmicz K. A., *Introduction to the STEEPVL Analysis of the New Silk Road Initiative*, „Procedia Engineering” 2017, Volume 182, pp. 497-503, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.143>
15. Nazarko J., Ejdyś J., Czemieli-Grzybowska W., Dębowska K., Halicka K., Nazarko Ł., Olszewska A.M., Kozłowska J., Gulc A. (2015), *Potencjał naukowo-technologiczny inteligentnej specjalizacji województwa podlaskiego*, Politechnika Białostocka
16. Nemry Fr., Demirel H. (2012), *Impacts of Climate Change: A focus on road and rail transport infrastructures*, JRC Scientific and Policy Reports, s. 72-76
17. *Nowy Jedwabny Szlak - chiński pomysł z polskim wątkiem* (2016), Wrota Podlasia, https://www.wrotapodlasia.pl/pl/region_i_gospodarka/wiadomosci/gospodarka/nowy-jedwabny-szlak---chinski-pomysl-z-polskim-watkiem.html [05.06.2020]
18. Ogłoszenie nr 1 Prezesa Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji z dnia 17 września 2019 r. w sprawie wielkości średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w poszczególnych województwach oraz średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w kraju w 2019 roku, Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, <https://www.arimr.gov.pl/pomoc-krajowa/srednia-powierzchnia-gospodarstwa.html>
19. Piercy N. (2003), *Marketing. Strategiczna reorganizacja firmy*, Felberg, Warszawa, s. 237-238
20. Pintoa J., Mistageb O., Bilottac P. (2018), Helmersd E. *Road-rail intermodal freight transport as a strategy for climate change mitigation*, Environmental Development, 25, pp. 21
21. *Powiat hajnowski pozyskał kolejne fundusze na scalenia* (2019), Starostwo Powiatowe w Hajnówce, <http://powiat.hajnowka.pl/news/aktualnosci/powiat-hajnowski-pozyskal-kolejne-fundusze-na-scalenia> [05.06.2020]
22. Regionalny plan transportowy województwa podlaskiego na lata 2014-2020 (aktualizacja), (Załącznik do Uchwały Nr 302/4351/2018), Zarząd Województwa Podlaskiego, 2018 r., s. 57
23. Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Załącznik do Uchwały Nr XVIII/213/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r., s. 33
24. *Szkola Letnia w Chinach 2019* (2019), Politechnika Białostocka <https://pb.edu.pl/2019/07/08/szkola-letnia-w-chinach-2019/>
25. Szyszko A. (2018), *Rola azjatyckiego banku inwestycji infrastrukturalnych w kontekście Nowego Jedwabnego Szlaku*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 372, Katowice, s. 49
26. The Observatory of Economic Complexity, China, https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/chn/all/show/2018/ [30.04.2020]

27. Xinhua (2017), *Vision And Actions On Jointly Building Silk Road Economic Belt And 21st-Century Maritime Silk Road*, http://www.xinhuanet.com/english/2017-06/20/c_136380414.htm [05.06.2020]
28. Yu N., de Jong M., Storm S., Mi J. (2013), *Spatial spill-over effects of transport infrastructure: evidence from Chinese regions*, *Journal of Transport Geography*, 28, pp. 64-65

Logistical potential of the Podlaskie Voivodeship in the context of the Belt and Road Initiative

Abstract

The purpose of this article is an attempt of defining logistical potential of the Podlaskie Voivodeship in the context of the Belt and Road Initiative. The effect of this research was an identification of the main strengths and weaknesses as well as future opportunities and threats of the Podlaskie Voivodeship in this area. To achieve the main goal of the paper the following scientific methods were used: an in-depth literature review, elements of SWOT analysis and method of logical construct.

Keywords

Belt and Road Initiative, Podlaskie Voivodeship, logistical potential, SWOT analysis

Nowy Jedwabny Szlak i jego wpływ na gospodarkę Polski i świata

Natalia Sturgulewska

Politechnika Białostocka, Wydział inżynierii Zarządzania

e-mail: natalia.sturgulewska1@gmail.com

Bartosz Radzewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: bartosz.radzewicz@sspb.pl

Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję Nowego Jedwabnego Szlaku, jego założenia i przebieg trasy lądowej i morskiej. Wspomniano także o potencjalnych problemach finansowych wynikających z zadłużenia niektórych państw biorących udział w inicjatywie. Nakreślono również korzyści wynikające z wymiany handlowej około 70 państw. Są to między innymi: rozwój infrastruktury, wzrost światowego PKB i wzbogacenie się krajów uczestniczących w projekcie. Pierwszych 25 beneficjentów zostało przedstawionych na wykresie, z którego wynika, że Chiny jako inicjator projektu zyskają najwięcej. Poruszono także kwestię tras morskich i lądowych będących częścią Nowego Jedwabnego Szlaku, które są obecnie w użytku oraz podkreślono zaangażowanie polskich przedsiębiorstw we współpracę międzynarodową.

Słowa kluczowe

Nowy Jedwabny Szlak, wymiana handlowa, Chiny, Polska, BRI

Wstęp

Idea Nowego Jedwabnego Szlaku wzorowana jest na najbardziej rozległej drodze handlowej istniejącej od II w.p.n.e. do XV w n.e. Wielki Jedwabny Szlak umożliwił intensyfikację wymiany handlowej między Europą, a Dalekim Wschodem, ale również pozwolił na wymianę kulturową [Latow J., 2010, s.4]. Współczesny projekt skupia się przede wszystkim na współpracy handlowej między Chinami a Europą,

ale obejmuje znacznie szerszy obszar świata. Głównym założeniem Nowego Jedwabnego Szlaku jest jak największy zysk i wzrost światowego PKB.

Celem tego artykułu jest analiza koncepcji *Belt and Road Initiative* (BRI) oraz jej wpływu na świat. W pracy postawiono pytanie: *Na jakie korzyści z BRI może liczyć Polska i inne kraje oraz dlaczego Chiny są głównym, najbardziej zaangażowanym inicjatorem całego projektu?* Odbywa się to za pomocą badań określających państwa, które będą największymi beneficjentami tego projektu. Zostały one przeprowadzone przez Centrum Ekonomii i Badań Biznesowych (ang. *Centre for Economics and Business Research* (CEBR)), które zajmuje się wykonywaniem niezależnych prognoz i analiz ekonomicznych.

Koncepcja Nowego Jedwabnego Szlaku

Prezydent Chin Xi Jinping, po raz pierwszy ogłosił koncepcję Nowego Jedwabnego Szlaku (NJS) 7 września 2013r., podczas oficjalnej wizyty w Kazachstanie. W trakcie wystąpienia na Uniwersytecie Nazarbajewa, zaprezentował on szlak lądowy (Silk Road Economic Belt) [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 2] i wyróżnił pięć istotnych zalet tej inicjatywy: „poprawienie szeroko rozumianego skomunikowania między państwami, poprawienie połączeń drogowych, promowanie ułatwień w handlu, zwiększenie obrotu pieniężnego oraz swobodnego przepływu ludności” [Bartosiak, 2016, s. 350]. Następnie w październiku tego samego roku, podczas wizyty w Indonezji, prezydent Xi ogłosił inicjatywę szlaku morskiego (21st Century Maritime Silk Road). Wtedy też, w chińskich mediach zaczęto przedstawiać całą koncepcję pod nazwą *One Belt One Road* (OBOR), co z angielskiego oznacza *Jedna Droga, Jeden Pas* [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 3]. Obecnie, nazwa ta została skrócona do *Belt and Road Initiative* (BRI). Cały projekt jest na tyle ważny dla Chin, że podczas XIX zjazdu Komunistycznej Partii Chin (KPCh) został on włączony do Konstytucji KPCh, co zobowiązało rządzących do efektywnego jego wdrażania [Tomaszewska, 2019, s. 4]. Koncepcja ma być realizowana w oparciu o pięć zasad współpracy: „wzajemnego poszanowania suwerenności i integralności terytorialnej, wzajemnej nieagresji, wzajemnej nieingerencji w wewnętrzne sprawy zaangażowanych państw, równości i wzajemnej korzyści oraz pokojowego współistnienia” [Tomaszewska, 2019, s. 4].

Impulsem do stworzenia planu NJS były tzw. wąskie gardła w transporcie, zarówno na poziomie lokalnym Chin, jak i w wymiarze światowym. Towary aktualnie przewożone są głównie w kontenerach – w większości przypadków drogą morską [Kuźmiec, 2018, s. 3], a modernizacja szlaków kolejowych w około siedemdziesięciu państwach ulokowanych między Morzem Bałtyckim, a Pacyfikiem, umożliwi

rozszerzenie wymiany handlowej drogą żelazną [Tomaszewska i Pohl, 2019, s. 3]. Mimo, że nie ma jeszcze oficjalnej mapy pokazującej przebieg tras Nowego Jedwabnego Szlaku, w dokumencie *Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road* zostało przedstawionych sześć korytarzy ekonomicznych (tab.1) [Tomaszewska, 2019, s. 4]. W kwestii połączenia Chin z Europą, wyróżnia się trzy możliwe trasy. Pierwsza z nich obejmuje przejście przez Słowację w stronę Wiednia, a druga w kierunku północnym od Bułgarii. Trzecia zaś obejmuje transport przez Kazachstan i Białoruś do Polski, a następnie do Niemiec, z których towary miałyby być przewożone do dalszych krajów Europy Zachodniej [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 4-5]. Ta ostatnia wersja One Belt, została ogłoszona przez Chińską Agencję Informacyjną jako nie tylko najkrótsza i najbardziej ekonomiczna [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 5], ale również najbardziej bezpieczna, ze względu na niestabilną sytuacją polityczną na terenie Ukrainy [Kuźmicz, 2018, s. 12]. Fakt ten daje nadzieję na skrzyżowanie się na terenie Polski ważnych korytarzy transportowych [Bartosiewicz i Sztterlik, 2018, s. 7].

Tab. 1. Lądowe korytarze gospodarcze w ramach Belt and Road Initiative

Nazwa korytarza transportowego/skrót	Przebieg trasy
Nowy most kontynentalny Eurazji (ang. <i>New Eurasian Land Bridge</i>) / NELB	Chiny–Kazachstan–Rosja–Białoruś–Polska–Niemcy–Holandia
Chińsko–mongolsko–chiński korytarz gospodarczy (ang. <i>China–Mongolia–Russia Economic Corridor</i>) / CMREC	Chiny–Mongolia–Rosja
Korytarz gospodarczy Chiny–Azja Środkowa i Zachodnia (ang. <i>China–Central and West Asia Economic Corridor</i>) / CCWAEAC	Chiny–Kazachstan–Kirgistan–Uzbekistan–Turkmenistan–Iran–Turcja
Chińsko – indochiński korytarz gospodarczy (ang. <i>China – Indochina Peninsula Economic Corridor</i>) / CICPEC	Chiny–Wietnam–Laos– Tajlandia– Kambodża– Myanmar (Birma)
Chińsko–pakistański korytarz gospodarczy (ang. <i>China–Pakistan Economic Corridor</i>) / CPEC	Chiny–Pakistan
Korytarz gospodarczy Bangladesz– Chiny–Indie–Myanmar (ang. <i>Bangladesh–China–India–Myanmar Economic Corridor</i>) / BCIMEC	Chiny–Myanmar (Birma)–Indie– Bangladesz

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road*, http://english.www.gov.cn/archive/publications/2017/06/20/content_281475691873460.htm, 23.05.2020].

Szlak morski ma przebiegać w kierunku wybrzeży Azji Południowo-Wschodniej, przez cieśninę Malakka, Sri Lankę, Ocean Indyjski, Róg Afryki i Kanał Sueski do Morza Śródziemnego (rys.1). Z tego miejsca dzieliłby się na porty Europy Północnej i Południowej, łącząc się następnie z trasą lądową [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 4]. W tej kwestii są również dwie możliwości. Pierwsza obejmuje greckie porty i przejście na północ przez Serbię, Węgry i Wiedeń. Druga to wejście przez porty włoskie i zmiernie za zachód przez Pireus, Saloniki, Bar i Koper, czyli kolejno Grecję, Macedonię i Słowenię [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 4]. Krajowa Komisja Rozwoju i Reform ChRL w dokumencie opublikowanym w czerwcu 2017r. wraz z Państwową Administracją Oceaniczną, dodała dwa nowe szlaki morskie. Pierwszy z nich prowadzi z Azji Wschodniej, przez Arktykę do Europy, a drugi w kierunku Ameryki Południowej do Chile, Argentyny i Brazylii [Tomaszewska, 2019, s. 5-6].



Rys.1. Mapa trasy lądowej i morskiej, prowadzących do Europy

Źródło: https://www.worldbank.org/en/topic/regional-integration/brief/belt-and-road-initiative?fbclid=IwAR3wZC4sDWrMxd9h4IC5xs3IjqMDmjTnVjY9oy8XX5_Gf3smARdOi1ANRi8, 25.05.2020].

Cała koncepcja wymaga wysokich inwestycji pieniężnych wszystkich państw biorących w niej udział. Drugie Forum Pasa i Szlaku, które odbyło się w Pekinie w

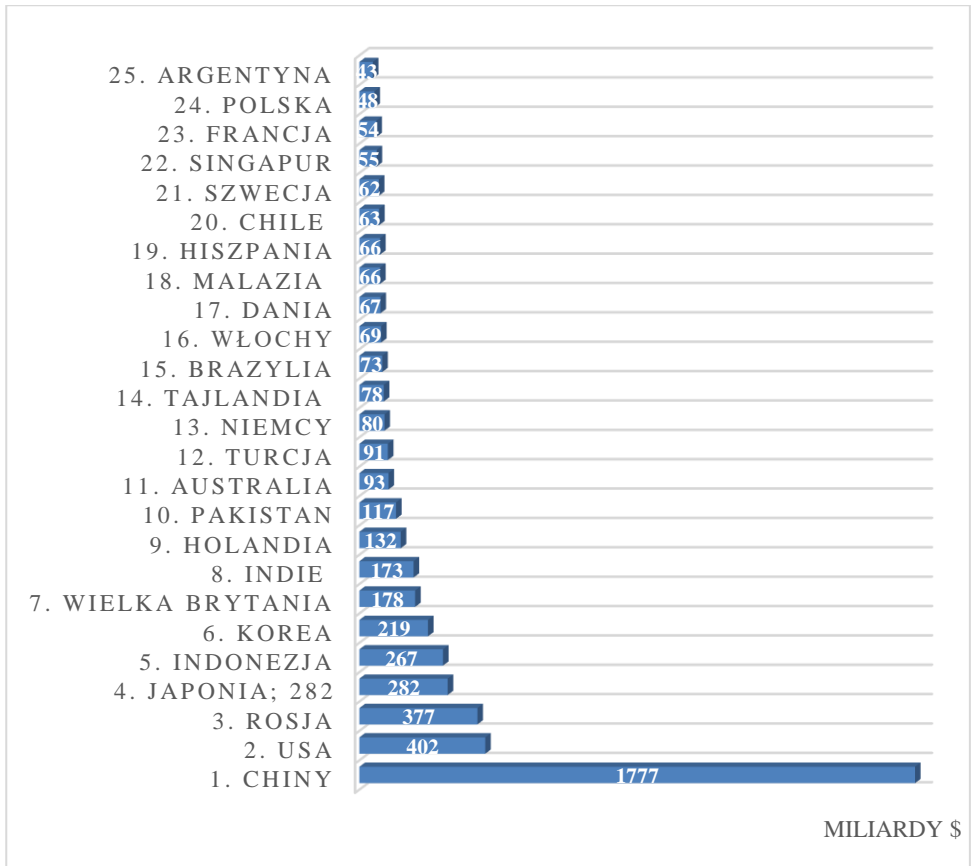
marcu 2019r., było spotkaniem setek przywódców państw z całego świata, takich jak premier Włoch – Giuseppe Conte, premier Pakistanu – Imrana Chan czy prezydent Federacji Rosyjskiej – Władimir Putin. Niektórzy uczestnicy spotkania (np. przedstawiciele Turcji i Indii) podkreślali przewidywany wzrost zadłużenia części państw partnerskich inicjatywy One Belt One Road [Tomaszewska, 2019, s. 11]. Również analitycy z amerykańskiego *think tanku* *Center for Global Development* ostrzegają, że finansowanie infrastruktury może doprowadzić do kryzysów zadłużeniowych w 23 krajach (np. Pakistan, Czarnogóra, Mongolia) [Tomaszewska, 2019, s. 11]. Jednakże, w 2014 roku, Chiny powołały Fundusz Jedwabnego Szlaku, podlegający Chińskiemu Bankowi Centralnemu. Jego początkowa wartość wynosiła 40 mld dolarów, a w trakcie ceremonii otwarcia pierwszego szczytu OBOR w maju 2017 roku Xi Jinping przekazał dodatkowych 14,5 mld dolarów [Tomaszewska, 2019, s. 11]. Przewidywana kwota potrzebna do realizacji projektu to 8 miliardów dolarów [Tomaszewska, 2019, s. 4], a jego budowa ma potrwać trzy/cztery dekady [Witkowski i Kurzątek, 2018, s. 6]. Podróż wzdłuż całej trasy ma zająć 18 dni i liczyć 7456 mil. Jak twierdzi starszy analityk biznesowy McKinsey Global Institute – Kevin Sneder, pomysł Nowego Jedwabnego Szlaku może stać się największą globalną platformą współpracy światowej, obejmującą 65% populacji i tworzącą około 35% globalnego PKB [Tomaszewska i Pohl, 2019, s. 3].

2. Korzyści wynikające z Belt and Road Initiative

Nowy Jedwabny Szlak wiąże się z wieloma korzyściami dla wszystkich państw członkowskich. Brytyjska organizacja “Centrum Ekonomii i Badań Biznesowych (z ang. *Centre for Economics and Business Search* (CEBS)) udostępniła raport ukazujący jak Belt and Road Initiative wpłynie na globalną gospodarkę do 2040 roku. Pierwszą widoczną korzyścią będzie znaczny rozwój infrastruktury [CEBR, 2019]. Oprócz kolei szerokotorowej, unowocześnione zostaną także drogi, porty i lotniska. W Pakistanie zbudowane zostanie tysiąc kilometrów autostrady, a w Nepalu powstanie międzynarodowe lotnisko. W planach jest również port w mieście Gwadar w Pakistanie, którego budowa rozpoczęła się już w 2002 roku, a obecnie zaliczana jest do części Nowego Jedwabnego Szlaku [Witkowski, Kurzątek, 2018, s. 12].

Zapewnienie handlu między wieloma państwami wymaga zminimalizowania formalności celnych, dlatego nastąpi to w ponad 152 krajach i przedsiębiorstwach międzynarodowych.

Kolejną zaletą jest wzrost światowego PKB o 7,1 bilionów dolarów do 2040 roku. Na to zjawisko wpłynie wymiana handlowa 56 krajów i wykorzystanie potencjalnych korzyści na rynku globalnym. Ich Produkt Krajowy Brutto podniesie się średnio o ponad 10 miliardów dolarów [CEBR, 2019].



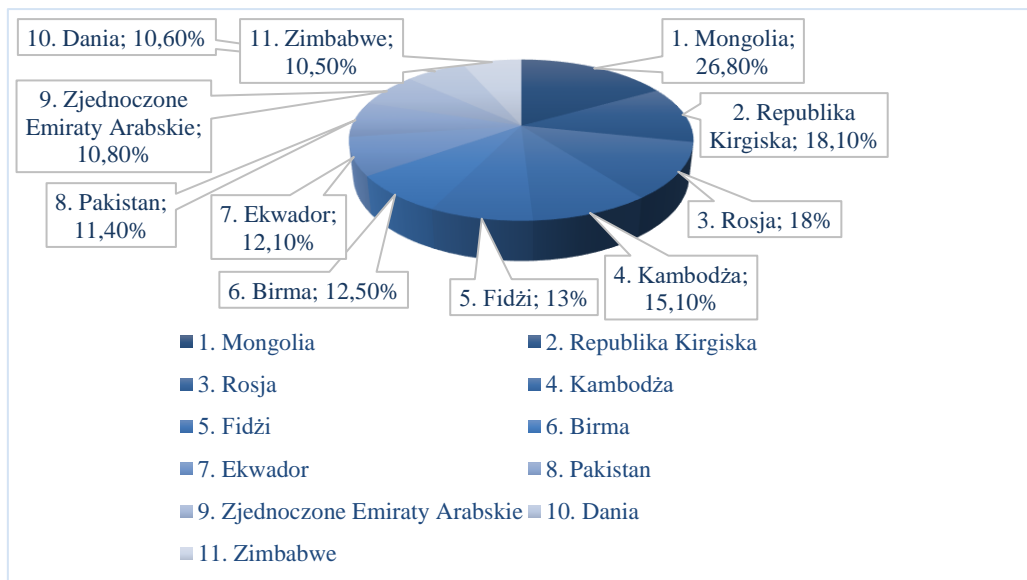
Rys. 2. Ranking zysku 25 krajów w bilionach dolarów, z finalizacji projektu Nowego Jedwabnego Szlaku w 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Cebr, 2019, s. 10).

Rysunek 2 przedstawia zysk, który odnotują kraje biorące udział w BRI. Inicjator tego projektu, Chiny, do 2040 roku zyska 1.777 biliona dolarów. Kwota ta wyróżnia się na tle pozostałych uczestników przedsięwzięcia, gdyż kolejne w rankingu

Stany Zjednoczone mają zyskać 402 miliardy. Mimo że kraj nie bierze bezpośredniego udziału w projekcie, będzie czerpać wiele korzyści. Działa to na zasadzie efektu mnożnikowego, ponieważ potęgą światowej gospodarki jest zależna od USA i niemożliwy jest jej samodzielny rozwój. Od rozpoczęcia kandydatury Donalda Trumpa, który działa pod hasłem „America First” państwo izoluje się od świata, co potwierdzają słowa Wang Yiwei z Center for China and Globalization: „Po tym jak Trump objął władzę, zastopował TPP (Trans–Pacific Partnership) i stał się izolacjonistą” [Witkowski, Kurzątek, 2018, s. 9]. Nie zmienia to faktu, iż Stany Zjednoczone staną się drugim największym beneficjentem Nowego Jedwabnego Szlaku. [CEBR, 2019].

W 2018 roku, Chiny uzyskały wynik w wysokości 7752,65 dolarów PKB na mieszkańca, odnotowując wzrost na poziomie 6% w skali roku [http://www.worldbank.org, 20.05.2020]. Uzyskały tym samym drugie miejsce pod względem największej gospodarki świata, ale według tabeli *World Economic League Table* Chiny w 2033 roku wyprzedzą Stany Zjednoczone i zajmą miejsce pierwsze. W dużej mierze będzie to spowodowane finalizacją projektu Nowego Jedwabnego Szlaku [CEBR, 2019].



Rys. 3. Największy procentowy wzrost PKB w 11 państwach wskutek budowy Nowego Jedwabnego Szlaku w 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (http://cebr.com, 21.05.2020)

Na rysunku 3 przedstawiono rekordowy procentowy wzrost PKB w 11 krajach, który według badań CEBR odnotują do 2040 roku. Natomiast Republika Kirgiska, podobnie jak Mongolia i Rosja skorzysta na nowej infrastrukturze, która w znacznej części będzie znajdować się na tym terenie, a więc stanie się głównym kanałem handlowym między Chinami a zachodem. Najwyższy na świecie wynik osiągnie Mongolia i będzie to 73 miliardy dolarów. Na rezultat wpływa przede wszystkim udostępnienie szerokich możliwości wydobycia minerałów, zmieniając gospodarkę państwa z opartej na rolnictwie na współczesną, polegającą na wydobyciu i eksporcie towarów [CEBR 2019]. BRI wpłynie w najwyższym stopniu na państwa uboższe, wykorzystując ich potencjał gospodarczy.

3. Wdrażanie projektu Nowego Jedwabnego Szlaku w Polsce i na świecie

W 2012 roku Chiny zainaugurowały inicjatywę „16+1”, która polega na ich współpracy z jedenastoma członkami Unii Europejskiej (UE) (Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Czechy, Słowacja, Węgry, Słowenia, Chorwacja, Rumunia, Bułgaria) oraz pięcioma państwami spoza UE (Albania, Bośnia i Hercegowina, Macedonia, Serbii, Czarnogóra) [Bąk, 2018, s. 1]. Kraje te, posiadają rozbieżne religie i tradycje, a jedyną wspólną cechą jaką wypunktowują Chiny jest ustrój komunistyczny, który posiadały [Pendrakovska, 2018, s. 5]. Program w swoich założeniach jest podobny do BRI i ma na celu, między innymi, kształtowanie pozytywnej relacji między Chinami, a Unią Europejską. Format „16+1” realizuje działania, które w przyszłości zostaną włączone do Nowego Jedwabnego Szlaku. Takim przykładem jest sfinansowanie przez Chiny budowy połączenia kolejowego między Belgradem a Budapesztem [Kaczmarki i Jakóbski, 2015, s. 6].

Celem BRI jest transport jak największej ilości towarów za pomocą kolei, dlatego największe polskie firmy kolejowe podejmują działania, aby być aktywną częścią całego przedsięwzięcia. Przedsiębiorstwo PKP LHS dołączyło do Komitetu Koordynacyjnego Międzynarodowego Szlaku Transportu Kaspijskiego, który jest południowym etapem BRI. Nawiązało ono także współpracę z *Xi'an Free Trade Port Construction and Operation* oraz z Kazachstanem, Rosją i Ukrainą. W jej wyniku, 5 stycznia 2020r. do Polski dotarł pierwszy pociąg z Chin, który nie wymagał przeładunku, gdyż odbywał się za pomocą kolei szerokotorowej, prowadzącej do stacji Sławków LHS. Przejazd całej trasy liczącej 9477 km., zajął 12 dni [https://lhs.com.pl, 27.05.2020]. Również PKP CARGO podjęło działania we współpracy z krajami znajdującymi się na trasie One Belt. Przedsiębiorstwo obsługuje regularne połączenia kontenerowe między Chinami a Polską: Warszawa–Sozou, Łódź–Wu Chan, Pardubice–Chengdu. [Tomaszewska i Pohl, 2019, s. 12-13]

Również przedsiębiorstwo PEKAES podpisało umowę z chińską firmą *Ningbo Westrail Supply Chain Management*, której przedmiotem jest promocja i rozwój połączeń kolejowych między Chinami, a krajami Europy Środkowo–Wschodniej. Umowa ta została podpisana w połowie 2016 roku, a w jej wyniku w tym samym czasie, trasami Nowego Jedwabnego Szlaku przyjechało ok. 400 pociągów z Chin. W 2017 roku przyjechało już ok. 1000 pociągów, z czego każdy z nich przewozi ponad 32 tys. ton towarów. [Rybnicka, 2019, s. 9] Jednakże, wymiana handlowa większości krajów Unii Europejskiej z Chinami opiera się głównie na imporcie. [Bartosiewicz i Sztterlik, 2018, s. 7]. Dodatni bilans handlowy posiadają tylko Niemcy, Finlandia oraz Irlandia, [Bartosiewicz i Sztterlik, 2018, s. 9], przy czym bilans handlowy dla Polski wynosi 113 658,3 mln zł. [<http://www.mapa.kuke.com.pl>, 24.05.2020]. Dzieje się tak również dlatego, że chiński rynek jest trudny i wymagający, Krajowi producenci, promują swoje produkty i niełatwo otwierają się na import towarów [Rybnicka, 2019, s. 9], a cała polityka handlowa Chin ukierunkowana jest na eksport, ze względu na nadwyżki produkcyjne. Obecnie, towarem, który polscy producenci eksportują do Chin jest głównie żywność ekologiczna, ale lotnictwo czy motoryzacja są obszarami, którymi również zainteresowani są chińscy inwestorzy w Polsce. Są także produkty, które zarówno Chiny, jak i Polska, chcą eksportować, co podwyższa poziom konkurencji i jest to np. przemysł meblowy [Tomaszewska i Pohl, 2019, s. 11].

Wiele tras Nowego Jedwabnego Szlaku jest już obecnie w użytku. W przypadku trasy morskiej, na początku Listopada 2018 roku “Port Gdański” został otworzony na statki przybywające z Szanghaju [Pendrakovska, 2018, s. 5]. Z tego największego na świecie portu przeładunkowego prowadzi jest również transport do Hamburgu, gdzie ulokowany jest drugi największy port w Europie. [Nobis, 2017, s. 26]

W użytku jest już także część połączeń będących podstawą dla lądowej trasy One Belt One Road. Są to między innymi: Chongqing – Duisburg (od października 2011), Wuhan – Praga (od października 2012), Chengdu – Łódź (od października 2013), Zhengzhou – Hamburg (od lipca 2013), Suzhou – Warszawa (od października 2013), Changsha – Duisburg (od listopada 2014). W 2014r. uruchomiono również połączenie Yiwu – Madryt. Pociągi towarowe transportowane tą trasą, mogą składać się nawet z 82 wagonów [Witkowski, Kurzątek, 2018, s. 7]. Z Yiwu od stycznia 2016 roku obecna jest trasa do irańskiego Teheranu, a od stycznia 2017 roku z tego Chińskiego miasta pociągi jeżdżą także do Londynu [Nobis, 2017, s. 15]

Podsumowanie

Nowy Jedwabny szlak tworzy sieć dróg łączących Daleki Wschód z resztą świata, usprawniając proces przepływu dóbr, jednak niesie za sobą zarówno dużo zalet, jak i komplikacji. Dwadzieścia trzy państwa mogą należeć się w strefie zagrożenia zadłużeniem, ze względu na przerastające ich koszty budowy infrastruktury. Według korzyści przedstawionych przez organizację CEBR Chiny wyprzedzą Stany Zjednoczone pod względem gospodarczym w 2033 roku. Natomiast niesie to za sobą pewne obawy, dotyczące prawdopodobieństwa pojawienia się kwestii spornych w światowej gospodarce. Bezpośrednią korzyścią dla Polski będzie wzbogacenie się o 48 miliardów dolarów do 2040 roku. Również polskie przedsiębiorstwo kolejowe PKP LHS stawia na współpracę międzynarodową i podpisuje kontrakty dzięki którym 5 stycznia 2020 roku, do stacji Sławków LHS dotarł pierwszy pociąg bezpośrednio z Chin, który nie wymagał przeładunku, ze względu na pas szerokotorowy przepływający przez Polskę.

Literatura

1. Bartosiak J. (2016), *Pacyfik i Eurazja o wojnie*, Warszawa. 350 s.
2. Bartosiewicz A., Sztetlik P. (2018), *Nowy Jedwabny Szlak a relacje polsko–chińskie*, *Ekonomia XXI Wieku*, 4(20), s. 7-21
3. Bąk M. (2018), *Inicjatywa „16+1” z perspektywy krajów Europy Środkowej i Wschodniej*, *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 47(2), s. 28-43
4. https://cebr.com/wp-content/uploads/2019/12/World-Economic-League-Table-Report-2020-Final.pdf?fbclid=IwAR2Mp-IN198gTxDbakB_HNZXXN-qKT69vLeSUII-MEEU3PNVZGvQQ6Mg8Lj8 [21.05.2020]
5. Centre for Economics and Business Search (2019), *From Silk Road to Silicon Road, How the Belt and Road initiative will transform the global economy*
6. Centre for Economics and Business Search (2019), *World Economic League Table 2020, A world economic league table with forecasts for 193 countries to 2034*, s. 75
7. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD?locations=CN> [20.05.2020]
8. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?locations=CN> [20.05.2020]
9. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=CN> [20.05.2020]
10. http://english.www.gov.cn/archive/publications/2017/06/20/content_281475691873460.htm [23.05.2020]

11. Kaczmarek M., Jakóbcowski J., (2015), *Chiny – Europa Środkowo-Wschodnia: „16+1” widziane z Pekinu*, Komentarze Ośrodka Studiów Wschodnich, 166 s.
12. Kuźmicz K. (2018), *Benchmarking transportu kontenerowego w krajach Europy Środkowo-Wschodniej w kontekście Nowego Jedwabnego Szlaku*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 505/2018, s. 315-326
13. Latow J. (2010), *Wielki Jedwabny Szlak jako prolog gospodarki światowej*, *Ekonomia Międzynarodowa*, nr 1, s. 5-25
14. Nobis A. (2017), *Krótki Przewodnik Po Nowym Jedwabnym Szlaku*, 208 s.
15. Tomaszewska P., Pohl A. (2019), *Dilemmas Related to the Poland's Participation in the Chinese Belt and Road Initiative*, *Przegląd Strategiczny*, 12/2019, s. 161-179
16. Tomaszewska P. (2019), *Chińska Inicjatywa Pasa i Szlaku a ryzyko zadłużenia jej beneficjentów*, *O Bezpieczeństwie i Obronności* s. 149-164
17. Pendrakowska P. (2018), *Poland's perspective on the Belt and Road Initiative*, s. 190-206
18. Przyjazd pierwszego pociągu z Chin do Polski. <https://lhs.com.pl/pl/wydarzenia/486> [27.06.2020]
19. Witkowski K., Kurzątek E. (2018), *Nowy Jedwabny Szlak w kontekście tworzenia globalnej strategii logistycznej*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 505/2018, s. 341-355

The New Silk Road and its impact on Polish and the world's economy

Abstract

The article presents the concept of the New Silk Road, its assumptions and the land and sea routes. There are also mentioned financial problems that some of the participating countries may have. The benefits of trading between around 70 countries have also been outlined. These include infrastructure development, global GDP growth and enrichment of the BRI partners. The first 25 beneficiaries are presented in the chart, which shows that China as the project initiator will gain the most. The issue of sea and land routes being part of the New Silk Road, which are currently in use, was also discussed and the involvement of Polish enterprises in international cooperation was emphasized.

Keywords

New Silk Road, trade exchange, China, Poland, BRI

POGRANICZA ZARZĄDZANIA

BORDERLINE MANAGEMENT

Media społecznościowe jako narzędzie marketingu internetowego na przykładzie Netflix

Anna Matwiejczyk

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: anna.matwiejczyk17@gmail.com

Streszczenie

Media społecznościowe szybko stają się jednym z najważniejszych kanałów marketingu internetowego, który zapewnia wiele korzyści dla organizacji. Chodzi tu głównie o zwiększenie zasięgu działalności, ponieważ dzięki nim możliwe jest dotarcie do milionów potencjalnych klientów na całym świecie. Lekceważąc te narzędzie, traci się szansę na skuteczne rozpowszechnienie informacji o swojej marce i produkcie. Nie można nie zauważyć, że marketing w mediach społecznościowych pozytywnie oddziałuje na start-upy i budowanie wizerunku marek. Poprzez regularną aktualizację odpowiedniej strategii marketingowej mediów społecznościowych, doprowadzi to do zwiększenia odwiedzalności portali, skuteczniejszego pozycjonowania, silniejszej lojalności wobec marki, wyższej satysfakcji klientów oraz możliwości nawiązania z nimi trwalszych relacji. Praktyka biznesu wskazuje, że im wcześniej podjęte i bardziej systematycznie rozpoczęte są działania w tej sferze, tym bardziej widoczne są efekty (Według danych statystycznych, które zostały opublikowane w 2019 roku na całym świecie jest obecnie 3,2 mld użytkowników social mediów. Stanowi to około 42% całkowitej obecnej populacji. W związku z tym firmy są w stanie dotrzeć do znacznej liczby potencjalnych odbiorców swoich usług, około 73% marketerów internetowych zgadza się, że ich wysiłki w zakresie wdrażania strategii marketingowej w mediach społecznościowych dla ich biznesu są skuteczne [<https://www.lyfemarketing.com>, 15.04.2019]). Na podstawie literatury oraz przeprowadzonych badań danych zastanych było możliwe ustalenie, że Netflix obecnie przoduje pod względem treści - niezależnie od tego, czy chodzi o całą dostępną treść, czy tylko treść oryginalną. Netflix znacznie wyprzedza konkurencję, a zwłaszcza poprzez swoje działania w social mediach.

Słowa kluczowe

media społecznościowe, marketing internetowy, marka, Netflix, Facebook, Instagram, Twitter

Wstęp

W czasach wszechobecnych social mediów istotne jest, aby firmy nie zapomniały o możliwościach jakie daje ta forma komunikacji z potencjalnymi klientami. Chcąc zdobyć bądź utrzymać pozytywny wizerunek konieczne jest zaistnienie w przestrzeni Internetowej. Inwestowanie zasobów, prowadzenie kont wirtualnych wpływa pozytywnie i znacząco na większość obszarów działalności przedsiębiorstwa, takich jak: reputacja firmy, jej sprzedaż, a nawet przetrwanie [Pourkhani i in., 2019, s. 223]. Stwarza to szanse na szybszy kontakt z odbiorcami oraz na skuteczną wymianę informacji na temat nowych produktów i usług pomiędzy osobami obserwującymi media społecznościowe danej organizacji. Większa liczba followersów oznacza większy zasięg wpływu firmy. Ważna zatem jest wiedza na temat tego, w jaki sposób działać efektywnie w przestrzeni wirtualnej.

W nawiązaniu do powyższego celem tego opracowania jest systematyzacja wiedzy na temat mediów społecznościowych oraz podejmowanych w ich obszarze działań zorientowanych na klientów, które mogą wpłynąć na rozpoznawalność i budowanie wizerunku. Obecność w social mediach oznaczać może również zysk, o czym może świadczyć przykład LinkedIn. W ciągu ośmiu lat firma odnotowała 65 mln dolarów zysku na 500 mln dolarów przychodów i zadebiutowała na nowojorskiej giełdzie z 100 mln użytkowników i 10 mld dolarów wyceny [Piskorski, 2014, s. 8].

W realizacji celu posłużono się metodą analizy opisowej, polegającej na analizie literatury przedmiotu. Wykorzystana została analiza „desk research” polegająca na analizie treści wskazujących na największą aktywność wśród followersów. Wnioskowania dokonano na podstawie analizy kont w mediach społecznościowych firmy Netflix oraz wywiadów indywidualnych z osobami aktywnymi w social mediach.

1. Media społecznościowe jako nowoczesne narzędzie marketingu

Media społecznościowe stanowią obecnie nieodłączną część codzienności każdego, kto ma dostęp do Internetu, który jest idealnym miejscem do promocji marek, jak i platformą komunikacji dającą możliwość dostarczania konsumentom większej ilości informacji o usługach, produktach czy markach. Internet jest przestrzenią budowania relacji na wielu poziomach: pomiędzy organizacją a klientem, pomiędzy organizacjami, a także pomiędzy samymi klientami. Użytkownicy mogą odnaleźć na stronach internetowych porady dotyczące konkretnych produktów, sposobów użytkowania jak i fachowe artykuły opisujące techniczne aspekty urządzeń. Internet, poprzez oddziaływanie bodźcami wizualnymi, sprawia, że konsumenci w większym stopniu zapamiętują symbolikę graficzną marki. Oznacza to, że elementy, takie jak

symbol, logo, czy kolory są łatwiejsze do zapamiętania i rozpoznania przez potencjalnych klientów. Co istotne, zgodnie ze statystykami najczęściej odwiedzanymi stronami internetowymi dotyczącymi marek są te, które mają już pozytywną opinię wśród klientów i są powszechnie lubiane [Grębosz i in., 2016, s. 7].

Dla marek Internet jest szczególnym narzędziem komunikacyjnym. Działalność w sieci jest w stanie znacząco pomóc marce przekazać komunikat do konsumentów, jak i doprowadzić do utraty pozytywnego wizerunku w wyniku szkodliwych działań konkurencji, która może się posunąć do nieuczciwych działań [Grębosz i in., 2016, s. 8].

Żeby być w stanie zaistnieć w przestrzeni wirtualnej jako firma należy rozumieć zarówno samą definicję social mediów jak i najskuteczniejszych sposobów wymiany informacji z followersami. Zgodnie z jedną z definicji, jaką oferuje przestrzeń wirtualna, followersa można scharakteryzować jako osobę, która zapisuje się na koncie danej jednostki, aby otrzymywać od niej aktualizacje i być na bieżąco z jej działaniami [<https://blog.hubspot.com/>, 15.04.2019].

Istotne są również różne definicje mediów społecznościowych. Dlatego też zostaną zdefiniowane oraz opisane najpopularniejsze media społecznościowe: Facebook, Instagram i Twitter.

Media społecznościowe pozwoliły użytkownikom stać się twórcami treści oraz zmieniły charakter komunikacji interpersonalnej, B2C oraz B2B [<http://bartek-radniecki.com>, 14.04.2019]. Przyniosło to wiele korzyści dla społeczeństwa, dając możliwość wzmacniania relacji międzyludzkich. Pozwoliło to również w bardziej intensywny sposób wymieniać doświadczenia ludźmi na całym świecie, którzy również korzystających z social mediów.

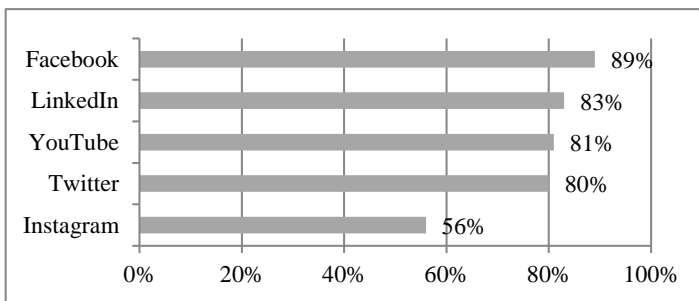
Termin „media społecznościowe” odnosi się do aplikacji internetowych służących do komunikacji i wymiany informacji przez Internet [Koohang i Paliszkiewicz, 2016, s. 3-4]. Według innych źródeł social media można uznać za narzędzie content marketingowe. Content marketing to strategiczne podejście marketingowe, które skoncentrowane jest na tworzeniu i dystrybucji istotnych, wartościowych i spójnych treści w celu przyciągnięcia i utrzymania wyraźnie zdefiniowanej grupy odbiorców, a w ostatecznym rozrachunku w celu stymulowania zysków wynikających z działań klientów [<https://contentmarketinginstitute.com>, 14.04.2019]. W 2016 roku social media stanowiły około 83% narzędzi content marketingowych podejmowanych przez marketerów [Stawarz-Garcia, 2018, s. 89]. Zdaniem M. Castellsa społeczności powstające w Internecie są pewnego rodzaju więzami, które wpływają na życie towarzyskie, ilość wsparcia, mnogość odbieranych informacji, poczucia przynależności, a także pewnego rodzaju tożsamości społecznej [Castells, 2003, s. 147]. M. Sa-

dowski porównuje nawet obecne wykorzystanie mediów społecznościowych do rewolucji. Jego zdaniem dzięki nim każdy z nas jest w stanie wyrazić swoje zdanie i każdy głos się liczy. Zgodnie z przytaczanymi przez niego danymi obecnie z serwisów korzysta ponad miliard osób na całym świecie. Spośród tych użytkowników ponad połowa obserwuje produkty bądź marki. Fakt ten zauważyli przedsiębiorcy, którzy dostrzegli w tym potencjał biznesowy i marketingowy. Dzięki temu są w stanie w większym stopniu poznać oraz zrozumieć klienta, zarówno jego postawy jak i potrzeby. Poprzez skuteczne działania marketingowe marki wyksztaliły więzi pomiędzy marką a Internautami. Dowodzi temu fakt, że ponad 50% wszystkich osób korzystających z social mediów jest powiązana z przynajmniej jedną marką. Z własnej woli około 36% użytkowników wypowiada się, a zatem promuje marki na portalach [Sadowski, 2013, s. 15-16]. Taki pogląd biznesowy był popierany również przez innych badaczy. Świerczyńska-Kaczor zauważa, że dla przedsiębiorstwa najważniejsze jest to, że społeczności wirtualne mogą być kształtowane, a zarazem inspirowane przez daną firmę [Świerczyńska-Kaczor 2012, s. 14]. W badaniach, które zostały wykonane dla serwisu Social Media Examiner, 96% badanych firm przyznało, że używają social mediów jako narzędzia marketingu i promocji marek w Internecie. Zgodnie z uzyskanymi wynikami zdołano również ustalić, że 84% badanych przedsiębiorstw uznaje Facebook czy Twitter za nieodłączny element stosowanej strategii marketingowej. [Sanak-Kosmowska, 2018, s. 82]. Wybierając platformy społecznościowe firma powinna rozważyć do jakiej grupy docelowej chce dotrzeć. Na przykład poprzez działalność na Instagramie w szybszy i łatwiejszy sposób porozumie się z młodszym pokoleniem. Jeśli przedsiębiorstwo chciałoby przypodobać się dla starszych użytkowników Internetu, powinno zastanowić się na przykład nad LinkedIn. Dobór odpowiednich serwisów jest równie istotny, co samo istnienie w mediach społecznościowych [https://www.lyfemarketing.com/, 13.04.2019].

Warto zatem przybliżyć najpopularniejsze portale społecznościowe (rys.1). Wśród Internautów powodzeniem wciąż cieszy się Facebook pomimo niedawnych wydarzeń związanych z poufnością danych użytkowników. Bardzo dużą popularnością odznacza się również Instagram i Twitter. Są to witryny, o których słyszał każdy użytkownik mediów społecznościowych. Firmy reklamujące się na platformach społecznościowych zyskują większą siłę przyciągania poprzez zachęcanie klientów i użytkowników do tworzenia własnych treści. Tak, jak recenzje produktów i usług, tak samo i treści generowane przez użytkowników, które są udostępniane online pomagają przedsiębiorstwom. Istnieje wiele sposobów, na które firmy mogą wykorzystać treści generowane przez użytkowników bez kosztownych konkursów i dużych upominków [https://www.lyfemarketing.com/, 13.04.2019]. Zdaniem niektórych

specjalistów z dziedziny mediów społecznościowych, żadne narzędzie marketingowe ani technika nie odgrywa większej roli w kształtowaniu percepcji marki niż social media. Regularna interakcja z osobami śledzącymi, dziennikarzami, liderami myśli i twórcami trendów może poprawić wizerunek publiczny i zapewnić marce sprzedaż, na jaką zasługuje [https://www.contentfac.com, 13.04.2019]. Zgodnie z dostępnymi informacjami, około 78% osób ustanawiających obecne trendy wybiera Instagram jako platformę do kolaboracji z markami. Ponad 50% wiodących marek posiada ponad 100 000 followersów. media społecznościowe usprawniają sukces wielu marek, ale nadal pozostaje wyzwaniem „jak”, a nie „dlaczego” i „gdzie” [https://promorepublic.com/, 21.07.2019].

Facebook został pierwotnie stworzony przez Marka Zuckerberga, aby pomóc studentom i studentom uniwersytetu utożsamiać się z innymi studentami. Zrobił o wiele więcej, otworzył nowe możliwości autoprezentacji. Użytkownicy Facebooka nie tylko często logują się do witryny, ale także spędzają na nim dużo czasu. Według Kirkpatricka [2010]: im starszy jesteś, tym bardziej prawdopodobne jest, że ujawnienie wszystkich tych danych osobowych będzie uciążliwe i ekscentryczne [Koo-hang i Paliszkiwicz, 2016, s. 9-13]. Według badań Facebook (89%) to jedna z najbardziej cenionych platform społecznościowych, co nie jest zaskoczeniem, ponieważ Facebook ma największy wskaźnik użytkowników ze wszystkich portali. Czyni to go doskonałą platformą dla firm, które chcą dotrzeć do pożądanego klienta. Dzięki funkcjom takim jak grupy, strony i "lubię to" może również zgromadzić grupę użytkowników o podobnych zainteresowaniach, co znacznie ułatwia markom dotarcie do szerszego grona odbiorców.



Rys. 1. Media Społecznościowe według wartości biznesowej

Źródło: Mangles C., *How businesses use social media: 2017 report*, ... Źródło: Mangles C., *How businesses use social media: 2017 report*, <https://www.smartinsights.com/> [12.04.2019].

Facebook jest wykorzystywany przez osoby prywatne do wymiany informacji, a przez organizacje do monitorowania potencjalnych klientów oraz ich upodobań. Zagregowana eksploracja danych jest wykorzystywana przede wszystkim przez biznes do badania kluczowych rynków. Chociaż wiele motywów korzystania z Facebooka nie zostało jeszcze zidentyfikowanych, duża liczba aktywnych użytkowników pokazuje, że związek motywacyjny leżący u podstaw Facebooka jest z pewnością potężny [Koohang i Paliszkievicz, 2016, s.14].

Mikroblogi są niewielką formą blogowania, na ogół składają się z krótkich, zwięzłych wiadomości, używanych zarówno przez konsumentów, jak i przedsiębiorstwa do dzielenia się wiadomościami, publikowania aktualizacji statusu i prowadzenia rozmów [Ebner, 2018, s. 640]. Twitter jest jedną z najpopularniejszych sieci mikroblogów. które pozwalają na publikowanie w czasie rzeczywistym. Użytkownicy mogą zamieszczać swoje opinie, pomysły, historie i wiadomości w krótkich wiadomościach. Twitter powstał jako pomysł na platformę komunikacyjną opartą na SMS-ie. W 2006 roku podczas sesji brainstoromingu, Jack Dorsey zaproponował ją Evanowi Williamsowi i Biz Stone [https://www.britannica.com/, 14.04.2019] .

Konto Twitter pozwala właścicielowi opublikować tweety o długości 140 znaków lub mniej. Te tweety mogą zawierać hiperłącza do stron internetowych, zdjęć i filmów. Użytkownicy mogą dzielić się, dyskutować i przekazywać różne rodzaje informacji, począwszy od codziennych wydarzeń osobistych do znaczących wydarzeń globalnych. Twitter staje się coraz bardziej popularny, a użytkownicy spędzają coraz więcej czasu na korzystaniu z systemu w celu tworzenia sieci, dzielenia się informacjami, uczenia się i angażowania się w zajęcia rekreacyjne.

Instagram został stworzony przez Kevina Systroma i Mike'a Kriegera w San Francisco i uruchomiony w październiku 2010 roku. Facebook wprowadził serwis w kwietniu 2012 roku. Ma społeczność ponad 300 milionów użytkowników (od 2015 r.). Jest to darmowa aplikacja mobilna, która umożliwia użytkownikom udostępnianie zdjęć i krótkich filmów (do 15 sekund). Użytkownicy mogą również połączyć swoje konto z innymi serwisami społecznościowymi, takimi jak Facebook czy Twitter. Dzięki temu umieszczane na Instagramie zdjęcia mogą również pojawiać się na tych stronach. Użytkownicy mogą "lubić" lub komentować zdjęcia i widzieć na bieżąco, co nowego wydarzyło się w życiu osób bądź przedsiębiorstw, które obserwują. To prosta i nie zajmująca dużo czasu i wysiłku aplikacja, co czyni ją bardzo popularną [Koohang i Paliszkievicz, 2016, s.18-19].

Instagram jest również platformą dla firm i marek, które w dużym stopniu polegają na wizualizacji i opowiadaniu historii w celu zwiększenia zaangażowania, generowania leadów i konwersji potencjalnych klientów. National Geographic jest

tego doskonałym przykładem, z obrazami w wysokiej rozdzielczości i długimi podpisami, aby zwiększyć emocje swoich zwolenników [<https://www.smartinsights.com/>, 13.04.2019].

Bez wątpienia Twitter i inne media społecznościowe, takie jak Facebook czy Instagram, mają potencjał, aby stać się cennymi narzędziami, które, jeśli zostaną dobrze wdrożone, mogą pozytywnie wpłynąć na wyniki biznesowe, takie jak wizerunek marki, wzrost sprzedaży i reputacja firmy. Usługa ta pomaga w budowaniu zaufania pomiędzy osobami fizycznymi i organizacjami. Ostatnio ujawnione zostały informacje na temat użytkowników bez ich zgody. Owe wydarzenie obrazuje to, co nie jest etyczne w mediach społecznościowych. Może to uświadomić odbiorcom, że każda osoba w mediach jest tak naprawdę obserwowana, a czasem nawet wykorzystywana do strategii marketingowych przedsiębiorstw. Prowadzący social media przyszłości powinni zrozumieć, że tworzą nowy rodzaj sieci społecznościowych - rodzaj, który faktycznie będzie jak osobisty majątek.

2. Metodyka badań

Celem tego opracowania jest usystematyzowanie wiedzy na temat mediów społecznościowych, a także podejmowanych działań zorientowanych na potencjalnych klientów, które mogą wpłynąć na rozpoznawalność i budowanie wizerunku.

Przedmiotem badań są relacje między podmiotem, w tym wypadku Netflixem, a jego otoczeniem, czyli followersami. Podmiotem badań jest Netflix oraz jego obecność w wirtualnej przestrzeni.

Postawiona została również hipoteza: skuteczne wykorzystanie narzędzia marketingu internetowego, jakim są social media, mają pozytywny wpływ na wizerunek oraz rozpoznawalność marki.

Do badania działań prowadzonych przez Netflix w mediach społecznościowych wykorzystana została metoda desk research, która polega na systematycznej obserwacji i opisie. Podczas analizy zwrócono również uwagę na artykuły poświęcone temu zagadnieniu oraz na opinie użytkowników zamieszczane na platformach społecznościowych firmy.

Desk research to metoda obejmująca analizę źródeł wtórnych, czyli tych, które już istnieją. Jest to metoda badawcza, która pozwala na zaoszczędzenie zarówno czasu jak i pieniędzy, a jednocześnie daje możliwość skupienia się na zagadnieniach, które są głównym obiektem zainteresowania danego badania. Metoda ta nie wymaga przygotowywania kwestionariuszy, ani zatrudniania osób, które pomagałyby przy realizacji wywiadów [<https://annamiotk.pl/>, 13.04.2019]. Desk research jest często

wykorzystywana do sprawdzenia opinii internetowej społeczności, a także liderów na temat, który interesuje badacza [Bednarowska, 2015, 18-19].

Do głównych zalet analizy danych zastanych można zaliczyć:

- potrzebne dane są łatwo dostępne, ich odnalezienie a także analiza jest szybsza i tańsza niż badanie lub generowanie danych reaktywnych;
- o ile takie dane są dostępne, pozwalają na analizę dużych prób badawczych;
- badacz nie ma wpływu na wyniki badań, a zatem niemożliwe jest, aby sfałszował dane.

Najważniejsze przy przeprowadzaniu analizy danych zastanych jest wybór najważniejszych informacji spośród zbioru danych, który jest dostępny obecnie w różnych źródłach (np. w Internecie) [Bednarowska, 2015, 18-25].

Ostatecznie badania wtórne mogą mieć wielką wartość, ale sprowadza się to do zrozumienia, w jaki sposób dane zostały zebrane, jakie uprzedzenia naukowcy mogli próbować potwierdzić i jak niedawno zostały zebrane. Ale dane wysokiej jakości, prowadzone przez renomowane agencje rządowe i źródła medialne, mogą być niezwykle cenne w podejmowaniu decyzji [<https://bizfluent.com/>, 13.04.2019]. W rzeczywistości, niektóre z dzisiejszych najlepszych umysłów zajmujących się biznesem śledzą codziennie badania wtórne poprzez sprawdzone branżowe źródła informacji, zapewniając, że nie tylko wyprzedzają konkurencję, ale określają trendy jutra.

Netflix, a właściwie Netflix, Inc., to firma założona w 1997 roku przez amerykańskich przedsiębiorców Reeda Hastingsa i Marca Randolpha. Jest również zaangażowana w tworzenie oryginalnego oprogramowania. Siedziba główna firmy znajduje się w Los Gatos w Kalifornii. W 1999 roku Netflix rozpoczął świadczenie usługi subskrypcji online przez Internet. Subskrybenci wybierali tytuły filmowe i telewizyjne ze strony internetowej Netflix; programy były następnie wysyłane do klientów w formie płyt DVD, wraz z opłaconymi kopertami zwrotnymi, z jednego z ponad 100 centrów dystrybucji. Mimo że klienci zazwyczaj wynajmowali za stałą miesięczną opłatą tyle filmów miesięcznie, ile chcieli, liczba płyt DVD znajdujących się w ich posiadaniu w dowolnym momencie była ograniczona zgodnie z ich planami abonamentowymi. Netflix ma w katalogu dziesiątki tysięcy tytułów filmowych.

W 2007 r. Netflix zaczął oferować abonentom możliwość przesyłania strumieniowego niektórych swoich filmów i programów telewizyjnych bezpośrednio do ich domów przez Internet. Następnie rozszerzona została działalność poza Stany Zjednoczone, oferując plan streaming-only w Kanadzie w 2010 r., w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach w 2011 r. oraz w Wielkiej Brytanii, Irlandii i Skandynawii w 2012 r. W 2010 r. Netflix wprowadził plan streaming-only, w ramach którego oferowane są jedynie usługi strumieniowe. Do 2016 roku usługa strumieniowania była dostępna

w ponad 190 krajach i terytoriach. Podczas gdy usługi strumieniowe stały się największym źródłem przychodów - w 2018 r. liczba abonentów przekroczyła 130 mln - dział wynajmu pozostał rentowny [<https://www.britannica.com/>, 13.04.2019].

Pośród zamieszczanych artykułów i różnorodnych materiałów dotyczących mediów społecznościowych Netflix jest często wymieniany w czołówkach jako przykład bardzo dobrze prowadzonych działań marketingowych w social mediach [<https://www.fastcompany.com/>, 13.04.2019]. Powstało również wiele opracowań przedstawiających tą akurat jednostkę jako przykład sukcesu, a także innowacji, takich jak dopasowywanie propozycji dla oglądających [Gomez-Uribe i Hunt, 2015, s. 13-14]. Różnorodność dostępnych artykułów na temat Netflix, a także fakt pojawiania się nowych platform streamingowych, takich jak Disney+, HBO Max czy Amazon Prime wpłynęły na obecną sytuację Netflix [serialesrebrnegoekranu.pl/, 20.07.2019]. Ostatecznie te fakty przyczyniły się do wybrania tej firmy do poddania badaniom na rzecz tego artykułu poprzez przeanalizowanie jej portali i opinii na jej temat.

3. Działalność w social mediach firmy Netflix – analiza materiału empirycznego

Wprowadzenie przez Netflix streamingu było przełomowym, innowacyjnym i ryzykownym podejściem do branży wynajmu filmów. Ten sam niekonwencjonalny sposób myślenia przyświeca również ich obecności w mediach społecznościowych, całkowicie rewolucjonizując sposób, w jaki marki myślą o korzystaniu z mediów społecznościowych. Na dzień dzisiejszy samo konto Netflix w USA może pochwalić się 5,92 mln obserwujących na Twitterze, 14,1 na Instagramie i 56 mln osób, którzy „polubili” ich konto na Facebooku.

Warto zaznaczyć, że Netflix chcąc dopasować się do swoich odbiorców dopasowuje również content, który publikuje. Dlatego też poza anglojęzycznym kontem Netflix istnieje też na przykład konto NetflixPL, które jest skierowane do polskiej grupy docelowej. Oznacza to indywidualne podejście do każdego kraju, w którym przedsiębiorstwo oferuje swoje usługi. Zamieszczane materiały w pewnym stopniu przez to się różnią. Na przykład zwiastun serialu wyprodukowanego przez Netflix - Umbrella Academy, który miał niedawno premierę na całym świecie, zamieszczony materiał różnił się w znaczący sposób w Polsce od tego w Stanach Zjednoczonych. W polskiej wersji wykorzystano dobrze tu znaną postać Pana Kleksa, która byłaby niezrozumiała w innych krajach. Takie podejście sprawia, że odbiorcy czują bliższą relację z platformą a przez to chętniej sami się na ich witrynach udzielają.

Do najistotniejszych zabiegów jakie stosuje Netflix na swoich mediach społecznościowych można zaliczyć:

- Integrowanie języka młodego pokolenia ze swoimi produktami

Netflix bardzo szybko podąża za najnowszymi trendami, w tym także w kreowaniu memów (czyli najczęściej zabawnych obrazków z tekstem). Tworzone przez nich tweety przedstawiające memy są aktualne i rzeczywiście zabawne, co wśród marek jest wciąż czymś nowym. Ich najbardziej popularne memy zbierają średnio od 20000 do 70000 polubień na Twitterze, a na Instagramie od 300 000 do 500 000. Memy te są często powiązane z oryginalnymi filmami bądź serialami tworzonymi przez Netflix co powoduje wzrost aktywności i przekazywania ich dalej przez entuzjastów tych programów (rys. 2).



Rys. 2. Przykład działalności w mediach społecznościowych

Źródło: <https://twitter.com/netflipl> [14.04.2019].

Na rysunku 2 pokazano typowy rodzaj działalności firmy Netflix na Twitterze. Jest to porównanie zdjęcia czarnej dziury, które zostało przedstawione w masowych mediach 10 kwietnia, z kadrem z serialu platformy - Stranger Things [<https://medium.com/>, 14.04.2019].

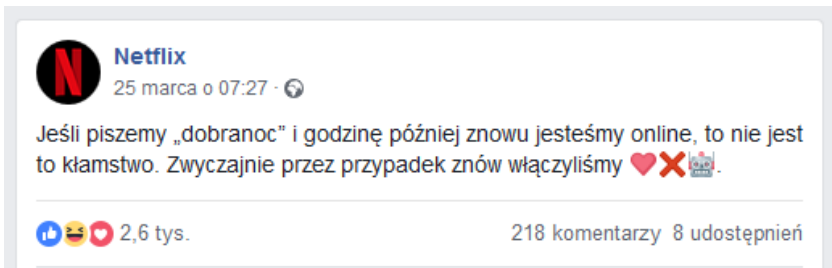
Netflix skutecznie rezonuje wśród młodych pokoleń i zmusza je do angażowania się w treści poza ekranem za pomocą memów. Memy są walutą społeczną i sprawiają, że Netflix wydaje się modny, a marka wywołuje pozytywne emocje. Wykorzystanie oryginalnej zawartości sprawia, że ludzie bez Netflix czują się wyrwani z tłumu. Takie działanie może ich nawet na tyle zaintrygować, że rozpoczną bezpłatną próbę platformy. Liczba zaangażowań, wrażeń zainicjowanych wyłącznie za pomocą memów to tylko jeden z wielu czynników, które sprawiają, że Netflix jest profesjonalistą w mediach społecznościowych.

- Unikalny i spójny głos marki

Netflix szybko zrozumiał, że nie może mieć wszystkiego na jednym koncie. Różne kraje oznaczają różne języki, kultury i przepisy licencyjne, tak więc również treść musi się różnić. Byłoby szkodliwym mieć tylko jedno główne konto, na które można by się powoływać i promować nadchodzące wydarzenia, które odbędą się tylko w niektórych krajach. Byłoby to też mało zrozumiałe dla wszystkich odbiorców, gdyby wszystko było napisane wyłącznie w języku angielskim. Z tego powodu Netflix utworzył @Netflix (USA), @NetflixUK, @Netflix_CA, @NetflixIndia, @NetflixPL i tym podobne na Twitterze, Facebooku i Instagramie. Posiadają również oddzielne konto do obsługi klienta (@Netflixhelps), do którego odnoszą się wszystkie kraje. W tym przypadku Netflix dokonuje wyraźnego podziału na obsługę klienta i zarządzanie społecznością. Jest to trend, z którego znaczenia dopiero wiele marek zdaje sobie sprawę. Podczas gdy w każdym z nich pracują różni pracownicy, z różnym doświadczeniem zawodowym i edukacyjnym, utrzymują oni podobny, luźny sposób działania. Ten identyczny, swobodny i dość zabawny głos jest głosem, do którego można się zbliżyć i który zachęca do współpracy. Często dowcipy nawet się nakładają lub są powtarzane, jeśli kraje dzielą ten sam program.

- Szczerść

Netflix rozumie, że ludzie w Stanach Zjednoczonych w sposób obsesyjny podziwiają Steve'a Carella i serial „The Office”. Rozumie, że odgrywa ważną rolę w lenistwie, późnym oglądaniu programów oraz podejściu do oglądania całych sezonów na raz wśród swoich klientów [<https://pjarukoksu.pl>, 14.04]. Rozumie, że ludzie dzielą się hasłami Netflix, i rozumieją, że ludzie zrobią wszystko, aby uniknąć płacenia około 50 złotych miesięcznie. Umieszcza rodzaj relatywnej i humorystycznej treści, której jeden z nich oczekiwałby od zabawnego przyjaciela, a nie marki. Pokazuje, że naprawdę rozumie poczucie humoru swoich odbiorców (rys. 3).



Rys. 3. Działalność na Facebooku

Źródło: <https://pl-pl.facebook.com/netflixpolska/> [14.04.2019].

- Posty są zaskakujące

Duże marki na portalach społecznościowych znane są z treści, które są dość wyważone, bezpieczne i zamieszczone w profesjonalny sposób. Był czas, kiedy marka nie ośmieliła się brać udziału w aroganckich dyskusjach ze swoimi klientami, nie mówiąc już o profanacyjnym języku. Menadżer mediów społecznościowych prawdopodobnie zostałby zwolniony, a reputacja firmy z pewnością zostałaby nadszarpnięta. Zazwyczaj interakcja w social mediach z markami sprawia, że osoba czuje się jakby była obsługiwana przez robota, którego jedynym celem jest promowanie produktów z postami o generycznym i bezosobowym charakterze. Konto Netflix jest unikalne i naprawdę można odczuć, jakby konto było prowadzone przez kogoś w wieku 20 lat. Większość postów Netflix'a jest spontaniczna i odnosi się do aktualnych trendów w kulturze popularnej. Treści te są autentyczne, unikalne i osobiste, przynosząc strategiczne i kreatywne podejście do mediów społecznościowych. Nie posługują się nadmierną ilością emotikonów czy hashtagami w każdym wpisie, co zdarza się w przypadku marek, które starają się być istotne w social mediach.

- Kreatywne sposoby promowania nadchodzących serii

Netflix odniósł niesamowity sukces w wykorzystywaniu mediów społecznościowych do tworzenia szumu o nadchodzących premierach, jak również w nakłanianiu ludzi do zamieszczania o nich darmowych postów. Niektóre z tych podejść składają się z przestrzeni pop ups, które zanurzają fanów w świat Gilmore Girls, Riverdale i Stranger Things. Na przykład: doceniana przez krytyków oryginalna seria Netflix, Stranger Things zyskała również uznanie marketingowe, podczas promocji kolejnego sezonu serialu na kontach społecznościowych innych marek (rys. 4). Od Eggo, przez transport londyński, TOPSHOP czy Spotify. Netflix nie tylko wie, jak sprawić, by ludzie rozmawiali w sekcji komentarzy na własnym koncercie, ale także na innych.



Rys. 4. Przykład promowania serii na kontakach innych marek

Źródło: <https://twitter.com/empiremagazine> [14.04.2019].

- Zachęca do interakcji

Netflix wie, jak korzystać z Facebooka, Twittera i Instagramu oraz zamieszcza treści, które wywołują reakcje. Jednym ze sposobów, w jaki to robią, wykorzystanie opcji zamieszczania ankiet na Twitterze i Instagramie (rys. 5).



Rys. 5. Przykład ankiet prowadzonych na portalach przez Netflix

Źródło: <https://twitter.com/netflix?lang=pl> [14.04.2019].

Chociaż niektóre z tych ankiet mogą wydawać się dość trywialne, ich charakter anonimowości zachęca do zaangażowania, dzięki czemu ilość followersów Netflix a wciąż rośnie [<https://brand24.com/>, 14.04.2019].

Podobnie jak w przypadku ankiet, wiele z ich postów stymuluje odpowiedź zadając fanom pytania lub zamieszczając ciekawe lub ujawniające informacje. Netflix jest również znany z rozpoznawania swoich fanów, czy to poprzez odpowiadanie przy użyciu sarkastycznego lub zabawnego obrazka. Zuchwała odpowiedź od Netflix a może zaowocować pięciominutową sławą na Twitterze, zachęcając użytkowników do ciągłego odpowiadania na ich posty.

Netflix jest jedną z firm, która jest obecnie uznawana za najbardziej innowacyjną i doskonale prowadzącą swoje działania w mediach społecznościowych. Content, tworzony i zamieszczany na portalach jest różnorodny. Nie są publikowane materiały tylko jednego typu, przedsiębiorstwo stara się je ciągle urozmaicać, regularnie sprawdza, co w największym stopniu angażuje osoby obserwujące ich social mediach, a nawet stara się komunikować zblizonym do nich językiem.

Wnioski i rekomendacje

Netflix zdecydowanie wie, co robi w mediach społecznościowych i zależy mu na opinii odbiorców. Ma spójną strategię, której celem jest zapewnienie fanom rozrywki, a to pomaga wysyłać bardzo jasny i ukierunkowany przekaz do mediów społecznościowych na całym świecie. Z powodzeniem wykorzystuje marketingowych influencerów do promowania swoich treści oraz starannie planuje i organizuje kampanie, aby utrzymać stały i niezwykle wysoki poziom zaangażowania fanów. Przyciąga i zatrzymuje klientów perfekcyjnie dostosowaną ofertą, językiem i poczuciem humoru, które daje im naprawdę fenomenalne rezultaty.

Rekomendacją, którą można by było zasugerować dla tego przedsiębiorstwa to próba nawiązania równie udanej relacji ze starszymi pokoleniami. Nie jest to grupa docelowa, do której w większości dotrą informacje prezentowane jako memy czy sarkastyczne odpowiedzi. Należałoby rozważyć wtedy, czy warto tworzyć kolejne konta na tych samych portalach, czy lepiej otworzyć je w innym miejscu, takim jak LinkedIn, który wydawałby się bardziej profesjonalny (tab.1).

Tab. 1. Mechanizm działania Netflixa

	Netflix
Misja	Rozwijać biznes, zapewniając jednocześnie przyjazną dla użytkownika obsługę, mając na celu przeznaczenie usług na więcej platform mobilnych i utrzymanie się w ramach budżetu.
Klienci	Zwłaszcza osoby w wieku od 18 do 24 lat
Segmentacja rynku	- Studenci (dostęp do Internetu w akademikach, potrzeba rozrywki za niskie ceny) - Rodziny (odpowiednia rozrywka dla każdego członka rodziny, wspólny relaks, jeden abonament Netflix - wiele kont dla domowników)
Pozycjonowanie	Utrzymanie pozycji lidera poprzez takie cechy jak: dobra przystępność cenowa, dostępność i różnorodność
Social Media	Angażowanie zwłaszcza grupy docelowej „studenci”, oferowanie rozrywkowych materiałów na temat programów rozrywkowych, które lubią. Wchodzenie w interakcje z fanami co powoduje „uczłowieczenie” marki, bycie bliżej i w stałym kontakcie – Netflix dba o klientów

Źródło: opracowanie własne na podstawie dostępnych informacji na portalach Netflix.

Adekwatne podsumowanie stanowi powyższa tabela, która w skrócony sposób prezentuje podstawy działania marki. Można zatem stwierdzić, że Netflix rozumie swoich klientów i dostarcza im treści, których oczekują nie tylko poprzez streaming, ale również poprzez tweetowanie. Tam, gdzie wiele marek ma problemy z rozrywką i utrzymaniem kontaktu z fanami, Netflix wciąż się udoskonala.

Literatura

1. Bednarowska Z. (2015), *Desk research – wykorzystanie potencjału danych zastanych w prowadzeniu badań marketingowych i społecznych*, Marketing i Rynek 2, s. 18-25
2. Beer J., *Inside the secretly effective-and underrated-way Netflix keeps its shows and movies at the forefront of pop culture*, <https://www.fastcompany.com/> [13.04.2019]
3. Cameron S., *The Advantages & Disadvantages of Secondary Research*, <https://bizfluent.com/> [13.04.2019]
4. Castells M. (2003), *Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*, Rebis, Poznań
5. Dephillips K., *18 Reasons Why Your Business NEEDS Social Media Marketing*, <https://www.contentfac.com/> [12.04.2019]
6. Dholakiya P., *How to Use Content and Social to Promote Your Small Business*, <https://www.entrepreneur.com/> [12.04.2019]

7. Ebner M. (2018), *Microblogs*, The SAGE Encyclopedia of the Internet, SAGE Publications
8. Gomez-Uribe C. A., Hunt N. (2015), *The Netflix Recommender System: Algorithms, Business Value, and Innovation*, ACM Transactions on Management Information Systems, 6 (4)
9. Grębosz M., Siuda D., Szymański G. (2016), *Koncepcja marketingu mediów społecznościowych (social media marketing)*, (w:) Social Media Marketing, praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Lewandowskiego, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź
10. Hayes D. C., Jack Dorsey, Christopher Isaac (“Biz”) Stone, and Evan Williams: co-founders of Twitter, <https://www.britannica.com/> [14.04.2019]
11. Hosch W. L., Netflix, <https://www.britannica.com/> [13.04.2019]
12. <https://contentmarketinginstitute.com> [14.04.2019]
13. <https://pl-pl.facebook.com/netflixpolska/> [14.04.2019]
14. <https://pl-pl.facebook.com/netflixus/> [14.04.2019]
15. <https://twitter.com/empiremagazine> [14.04.2019]
16. <https://twitter.com/netflix> [14.04.2019]
17. <https://twitter.com/netflixpl> [14.04.2019]
18. <https://www.instagram.com/netflix/?hl=pl> [14.04.2019]
19. <https://www.instagram.com/netflixpl/?hl=pl> [14.04.2019]
20. Koohang A., Paliszkiwicz J. (2016), *Social media and trust: a multinational study of university students*, Informing Science Press
21. Kulkarni C., *11 Ways Social Media Will Evolve in the Future*, <https://www.entrepreneur.com/> [12.04.2019]
22. Letki G., *How Netflix is Wining Social Media – Case Study*, <https://brand24.com/> [14.04.2019]
23. Mangles C., *How businesses use social media: 2017 report*, <https://www.smartinsights.com/> [12.04.2019]
24. Miotk An., *Badanie desk research*, <https://annamiotk.pl/> [13.04.2019]
25. Piskorski M. J. (2014), *A Social Strategy: How We Profit from Social Media*, Princeton University Press, New Jersey
26. Pourkhani A., Abdipour Kh., Baher B., Moslehpour M. (2019), *The impact of social media in business growth and performance: A scientometrics analysis*, International Journal of Data and Network Science 3
27. Prószyński J., *Netflix w social media*, <https://pijarukoksu.pl/> [14.04.2019]
28. Radniecki B., *Media Społecznościowe w komunikacji B2B*, <http://bartek-radniecki.com> [14.04.2019]
29. Rydzewski K., *Platformy streamingowe*, <https://serialesrebrnegoekranu.pl/> [20.07.2019]
30. Sadowski M. (2013), *Rewolucja social media*, Helion, Gliwice 2013

31. Sanak-Kosmowska K. (2018), *Pomiar skuteczności komunikacji marketingowej w social media*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 526
32. Smith K., *The Importance of Social Media in Business*, <https://www.lyfemarketing.com/> [12.04.2019]
33. Stawarz-Garcia B. (2018), *Content marketing i social media: jak przyciągnąć klientów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
34. Stec C., *Social Media Definitions: The Ultimate Glossary of Terms You Should Know*, <https://blog.hubspot.com> [15.04.2019]
35. Świerczyńska-Kaczor U. (2012), *E-marketing przedsiębiorstwa w społeczności wirtualnej*, Difin, Warszawa
36. Wind I., 131 Remarkable Social Media Stats and Facts, <https://promorepublic.com/> [21.07.2019]
37. Ziegler J., *From Movies to Memes: Examining Netflix's Social Media Stardom*, <https://medium.com/> [14.04.2019]

Social media as an Internet marketing tool on the example of Netflix

Abstract

Social media are quickly becoming one of the most important aspects of online marketing that provides amazing benefits. They can reach millions of potential customers around the world. If you disregard this tool, you lose an incredible opportunity to easily spread information about your brand and product. There is no denying that social media marketing has many advantages for start-ups and established brands. By regularly updating social media marketing strategy you can lead to more traffic, better positioning, better brand loyalty, higher customer satisfaction and deeper relationships. The earlier and more regular the activities on portals are started, the faster the noticeable effects will be noticeable.

On the basis of literature and secondary data studies, it was possible to determine that Netflix is currently the leader in terms of content - regardless of whether it is all available content or only original content. Netflix is far ahead of the competition, especially through its social media activities.

Keywords

social media, Internet marketing, brand, Netflix, Facebook, Instagram, Twitter

Modele akceptacji technologii - krytyczna analiza piśmiennictwa

Dariusz Gromadka

e-mail: gromadka@unimedia.pl

Streszczenie

Rzeczywistość technologiczna w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu coraz częściej wymaga udziału konsumentów na wszystkich etapach projektowania i wdrażania technologii. Stąd też projektanci systemów oraz inni badacze wykorzystują modele akceptacji technologii umożliwiające uwzględnianie doświadczeń użytkowników jako wartości dodanej w dalszy rozwój swoich produktów. Celem artykułu jest przeprowadzenie przeglądu założeń budowy wybranych modeli akceptacji technologii. W pierwszej części omówiono trzy popularne modele: Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) oraz D&M Information Systems Success Model (D&M). Każdy z nich zawiera zarówno podobne, jak i różniące się konstrukty, które porównano w części drugiej. Pokazany został także proces ewolucji, jaką przechodził każdy z modeli. W ostatniej części artykułu zaprezentowano wyniki przeglądu literatury mającego na celu analizę modyfikacji modeli oraz wskazano technologie, do jakich je stosowano. W podsumowaniu podkreślono, że nie ma jednego najlepszego modelu, który pasowałby do każdego scenariusza badawczego. Stąd też konieczne jest, aby badacze poszerzali model akceptacji technologii, który wybiorą do badań poprzez dodanie konstruktywów, które najskuteczniej pomogą w obserwacjach i interpretacji zachowań użytkowników w odniesieniu do konkretnej technologii. Warto ponadto nadmienić, że nawet pomimo zastosowania identycznej metody badawczej, tego samego modelu oraz konstruktywów, możliwe jest uzyskanie zupełnie innych wyników badań w sytuacjach nadzwyczajnych, jak np. obecny kryzys zdrowia wywołany pandemią COVID-19.

Słowa kluczowe

model akceptacji technologii, TAM, UTAUT, IT, D&M Information Systems Success Model, łatwość użycia, funkcjonalność

Wstęp

W ślad za powstającymi w latach 80. ubiegłego stulecia nowoczesnymi rozwiązaniami, m.in. w branży informatycznej (a dokładniej - technologii informacyjnych), powstało szereg narzędzi służących do analiz czynników mających wpływ na akceptację nowych technologii. Niniejszy artykuł prezentuje kilka najczęściej stosowanych modeli akceptacji technologii: TAM, UTAUT oraz D&M IS Success. Przedstawia również ich późniejsze modyfikacje - zarówno dokonywane przez ich twórców, jak też przez innych badaczy, stosujących je do analiz różnych technologii. Artykuł prezentuje krytyczną analizę wybranej literatury opisującej modyfikacje modeli stosowanych do badań szeroko pojętych systemów informacyjnych, w tym także teleinformatycznych.

Narastająca od ponad ćwierćwiecza agresywna aneksja różnych obszarów funkcjonowania człowieka przez nowoczesne technologie wymusza na konkurujących ze sobą producentach prowadzenie coraz bardziej wnikliwych analiz upodobań i preferencji konsumentów. Nie bez znaczenia są także inne czynniki zewnętrzne kształtujące w konsumentach decyzje zakupowe dostępnych na rynku technologii lub wręcz wymuszające ich używanie. W szczególności w odniesieniu do nowych technologii, rozwijających się technologii (ang. *emerging technologies*), gdzie trudne do przewidzenia są długookresowe skutki ich stosowania, niezbędne są szczegółowe analizy z jednej strony wskazujące na determinanty akceptacji nowych technologii, a z drugiej przewidujące długookresowe skutki [Urban and Krawczyk-Dembicka, 2019].

Za fundamentalne narzędzia analityczne, doskonale sprawdzające się w wielu dziedzinach życia, czy gałęziach przemysłu, badaczom, analitykom oraz producentom sprzętu i oprogramowania na całym świecie, służą teorie oraz modele akceptacji technologii, takie jak przytoczone wcześniej: TAM, UTAUT oraz D&M IS Success.

W artykule dokonano przeglądu czynników identyfikowanych we wspomnianych trzech modelach akceptacji technologii oraz podjęto próbę oceny ich różnicowania ze względu na charakter analizowanej technologii. Przyjęto tu metodę krytycznej oceny wybranej literatury z ostatnich 10 lat. Wybrane zostały artykuły opisujące badania przeprowadzane na kilku kontynentach. Pozwoliło to na ukazanie różnic w modyfikacjach modeli akceptacji technologii, podyktowanych np.: przyzwyczajeniami, dostępnością technologii, czy też poziomem wykształcenia respondentów.

Wymienione modele akceptacji technologii są narzędziami o stosunkowo prostych zmiennych pomiarowych (konstruktach). Dzięki temu możliwe jest ich elastyczne rozbudowywanie w celu dostosowania do badania określonego rozwiązania

technologicznego. Z drugiej strony, prostota konstrukcji omawianych modeli była też dotychczas przedmiotem wielu głosów krytycznych.

W niniejszym artykule, ilekroć mowa jest o modelu oryginalnym, należy rozumieć przez to model w wersji pierwotnie utworzonej lub zmodyfikowanej przez jego twórcę lub współtwórców. Z kolei model rozbudowany, to model zmodyfikowany przez innego naukowca/badacza, niż jego twórca/współtwórca.

W pierwszej części artykułu przedstawiono oryginalne modele w ich wersjach pierwotnych oraz kierunki, w jakich były dotychczas modyfikowane przez ich twórców. Druga część zawiera analizę porównawczą konstruktów w trzech modelach. Wskazano zarówno na ich podobieństwa, jak i cechy różnicujące.

Z kolei w trzeciej części pokazane zostało jak omawiane modele akceptacji technologii rozbudowywane były przez autorów przytaczanych artykułów, w zależności od przedmiotu prowadzonych przez nich badań.

Ostatnia część artykułu syntezuje zaprezentowane modyfikacje modeli w analizowanej literaturze. Zwraca ponadto uwagę na warunki, w jakich prowadzono badania. Sygnalizuje też, że ponowne wykonanie badań według tożsamej metodyki w obecnej sytuacji pandemii COVID-19 mogłoby dać diametralnie odmienne wyniki.

1. Przegląd wybranych modeli akceptacji technologii

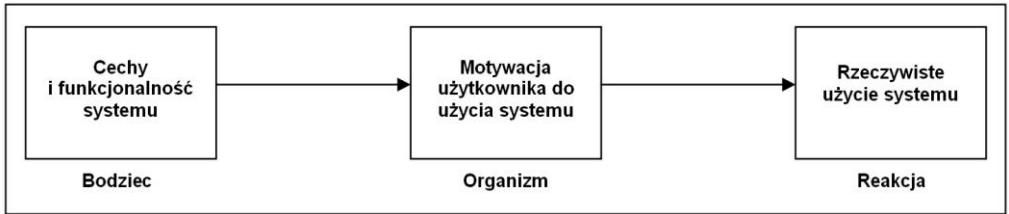
1.1. Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model to teoretyczny model służący do testowania wpływu cech charakterystycznych komputerowego systemu informacyjnego na jego akceptację przez użytkownika [Davis, 1985, s. 6]. Według Davis'a model TAM został stworzony z zamiarem osiągnięcia 2 zasadniczych celów:

- lepszego zrozumienia procesu akceptacji i dania nowego teoretycznego spojrzenia na projektowanie i wdrażanie systemów informacyjnych,
- uzyskania teoretycznych podstaw stworzenia praktycznej metodyki „testów akceptacyjnych użytkownika”.

Osiągnięcie powyższych celów umożliwiłoby, zdaniem Davis'a, dokonywanie przez projektantów i wdrożeniowców systemów informacyjnych ewaluacji proponowanych nowych systemów przed ich wdrożeniem.

Zarys koncepcji tego modelu miał na celu skoncentrowanie się na opisanu procesu motywacyjnego, zachodzącego pomiędzy cechami charakterystycznymi systemu a zachowaniem użytkownika, zgodnie ze schematem zaprezentowanym na rysunku 1.

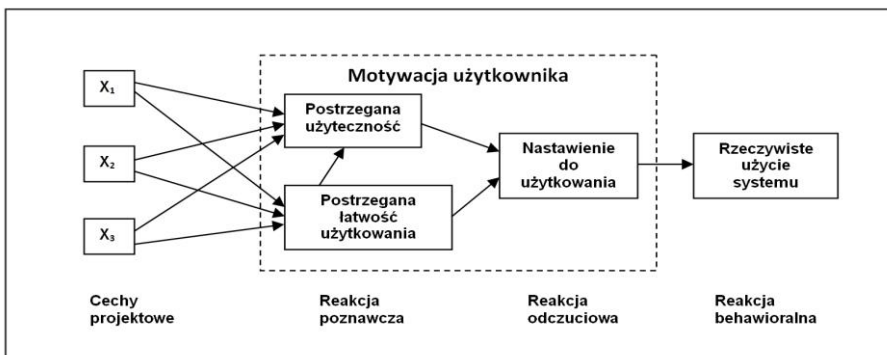


Rys. 1. Zarys koncepcji modelu TAM

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Davis, 1985, s. 10).

Kontrola nad cechami tworzonego systemu informacyjnego oraz jego funkcjonalnością sprawowana jest w wielu obszarach przez: architektów systemu, deweloperów oprogramowania, użytkowników oraz kadrę zarządzającą. Działania te są prowadzone bez względu na to czy dane oprogramowanie tworzy się dla celów własnych organizacji, bądź na sprzedaż. Dotyczą one także systemów nabywanych przez organizację.

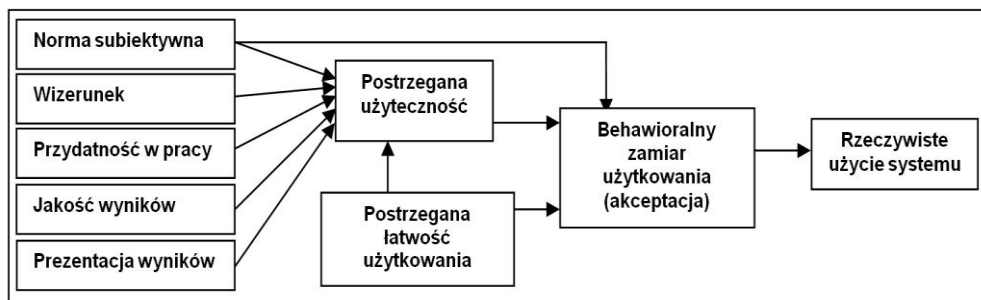
Model TAM, autorstwa Davis'a, nie był pierwszym narzędziem stworzonym do analizy czynników warunkujących akceptację technologii. Bazował on bowiem na znacznie starszym modelu Fishbein'a [1967] oraz jego późniejszej wersji zredefiniowanej przez Fishbein'a i Ajzen'a [1975]. Pierwotną wersję modelu TAM zaprezentowano na rysunku 2.



Rys. 2. Model akceptacji technologii TAM - pierwotna postać według Davis'a

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Davis, 1985, s. 24).

Model TAM doczekał się szeregu modyfikacji. Zmieniał go kilkakrotnie zarówno jego twórca (wersje TAM2 i TAM3), jak też wielu badaczy, adaptujących go do własnych analiz. Pierwotna wersja modelu TAM została poszerzona do wersji TAM2 [Davis & Venkatesh, 2000]. W kolejnej wersji tego modelu, TAM2, doprecyzowane zostały czynniki wpływające na pozytywne lub negatywne postrzeganie technologii przez użytkownika. Koncepcję modelu TAM2 przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Koncepcja modelu TAM2

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Venkatesh V., Davis F.D., 2000).

Jak wynika z rysunku 3, czynnikami będącymi bodźcami do podjęcia decyzji o wyborze technologii, uwzględnionymi w modelu TAM2 są:

- norma subiektywna (ang. *subjective norm*) - postrzeganie przez osobę wpływu społecznego na jej zachowania lub podejmowane decyzje,
- wizerunek (ang. *image*) - stopień, w jakim wykorzystanie innowacji postrzegane jest do podniesienia statusu danej osoby w systemie społecznym, w którym funkcjonuje,
- dopasowanie do pracy (ang. *job relevance*) - zakres, w jakim z własnej perspektywy użytkownik postrzega dopasowanie danego systemu do wykonywanej pracy,
- jakość wyników (ang. *output quality*) - postrzegana przez użytkownika zdolność systemu do realizacji określonych zadań,
- prezentacja wyników (ang. *result demonstrability*) - jak generowanie „namacalnych” wyników przekłada się wprost na użyteczność systemu [Venkatesh & Davis, 2000].

Założenia modelu TAM2 pokazują, że powyższe determinanty mają według jego autorów bezpośrednie przełożenie jedynie na postrzeganą użyteczność systemu

przez użytkownika i nie oddziałują na postrzeganą łatwość użytkowania. Warto przypomnieć, że czynniki oznaczone w pierwotnej wersji modelu TAM symbolicznie jako X_1 , X_2 , oraz X_3 wpływały, według jej autora [Davis, 1985, s. 24], zarówno na postrzeganą użyteczność, jak też na postrzeganą łatwość użytkowania.

Należy tu jednak odnotować pominięcie jeszcze jednego determinantu, jakim jest dobrowolność (ang. *voluntariness*). Jest ona definiowana jako stopień, do jakiego osoby adoptujące technologię odczuwają, że ich decyzja o adaptacji technologii jest niewymuszona [Venkatesh & Davis, 2000].

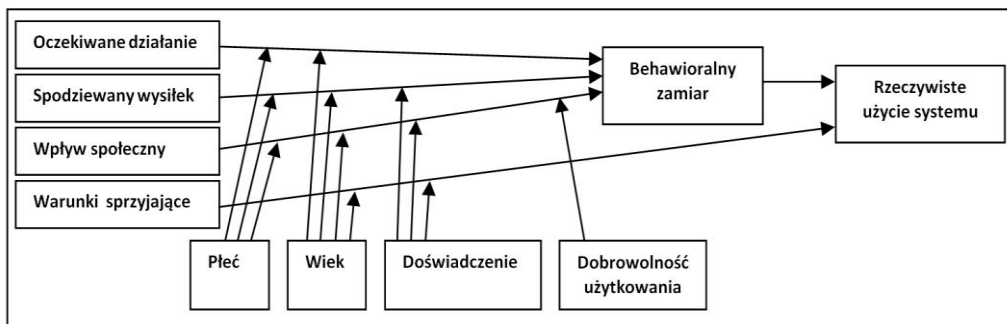
Koncepcja modelu TAM2 została zmodyfikowana poprzez wprowadzenie kolejnej wersji TAM3 [Venkatesh & Bala, 2008]. Poza determinantami wpływającymi na użyteczność postrzeganą przez użytkownika, w TAM3 zawarto dodatkowo czynniki oddziałujące na postrzeganą łatwość użytkowania. Dodatkowymi konstruktami są: umiejętność korzystania z komputera, postrzeganie kontroli zewnętrznej, obawa/nieumiejętność korzystania z komputera, chęć interakcji z komputerem, a także postrzegane zadowolenie oraz obiektywna użyteczność.

1.2. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Tendencja do coraz szerszej rozbudowy modelu TAM skłoniła m.in. twórców modelu TAM do opracowania kolejnego, bardziej niż dotychczasowe skondensowanego modelu, łączącego w sobie dotychczasowe doświadczenia [Venkatesh et al., 2003, s. 425-478]. W nowym modelu UTAUT uwzględniono konstrukty z 8 następujących modeli i teorii:

1. Theory of Reasoned Action.
2. Technology Acceptance Model.
3. Motivational Model.
4. Theory of Planned Behavior.
5. Model Combining Technology Acceptance Model and the Theory of Planned Behavior.
6. Model of PC Utilization.
7. Innovation Diffusion Theory.
8. Social Cognitive Theory.

Podobnie jak modele wcześniejsze, celem opracowania UTAUT było jeszcze lepsze zrozumienie zamiarów korzystania z danej technologii oraz zachowań wynikających z intencji użytkowników. Model UTAUT miał również pomóc oszacować stopień, w jakim użytkownik ma zamiar skorzystać z danej technologii lub systemu informacyjnego. Konstrukcję modelu zaprezentowano na rysunku 4.



Rys. 4. Model UTAUT

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Venkatesh et al. 2003).

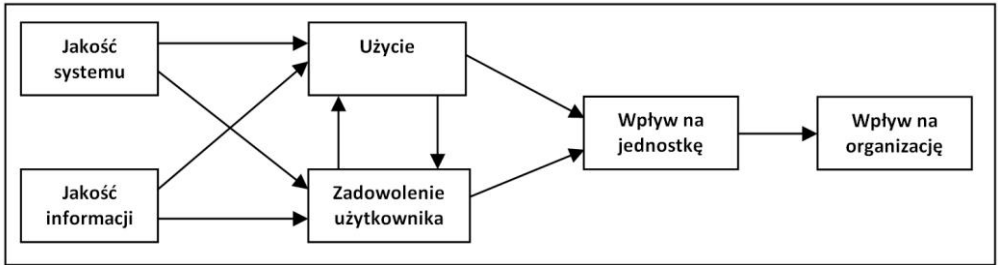
Z opisu modelu zaprezentowanego na rysunku 4 wynika, że konstrukty: oczekiwane działanie, spodziewany wysiłek, wpływ społeczny oraz warunki sprzyjające modelowane są dodatkowo przez czynniki charakteryzujące samego użytkownika, tj.: płeć, wiek, doświadczenie oraz dobrowolność korzystania.

Autorzy modelu UTAUT [Venkatesh et al., 2003] twierdzą, że został on przetestowany przez nich empirycznie i wykazał się największą skutecznością względem poszczególnych 8 wspomnianych powyżej modeli i teorii. Wysoki pod względem jego efektywności wynik został uzyskany także po przetworzeniu danych z dwóch innych organizacji. Rezultaty te skłoniły twórców UTAUT do uznania go za użyteczne narzędzie dla menadżerów dokonujących analizy prawdopodobieństwa odniesienia sukcesu przy wdrożeniach nowych technologii. Uznali, że jest również pomocny w lepszym zrozumieniu czynników decydujących o akceptacji w celu skutecznego planowania działań proaktywnych, takich jak np. szkolenia, czy kampanie marketingowe, nakierowane na grupy użytkowników mniej skłonnych do poznawania i korzystania z nowych systemów.

Badana literatura wskazuje, że model UTAUT stosowany jest często w sektorze medycznym [Phichitchaisopa, Naenna, 2013]. Niemniej jednak w trzeciej części artykułu pokazane zostaną przykłady spoza tej branży. Jednym z nich są badania usług i innych technologii.

1.3. D&M IS Success Model

Trzecim analizowanym w niniejszym artykule modelem jest D&M Information Systems Success Model (D&M), którego pierwotną postać pokazano na rysunku 5.

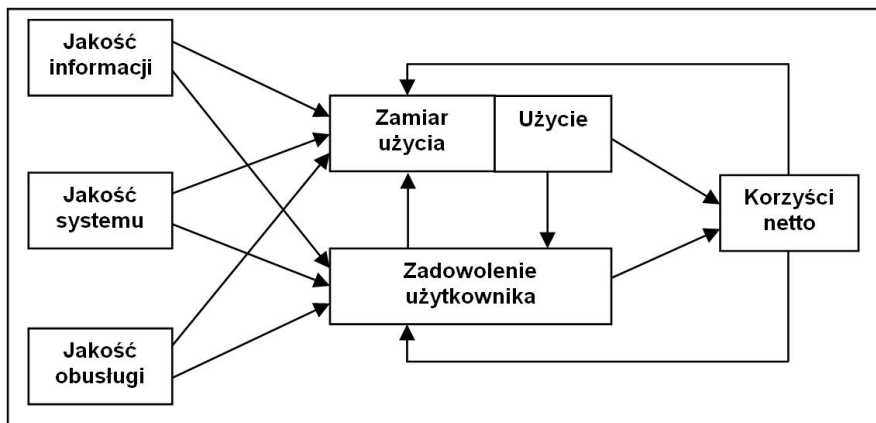


Rys. 5. Pierwotna wersja modelu D&M

Źródło: opracowanie własne na podstawie (DeLone, McLean, 1992).

Powstał on po przeanalizowaniu istniejących w latach 90. ubiegłego stulecia pomysłów wdrożeń systemów informacyjnych [DeLone, McLean, 1992]. Następnie, 10 lat później DeLone i McLean, w oparciu o przeanalizowane wyniki ewaluacji ich modelu, zaproponowali rozszerzenie jego pierwotnej wersji.

Model ten może być stosowany w badaniach przeznaczonych dla użytkowników różnego poziomu. W sprawie chociażby tylko dwóch zmiennych pomiarowych: jakość systemu (System Quality) oraz jakość informacji (Information Quality) [DeLone, McLean, 1992, 2002, 2003], konstruktywnych danych mogą dostarczyć zarówno użytkownicy końcowi danego systemu informacyjnego, jak też jego administratorzy. Rozbudowana wersja modelu D&M [DeLone, McLean, 2003] zaprezentowana została na rysunku 6.



Rys. 6. Rozbudowana wersja modelu D&M

Źródło: opracowanie własne na podstawie (DeLone, McLean, 2003).

Model D&M zakłada ciągłość trwania wieloetapowego procesu akceptacji technologii. Można w nim bowiem zaobserwować kilka zapętleń, które nie występowały we wcześniej zaprezentowanych modelach TAM oraz UTAUT. Zapętlenie konstruktywne nie występowało także w pierwotnej wersji modelu D&M [1992]. Taka konstrukcja może implikować, że jeżeli dany użytkownik raz zaakceptuje system i zdecyduje się na jego użytkowanie, nie rezygnuje z jego dalszego wykorzystywania.

Podobnie, jak model UTAUT, tak i model D&M, wykorzystywany jest w dużym stopniu do pomiaru zadowolenia użytkowników korzystających z aplikacji web'owych w sektorze ochrony zdrowia. Zaktualizowana wersja modelu D&M [DeLone, McLean, 2003], w odróżnieniu od modeli TAM oraz UTAUT, pozwala skwantyfikować korzyści netto (ang. *net benefits*). Mogą one mieć zarówno wymiar czysto finansowy, jak też obejmować inne, wymierne korzyści postrzegane przez użytkowników danej technologii.

2. Porównanie konstruktywne pomiarowe w oryginalnych modelach akceptacji technologii

Można zauważyć, że niektóre konstrukty w opisanych tu modelach są ze sobą merytorycznie zbieżne. Model TAM [Davis, 1985] oparty został na modelach Fishbein'a [1967] oraz jego późniejszej modyfikacji Fishbein'a i Ajzen'a [1975].

Również model UTAUT bazował na swoich ośmiu poprzednikach: sześciu modelach oraz dwóch teoriach. Stąd też, siłą rzeczy, modele te posiadają wspólne cechy. Także pierwotna wersja modelu D&M konstruowana była m.in. w oparciu o Teorię Komunikacji autorstwa Shannon'a & Weaver'a [Shannon, Weaver, 1949]. Druga wersja D&M zawiera większość tych samych konstruktów, co pierwsza z tą jednak różnicą, że znacznej modyfikacji uległy ich wzajemne zależności. Syntetyczne zestawienie konstruktów poszczególnych modeli zaprezentowano w tabeli 1.

Tab. 1. Zestawienie konstruktów wybranych modeli akceptacji technologii

	1	2	3	4
Lp.	Źródło/ autor	Nazwa modelu	Konstrukty w modelu	Komentarze
1.	Davis, 1985	TAM	postrzegana użyteczność, łatwość użytkowania, nastawienie do użytkowania, rzeczywiste użycie systemu	Na pierwsze dwa determinanty wpływ mają cechy systemu: $X_1 - X_3$. Te z kolei kształtują nastawienie użytkownika do skorzystania z systemu, co wprost przekłada się na rzeczywiste jego użycie.
2.	Davis et al., 2000	TAM2	Doprecyzowano cechy systemu - zamiast X_1-X_3 powstały: norma subiektywna, wizerunek, przydatność w pracy, jakość wyników, prezentacja wyników.	Ta wersja modelu zachowuje 3 zasadnicze konstrukty: postrzeganą użyteczność, łatwość użytkowania oraz rzeczywiste użycie systemu. Modyfikuje zamiar użytkownika dodając element behawiorystycznej akceptacji. Wprowadzone 5 nowych cech systemu zastąpiły enigmatyczne X_1-X_3 .
3.	Venkatesh et al., 2008	TAM3	Dodano kolejne konstrukty: umiejętność korzystania z komputera, postrzeganie kontroli zewnętrznej, obawa/niechęć używania komputera, chęć interakcji z komputerem, postrzegane zadowolenie, obiektywna użyteczność.	Autorzy ustalili, że konstrukty te są dodatkowymi czynnikami oddziałującymi na postrzeganą łatwość użytkowania.

4.	Venkatesh et al., 2003	UTAUT	Zawarto konstrukty: oczekiwane działanie, spodziewany wysiłek, wpływ społeczny, warunki sprzyjające. Konstrukty moderujące: płeć, wiek, doświadczenie, dobrowolność użytkowania, Konstrukty wynikowe: behawioralny zamiar rzeczywiste użycie systemu.	Model utworzono na bazie 8 wcześniejszych modeli. Konstrukcja UTAUT zblizona jest to TAM2 z dodatkowymi czynnikami moderującymi wpływ 4 pierwszych czynników na behawioralny zamiar prowadzący w efekcie do rzeczywistego użycia systemu.
5.	DeLone, McLean, 1992	D&M IS Success Model	Wprowadzono cechy jakościowe: jakość systemu, jakość informacji oraz cechy wynikowe: użycie, zadowolenie użytkownika, i dodatkowo: oddziaływanie na jednostkę, oddziaływanie na organizację.	Model zakładał pierwotnie wpływ cech systemu na jego użycie i zadowolenie użytkownika. Pozytywny wynik przekładałby się pozytywnie na jednostkę (użytkownika), która z kolei optowałaby za wykorzystaniem systemu przez organizację (oddziaływanie na organizację).
6.	DeLone, McLean, 2003	D&M IS Success Model (wersja 2)	Do dwóch cech jakościowych dodano jakość obsługi. Ponadto istniały: zamiar użycia, użycie, zadowolenie użytkownika, korzyści netto.	W modelu tym autorzy zastosowali zapętlenie wskazujące na wzajemny wpływ czynników: zamiaru użycia, użycia i zadowolenia użytkownika oraz dodatkowo wpływ użycia i zadowolenia użytkownika na korzyści netto. W drugiej pętli wzajemnych wpływów korzyści netto wpływają na zamiar użycia i zadowolenie użytkownika.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

Wspólnymi cechami, zaprezentowanymi w zestawieniu w tabeli 1 są czynniki dotyczące subiektywnej percepcji użytkownika, wynikającej z postrzegania w jakim stopniu dany system będzie przydatny oraz czy system ten w ogóle mu się spodobał. Z punktu widzenia twórcy oprogramowania kluczowa może być ocena przydatności systemu, gdyż mówi ona o trafności zaimplementowanych w nim funkcji. Przez to wskazuje w jak wielu obszarach może być pomocny użytkownikowi lub nawet go

wyręczyć. Z kolei dla kadry menadżerskiej oraz komórek zajmujących się sprzedażą, prawdopodobnie istotny będzie przyjazny interfejs graficzny, który już na pierwszy rzut oka wzbudziłby zainteresowanie użytkownika i spodobał się. Zarówno interfejs użytkownika, jak i funkcjonalności systemu informacyjnego powinny być opracowane w taki sposób, aby interakcja człowiek-komputer pozwalała na utrzymanie uwagi użytkownika, zwiększając tym samym efektywność jego pracy.

Niezwykle istotną cechą, występującą praktycznie we wszystkich modelach (choć różnie wyrażaną), jest łatwość użytkowania systemu informacyjnego. Jednym z warunków jej uzyskania jest stosowanie mechanizmu stopniowego ujawniania (ang. *progressive disclosure*) bardziej skomplikowanych funkcji na kolejnych podstronach [Nielsen, 2006]. Nielsen [2020], pełniąc rolę, jak to określił "advokata użytkownika", podkreśla ponadto konieczność heurystycznej obserwacji i oceny reakcji osób w trakcie korzystania przez nie z badanego systemu. Wyniki tych obserwacji mają pomóc w maksymalnym uproszczeniu interfejsu użytkownika aplikacji.

Tę łatwość użytkowania oraz użyteczność można odnaleźć w modelu UTAUT w konstruktach: oczekiwane działanie oraz spodziewany wysiłek, a w modelu D&M w konstruktach jakościowych.

Nie wszystkie konstrukty są jednak tożsame. Model UTAUT zawiera cztery czynniki: płeć, wiek, doświadczenie i dobrowolność użytkowania, moderujące wagę konstruktyw: oczekiwanego działania, spodziewanego wysiłku, wpływu społecznego oraz warunków sprzyjających. Moderatorów tych nie ma w modelach TAM oraz D&M.

3. Kierunki modyfikacji wybranych modeli akceptacji technologii

3.1. Zasadność wprowadzania zmian w modelach

Ze względu na różnorodność funkcjonalną, zastosowaną technologię oraz celowość danego systemu informacyjnego, użycie do badań wyłącznie jednego modelu akceptacji technologii w wersji oryginalnej, zdaniem wielu autorów nie gwarantuje uzyskania kompleksowych i miarodajnych rezultatów [Holden et al. 2010; Alsamydai, 2014; Diamond, 2018]. Wynika to z faktu, iż twórcy modeli w okresie ich tworzenia nie mogli przewidzieć trendu rozwoju systemów informacyjnych, czy innych technologii na kilka lub kilkanaście lat do przodu. Konieczność rozbudowy istniejących modeli wynika z tego, że tworzące je ich konstrukty w sposób niedostatecznie wyczerpujący są w stanie wyjaśnić zasady adopcji technologii informacyjnych i komunikacyjnych w przyszłości [Röcker, Carsten, 2010].

Wielu autorów badań, wychodząc od oryginalnych postaci modeli akceptacji technologii, poddawało je modyfikacjom stosownie do własnych założeń badawczych. Większość z nich, jak zaobserwowano w analizowanej literaturze, polegała na tworzeniu dodatkowych konstruktów w danym modelu, bądź też na rozbudowie list pytań szczegółowych w obrębie danego konstruktów. W innych przypadkach pierwotne modele poddawano modyfikacji poprzez dodawanie konstruktów zaczerpniętych wprost z innych modeli. Niektórzy badacze stworzyli własne modele poprzez połączenie ze sobą modeli już istniejących. Najmniej inwazyjne modyfikacje, ingerujące w pierwotne wersje modeli akceptacji technologii, polegały jedynie na zmianach kierunku wpływu jednych konstruktów na inne. Można odnieść wrażenie, że wraz z upływem czasu od utworzenia danego modelu, modyfikacje wprowadzane przez badaczy są coraz silniejsze.

3.2. Przykłady modyfikacji modeli oryginalnych

Konieczność rozbudowy modelu TAM postulowali Holden et al. [2010], poprzez poszukiwanie dodatkowych determinantów warunkujących akceptację technologii. Autorzy wskazali również na konieczność unifikacji wyników, aby możliwe było lepsze ich porównywanie celem wyciągnięcia bardziej spójnych wniosków. Wnioski te opierają się m.in. na spostrzeżeniu, że choć przeanalizowana przez nich literatura w znacznym stopniu określała determinanty akceptacji technologii, to jednak pomijała oferowane przez nie możliwości. Autorzy zauważają, że pomimo akceptacji badanej technologii przez jej użytkowników, rzeczywiste wykorzystanie baz danych przez personel medyczny jest stosunkowo niewielkie. Warto zasugerować, że w celu ustalenia przyczyn takiego stanu rzeczy należałoby, poza modelem TAM, wykorzystać do tych samych badań również model D&M w jego rozbudowanej wersji [DeLone, McLean, 2003]. D&M proponuje zapętlenie wzajemne konstruktów: zamiar użycia, użycie, korzyść netto i zadowolenie użytkownika. Wykonując więc kilkakrotne badania użytkowników w różnych odstępach czasowych można byłoby w ten sposób zmierzyć tendencje zmian poziomu zadowolenia, oraz stopień jego przełożenia na rzeczywiste użytkowanie systemu (np. częstotliwość sięgania do baz danych przez personel medyczny), jak również oszacować spadek lub wzrost korzyści netto. Uzyskane w ten sposób cenne doświadczenie pozwoliłoby na podejmowanie właściwych decyzji rozwojowych systemu - czy przez jego projektantów, czy też do zautomatyzowanego procesu uczenia maszynowego, na co zwraca uwagę Ejdyś [Ejdyś, 2017; Ejdyś, 2018] w kontekście gromadzenia hurtowych ilości danych typu big data. Ujednolicenie terminologii byłoby tu niezwykle

pomocne, gdyż pozwoliłoby na bardziej miarodajne porównywanie wyników, jak podano we wcześniejszym przykładzie [Holden et al. 2010]. W ten sposób, wykorzystując dany model (w wersji oryginalnej bądź zmodyfikowanej), przy ujednoliconej terminologii, konstruktach i pytaniach w ramach konstruktów, możliwe byłoby dość precyzyjne porównywanie różnego rodzaju systemów - np. stosowanego oprogramowania wspomagającego na uczelniach wyższych [Radomski et al. 2017], w tym narzędzi e-learningowych. Autorzy tego artykułu do swoich badań uznali za najważniejszy model UTAUT. Jednocześnie zmodyfikowali jego oryginalną postać dodając piątą zmienną, którą było znaczenie otwartości oprogramowania. Odnosiła się ona wprost do oprogramowania typu open source i obejmowała poniższe zagadnienia:

- niskie (lub można dodać, że zerowe) koszty licencji,
- możliwość adaptacji kodu źródłowego,
- stabilność rynku (brak uzależnienia od jednego dostawcy - zakończenie wsparcia, wygaszenie produkcji np. po wrogim przejęciu),
- większe bezpieczeństwo (możliwość modyfikacji kodu - czyli trzeba podkreślić: usuwanie błędów),
- wsparcie techniczne.

Wspomnianym wcześniej przykładem implementacji konstruktów zapożyczonych z innego modelu akceptacji technologii są badania przeprowadzone przez Al-samydai [2014], który sprawdzał adekwatność modelu TAM w aplikacjach klienckich w sektorze bankowym w Jordanii. Do modelu TAM dołączył dodatkowe konstrukty: zaufanie oraz 3 kolejne występujące w strukturze modelu D&M: jakości informacji, jakości usług i jakości systemu [DeLone, McLean, 2003].

Na modyfikację modelu TAM zdecydowali się również Diamond et al. [2018], tworząc model New Product Development TAM (NPD-TAM). Autorzy badali percepcję użyteczności karty SMART, służącej do konsolidacji kredytów, debetów oraz zawierającej dodatkowo informacje na temat udziału jej użytkownika w różnych programach lojalnościowych. Celem wprowadzenia jednej karty było fizyczne "odchudzenie portfela". Badania wykazały, że na percepcję użyteczności najsilniejszy wpływ mają czynniki: większa wygoda, ulepszony przegląd transakcji oraz sama przyjemność z korzystania. Przyjęty model wskazał także, że silne poczucie tego kim jesteśmy, raczej niż to kim chcielibyśmy lub powinniśmy być, ma szczególne znaczenie w kontekście zamiaru użytkownika. Do oryginalnego modelu TAM autorzy dodali dwa konstrukty związane z zaufaniem do technologii (oczekiwania względem prywatności i bezpieczeństwa oraz oczekiwania względem jakości i niezawodności), a także dotyczące jej kompatybilności (rzeczywistej, życzeniowej i pożądananej) z dotychczas użytkowymi systemami. Rozbudowa ta jednak nie jest

prawdopodobnie ostateczna. Model ten powinien dodatkowo zawierać konstrukt dotyczący również zaufania rzeczywistego (nie tylko oczekiwanego), bazującego na merytorycznej ocenie technologii i funkcjonalności takiej karty SMART. Ponadto przeprowadzone przez Diamond et al. [2018] badania miałyby większą użyteczność, gdyby ich autorzy założyli stosowanie nie tylko kart magnetycznych, ale także bardziej bezpiecznych kart chip'owych, powszechnie stosowanych już w tamtych latach.

Przykładem zastosowania zmodyfikowanego modelu D&M w jego wersji rozszerzonej [DeLone, McLean, 2003] są badania przeprowadzone na próbie 1076 użytkowników aplikacji e-learningowych w 5 szpitalach akademickich na Tajwanie [Tsai et al. 2011]. Warto tu dodać, iż badacze rozbudowali model D&M o bardzo istotny konstrukt - zaufanie online (ang. *online trust*). Badania te wykazały ogromne znaczenie zarówno determinantów technologicznych aplikacji, jak i aspektów socjologiczno-psychologicznych, warunkujących akceptację testowanej aplikacji web'owej.

Inną modyfikację modelu D&M zaprezentował w swoim artykule analitycznym McOConnell [2013]. Zaproponował zmianę kierunku zależności pomiędzy 6 wymiarami w taki sposób, aby łączyły one 5 wymiarów: jakość systemu, informacji i usług, a także użycie i zadowolenie użytkownika. Zdaniem autora to właśnie te czynniki oddziałują i ostatecznie wpływają na korzyści netto wynikające z użytkowania systemu informacyjnego. Propozycja ta zasługuje na uwagę, gdyż wynika z konkretnej sytuacji badawczej, podczas gdy oryginalna konstrukcja pierwszej wersji modelu D&M została zaproponowana przez jego autorów bez uprzednich testów empirycznych [DeLone, McLean, 2003]. Zaprezentowane powyżej sposoby i obszary modyfikacji poszczególnych modeli akceptacji technologii przedstawiono w tabeli 2.

Tab 2. Wybrane modyfikacje modeli akceptacji technologii

Lp.	Źródło/autor	Model bazowy	Obszar badanej technologii	Modyfikacje modelu oryginalnego	Uzasadnienie modyfikacji
1.	Holden et al., 2010	TAM	System informacyjny w szpitalach	Ogólny postulat poszukiwania dodatkowych determinantów warunkujących akceptację technologii	Uzyskanie pełniejszych oraz zunifikowanych wyników dla lepszego ich porównywania i wyciągnięcia bardziej spójnych wniosków
2.	Radomski et al., 2017	UTAUT	System informacyjny uczelni wyższej	Dodanie piątej zmiennej: znaczenie	Uzyskanie pełniejszych wyników porównania

				otwartości oprogramowania	akceptacji oprogramowania płatnego oraz bezpłatnego typu open source
3.	Alsamydai, 2014	TAM	Aplikacje klienckie w bankowości elektronicznej	Dodanie 3 konstruktywów zaczerpniętych z modelu D&M: jakości informacji, usług i systemu	Osiągnięcie bardziej obiektywnych wyników umożliwiających lepsze poznanie preferencji i upodobań klientów bankowości elektronicznej w Jordanii
4.	Diamond et al., 2018	TAM	Karty płatnicze z dodatkowymi funkcjami	Dodano: oczekiwania względem prywatności i bezpieczeństwa oraz względem jakości i niezawodności, a także kompatybilności karty	Umożliwienie lepszego zbadania percepcji użyteczności karty SMART konsolidującej kredyty, debety oraz informacje o programach lojalnościowych, przy użyciu nowego modelu na bazie TAM - New Product Development (NPD-TAM)
5.	Tsai et al., 2011	D&M	Aplikacje e-learningowe w szpitalach	Dodano konstrukt - zaufanie online	Zbadano skuteczniej wpływ determinantów technologicznych aplikacji oraz aspektów socjologiczno-psychologicznych wpływających na akceptację aplikacji internetowej
6.	McOConnell, 2013	D&M	Projekty systemów informacyjnych	Zmodyfikowano przebieg zależności poszczególnych konstruktywów poprzez nakierowanie na korzyści netto	Oceniono, że 5 konstruktywów oryginalnego modelu wpływa decydująco i ostatecznie na zadowolenie z użytkowania systemu

Objaśnienia kolumn w tabeli: (1) Źródło/autor - wskazuje tekst źródłowy i autora badań, dokonującego modyfikacji danego modelu akceptacji technologii; (2) Model bazowy - określa jaki model bazowy (oryginalny) został przez ww. autora wybrany do badań; (3) Obszar badanej technologii - podaje akceptację jakiej technologii badał dany autor; (4) Modyfikacje modelu oryginalnego - wyszczególnia sposób/zakres modyfikacji danego modelu oryginalnego przez autora przytaczanego artykułu źródłowego; (5) Uzasadnienie modyfikacji - prezentuje cele dokonania modyfikacji danego modelu użytego w badaniach

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeanalizowanej literatury.

Zaprezentowane w tabeli 2 przykłady potwierdzają, że najczęstszym kierunkiem modyfikacji danego modelu jest jego rozbudowa. Badacze decydują się albo na dodanie własnych konstruktów, jak np. Radomski et al. [2017], czy Tsai et al. [2011], bądź też adaptują gotowe konstrukty z innych modeli, tak jak Alsamydai [2014].

3.3. Przykłady negacji modeli akceptacji technologii

Poza wieloma przykładami badań prowadzonych z wykorzystaniem opisanych w niniejszym artykule modeli akceptacji technologii, dostępnych jest również wiele krytycznych opinii, wskazujących na ich niedoskonałości lub wręcz nieprzydatność. Przykładem jest kwestionowana przez Chuttur'a [2009] heurystyczna wartość modelu TAM. Uważał, iż model ten jest fikcją heurystyczną, a więc nie ma oparcia w rzeczywistości. Twierdził ponadto, że TAM ma ograniczone możliwości wyjaśniania i jest zbyt trywialny. Z kolei Benbasat i Barki [2007, s. 211-218] twierdzili, że TAM odwraca uwagę badaczy od innych istotnych zagadnień badawczych i tworzy iluzję w postępie w akumulacji wiedzy. Nie mniej wyrazistą krytykę prezentuje także Lunceford [2009, s. 29-47] przekonując, że ramy konstruktów postrzeganej użyteczności oraz łatwości użytkowania pomijają inne czynniki, takie jak koszt oraz odgórne (dosłownie: strukturalne) nakazy, wymuszające na użytkownikach adopcję technologii.

Rzeczywiście ani TAM, ani UTAUT nie zawierają konstruktów odnoszących się wprost to aspektów kosztowych. Jedynie model D&M w swojej rozszerzonej wersji [2002, 2003] zawiera korzyści netto. Koszt jest czynnikiem niezwykle istotnym zarówno dla użytkownika końcowego, jak też dla organizacji, która np. w znacznej mierze lub wyłącznie dla zrzeszonych w niej użytkowników nabywa daną technologię lub prawa do jej użytkowania (licencje na użytkowanie oprogramowania). Należy też wziąć pod uwagę fakt, iż w przypadku oprogramowania koszt jest najczęściej czynnikiem złożonym i nie w pełni przewidywalnym. Koszt korzystania z technologii nie ogranicza się bowiem często jedynie do momentu jej zakupu, lecz niejednokrotnie obejmuje dalsze wydatki eksploatacyjne (aktualizacje, modernizacje). Występuje tu także fakt ścisłego i praktycznie wyłącznego uzależnienia użytkownika do producenta/dostawcy oprogramowania. W przypadku bowiem ewentualnych awarii, czy konieczności rozszerzenia bieżącej funkcjonalności systemu, umowy licencyjne w większości przypadków nie pozwalają na dokonywanie modyfikacji w kodzie źródłowym bez zgody twórcy oprogramowania. Istotne jest więc w takim przypadku zbadanie czy użytkownik nie ma poczucia bycia ofiarą zakupionego oprogramowania.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza literatury źródłowej pozwala wskazać, że omawiane teorie i modele akceptacji technologii były wielokrotnie modyfikowane przez badaczy. Ponadto korzystali oni jednocześnie z kilku metod i/lub teorii w tych samych badaniach, rozszerzając jeden model o elementy zaczerpnięte z innego. W ten sposób wyniki uzyskane z badania jednym modelem mogły zostać wzbogacone rezultatami badań wykonanych według kryteriów innych metod i pozwalały na wyciągnięcie z pewnością bardziej trafnych, bo przecież bardziej obiektywnych wniosków końcowych. Rekomendacje formułowane na tak szerokim fundamencie doświadczeń mogą wnosić większą wartość dodaną znacznie trafniej wskazując twórcom technologii kierunki rozwoju ich produktów pod kątem zapewnienia użytkownikowi bardziej komfortowego, niezawodnego, przyjemnego oraz bezpiecznego korzystania z ich rozwiązań. Umiejętność "słuchania" konsumentów, a więc otwartość na obserwacje i dogłębną analizę zachowań wykazywanych przez osoby testujące technologię, pozwala jej twórcom lepiej dostosować ją do aktualnych wymogów, potrzeb, preferencji oraz upodobań rynku - przez co zyskuje on na konkurencyjności. Jest to niezwykle istotne zarówno z uwagi na mnogość dostępnych rozwiązań technologicznych, jak i coraz bogatsze doświadczenia oraz zróżnicowane odczucia użytkowników korzystających z systemów informacyjnych.

Zaprezentowana w niniejszym artykule analiza wybranej literatury nie pozwala na jednoznaczne określenie, czy którykolwiek z modeli lub jakakolwiek teoria akceptacji technologii jest bardziej skuteczna w analizowaniu technologii z obszaru systemów informacyjnych. Wspólną zaletą omówionych tu modeli akceptacji technologii jest niewątpliwie możliwość ich elastycznej adaptacji i rozbudowy poprzez dodawanie czynników i kryteriów mających lub mogących mieć potencjalne znaczenie w określonym scenariuszu badawczym.

Analizując dotychczasową literaturę warto odnotować, iż badania opisane w zaprezentowanych w niniejszym artykule publikacjach prowadzone były w "normalnych" warunkach funkcjonowania społeczeństw różnych państw i kultur. Mimo modyfikacji modele i teorie nie zawierały czynników mogących silnie polaryzować decyzje potencjalnych użytkowników nowych technologii na korzyść lub niekorzyść ich wyboru. Przeprowadzenie tego rodzaju badań w obecnej sytuacji pandemii COVID-19 mogłoby dać wyniki znacznie odmienne.

Badanie konstruktów zaprezentowanych modeli akceptacji technologii może nasunąć czytelnikowi pytanie: czy dostatecznie wnikliwie analizowane są czynniki akceptacji technologii przy zastosowaniu opisanych trzech modeli oraz co najmniej kilkunastu innych znanych od wielu lat? Z drugiej jednak strony można zastanawiać

się czy warto nadal badać poziom akceptacji technologii informacyjnych, skoro liczący się na światowych rynkach producenci systemów (sprzętu i oprogramowania) mają już kilkudziesięcioletnie doświadczenia w ich tworzeniu oraz dostosowywaniu do potrzeb i preferencji użytkowników. Odpowiedź na te pytania będzie prawdopodobnie twierdząca. Funkcjonowanie społeczeństwa coraz silniej wchodzi do przestrzeni wirtualnej. W ciągu ostatnich trzech miesięcy trend ten został jeszcze bardziej spotęgowany przez wybuch pandemii COVID-19. Zaistniałe okoliczności spowodowały większe zainteresowanie możliwościami zdalnej pracy, nauki, rozrywki, opieki nad osobami starszymi oraz zakupami w sklepach internetowych.

Literatura

1. Benbasat, I., Barki, H. (2007), Quo vadis, TAM? (PDF), *Journal of the Association for Information Systems*, 8 (4), pp. 211-218
2. Chuttur M. Y., (2009), *Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions*, Indiana University, USA, Sprouts: Working Papers on Information Systems
3. Davis, F. D. (1985), *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results*, Wayne State University
4. DeLone W. H., McLean. E. R., (1992), *Information systems success: The quest for the dependent variable*, *Information Systems Research*, 3(1), pp. 60-95
5. DeLone, W. H., McLean, E. R. (2003), *The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update*, *Journal of Management Information Systems*, vol. 19 no. 4, pp. 9-30
6. Diamond L., Jilch V., Busch M., Tscheligi M., (2018), *Using Technology Acceptance Models for Product Development: Case Study of a Smart Payment Card*, *MobileHCI '18 Adjunct*, Barcelona
7. Ejdyś J. (2017), *Determinanty zaufania do technologii*, *Przegląd Organizacji*, 12, s. 20-27
8. Ejdyś J. (2018), *Zaufanie do technologii w e-administracji*, *Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej*, 249 s.
9. Huser, V., Narus, S. P., Rocha, R. A. (2010), *Evaluation of a flowchart-based EHR query system: A case study of RetroGuide*, *Journal of Biomedical Informatics*, 43(1), pp. 41-50
10. Lunceford, B. (2009), *Reconsidering Technology Adoption and Resistance: Observations of a Semi-Luddite*, *Explorations in Media Ecology*, 8(1), 29-47

11. Alsamydai M. J., (2014), *Adaptation of the Technology Acceptance Model (TAM) to the Use of Mobile Banking Services*, International Review of Management and Business Research, 3(4), pp. 2039-2051
12. McOconnell (2013), *Context Adaptation of D&M IS Success Model (2003)*, <https://sopinion8ed.wordpress.com/2013/02/21/context-adaptation-of-dm-is-success-model-2003/> [06.05.2020]
13. Nielsen J. (2006), *Progressive disclosure*, <https://www.nngroup.com/articles/progressive-disclosure/> [08.05.2020]
14. Nielsen J., (2020), *Heuristic Evaluation of User Interfaces*, <https://www.nngroup.com/videos/heuristic-evaluation/> [08.05.2020]
15. Phichitchaisopa N., Naenna T. (2013), *Factors affecting the adoption of healthcare information technology*, US National Library of Medicine, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4566918/#> [8.05.2020]
16. Radomski S., Muc A., Szeleziński A., Mysiak P. (2017), *Badanie akceptacji oprogramowania open source na wydziałach inżynierskich uczelni technicznej*, IV Konferencja eTechnologie w Kształceniu Inżynierów eTEE'2017
17. Holden R. J., Karsh B-T. (2010), *The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care*, Journal of Biomedical Informatics, 43
18. Röcker C. (2010), *Why Traditional Technology Acceptance Models Won't Work With Future Information Technologies*, World Academy of Science, Engineering and Technology, 65
19. Shannon C. E., Weaver W. (1949), *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press
20. Tsai C. H., Wu W. P. (2011), *An Extended D&M Model to Assess Health Websites Success*, Key Engineering Materials, 467-469, <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.467-469.1030> (07.05.2020)
21. Urban W., Krawczyk-Dembicka E. (2019), *Technology Management as a Process—A View from In-Depth Studies in Metal Processing Companies*, Advances in Manufacturing II, Springer, 58-69
22. Venkatesh, V., Bala, H. (2008), *Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions*, Decision sciences, 39(2), pp. 273-315
23. Venkatesh V., Davis F. D. (2000), *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies*. Management Science. 46(2), pp. 186-204
24. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., Davis, F. D. (2003), *User acceptance of information technology: Toward a unified view*, MIS Quarterly, 27(3), pp. 425-478

Technology Acceptance Models - a critical literature review

Abstract

Technological development in the contemporary dynamic and competitive environment requires more input from technology users in the design, implementation and evaluation process. Therefore, system designers and other researchers use technology acceptance models to help them benefit from users' positive and negative experience, adding value to further development of their products. This study aims to provide an overview of constructs comprising selected technology acceptance models. The first part presents 3 prominent models: Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) and D&M Information Systems Success Model (D&M). As each of them consists of sets of both similar and different constructs, the second part compares them and presents how the three models evolved from their very first versions to their present shapes. The third part discusses, based on selected literature, how and why the models were modified and/or used jointly in specific research scenarios. It also gives examples of negative feedback criticizing the models. The conclusion highlights that the one and only versatile technology acceptance model, that would fit every single research scenario - does not exist. Therefore, it is essential that researchers expand a technology acceptance model of their choice by applying most relevant constructs to be able to carefully observe and interpret user's behavior. It is also worth mentioning that different results may be obtained when examining users under unusual circumstances, such as the current COVID-19 pandemic health crisis, despite using the same method, model and identical constructs.

Keywords

technology acceptance model, TAM, UTAUT, IT, D&M Information Systems Success Model, perceived ease of use, usefulness

W kierunku Budownictwa 4.0 - perspektywy rozwoju branży budowlanej w obliczu czwartej rewolucji przemysłowej

Mariusz Gorustowicz 

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: m.gorustowicz@pb.edu.pl

Streszczenie

Budownictwo w Polsce to istotny sektor gospodarki, który przechodzi zmiany i potrzebuje nowych rozwiązań. Jego rozwój to w chwili obecnej istotny kierunek ewolucji bezpośrednio związanej z czwartą rewolucją przemysłową, określaną Przemysłem 4.0. To szansa na wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań, często rewolucjonizujących dotychczasowe postrzeganie branży, zarówno na etapie projektowania, jak i realizacji inwestycji. W Budownictwie 4.0 przy silnym wpływie rozwoju technologicznego, w tym wirtualnej rzeczywistości czy sztucznej inteligencji, zmienia się też otoczenie i warunki pracy, w tym model kompetencyjny pracowników. Budownictwo 4.0 to szansa i perspektywa rozwoju dla sektora budownictwa. Brak działań rozwojowych lub ich pozorność, może prowadzić do wielu problemów przedsiębiorstw, co może przełożyć się na ich pozycję rynkową, w tym budowanie przewagi konkurencyjnej.

Słowa kluczowe

Budownictwo 4.0, Przemysł 4.0, czwarta rewolucja przemysłowa, przedsiębiorstwo budowlane, rozwój branży budowlanej

Wstęp

Współczesny świat i otoczenie w wymiarze lokalnym i globalnym zmienia się w niezwykle szybkim tempie. Rozwój technologii ma wielki wpływ na wiele gałęzi gospodarki. Innowacje technologiczne obejmują każdy aspekt życia ludzkiego, od zwykłego telefonu, który staje się centrum komunikacyjnym człowieka ze światem zewnętrznym bliższym i dalszym, po wielkie zmiany i przeobrażenia w postrze-

ganiu i rozwoju różnych sektorów i branż, w tym istotnej gospodarczo branży budowlanej. Dodatkowo, światowa gospodarka doświadcza obecnie czwartej rewolucji przemysłowej, określanej jako Przemysł 4.0 (ang. *Industry 4.0*). Zmienia ona nie tylko dotychczasowe spojrzenie na przemysł i jego rozwój poprzez np. integrację inteligentnych maszyn, systemów oraz wprowadzania zmian w procesach produkcyjnych, ukierunkowanych na zwiększanie wydajności wytwarzania, ale też nowych, do niedawna nieznanych sposobów pracy i roli ludzi w przemyśle [Piątek, 2017 <http://przemysl-40.pl>]. Przemysł 4.0 stanowi połączenie zalet produkcji na zamówienie z korzyściami, jakie obecnie oferuje produkcja masowa lub wielkoseryjna. Ponadto, istnieje możliwość zdecydowanej poprawy efektywności produkcji poprzez wykorzystanie zasobów materiałowych, wytwórczych, pracowniczych współpracujących ze sobą partnerów sieciowych, dysponujących niewykorzystanymi zdolnościami produkcyjnymi, jak również wykorzystanie koncepcji Lean 4.0, która może być wspierana przez Przemysł 4.0 [Mayr i in., 2018, s. 623]. Ma to też swoje oddziaływanie na inne branże i sektory, w tym budownictwo, które pomimo powolnej inercji zmian i przeobrażeń, poddaje się nowym rozwiązaniom, które jak dotąd nie były powszechne w tym sektorze gospodarki. Pojęcie Budownictwa 4.0 to nie tylko wąska koncepcja „przemysłu budowlanego”, ale cały budowlany proces inwestycyjny, poczynając od ustaleń dotyczących warunków budowy, przygotowania projektu do samej realizacji inwestycji [Maskuriy i in., 2019, s. 2-3].

W świetle powyższych stwierdzeń, celem artykułu jest wskazanie perspektywy rozwoju branży budowlanej w obliczu nadchodzącej czwartej rewolucji przemysłowej, w tym analiza sytuacji obecnej, wskazanie przykładów działań pilotażowych oraz kierunków rozwoju koncepcji Budownictwa 4.0. W artykule zastosowano następujące metody badawcze: metoda analizy i krytyki piśmiennictwa, metoda syntezy i konstrukcji logicznej, wnioskowanie na podstawie wyników krytycznego przeglądu literatury i badań własnych.

1. Innowacje w budownictwie

Innowacje w branży budowlanej wpisują się w ogólne trendy rozwoju innowacyjności przedsiębiorstw. Jednak specyfika tego sektora wymusza zwrócenie szczególnej uwagi na innowacje o charakterze technologicznym [Nazarko J. et. al., 2015]. Przyjmuje się, że innowacje technologiczne w przedsiębiorstwie to zmiany techniczne prowadzące do stworzenia nowych technologii oraz nowych produktów i usług zaspokajających nowe potrzeby klienta lub dotychczasowe, znane potrzeby w

nowy, bardziej kompetentny sposób. Zmiany innowacyjne w budownictwie nakierowane są w dużej mierze na minimalizację utrudnień realizacyjnych, wynikających ze specyfiki produkcji budowlanej [Bizon-Górecka, 2007, s. 45].

W przypadku polskiego budownictwa oraz budownictwa krajów Europy Środkowej, innowacyjność polega głównie na przejmowaniu zachodnich technik budowlanych i ich przekazywaniu przez duże zachodnie przedsiębiorstwa budowlane, w ramach inwestycji zagranicznych realizowanych w tych krajach, przy udziale krajowych przedsiębiorstw budowlanych w charakterze podwykonawców. Innowacyjność w przedsiębiorstwach budowlanych, po przejściu zachodnich technik budowy, polega na małych, doraźnych zmianach techniczno-organizacyjnych procesów budowlanych o charakterze adaptacyjnym oraz na przystosowaniu materiałów i ich komponentów. Wynika to bardziej z samej natury procesów budowlanych, niż celowej działalności B+R. Często prowadzi to do innowacji bezładnych, których celem niekoniecznie jest poprawa jakości i szybkości budowy oraz obniżka kosztów [Zawadzki, 2000, s. 15]. Do wdrażania innowacji w przedsiębiorstwie skłaniają potrzeby ekonomiczno-społeczne. Są one niezbędne dla zapewnienia trwania, a także realizacji długookresowej strategii rozwoju każdego przedsiębiorstwa. Dotyczy to szczególnie branży budowlanej, która wnosi istotny wkład w rozwój gospodarki i kształtowanie rynku pracy oraz ma kluczowy wpływ na zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy [Madyda, 2016, s. 346].

2. Budownictwo w dobie czwartej rewolucji przemysłowej

Budownictwo stoi u progu zmian. Historia pokazuje, iż kolejne rewolucje przemysłowe, czyli w rzeczywistości procesy zmian technologicznych, gospodarczych, społecznych i kulturalnych, wywarły dość duży wpływ i zmieniły sektor znacząco. Pierwsza rewolucja przemysłowa przyniosła maszynę parową, a budownictwu rozwój kolejnictwa czy mosty żelazne. Druga rewolucja była związana z elektrycznością, a zatem z elektryfikacją oraz budownictwem energetycznym. Trzecia rewolucja, czyli komputeryzacja przyniosła natomiast ogromny postęp w projektowaniu. Obecnie, gospodarka stoi u progu czwartej rewolucji, związanej z przetwarzaniem i analizą bardzo dużej ilości danych. Jednak o wiele łatwiej o zbieranie danych i ich przetwarzanie jest w działalności produkcyjnej w fabrykach, niż na placach budowy [<https://www.eecpoland.eu/2020/pl/katalog.html?sid=3163>, 4.06.2020].

Budownictwo charakteryzuje się znacznym potencjałem rozwojowym. Jednak wciąż istnieją trudności z przyjmowaniem koncepcji Przemysłu 4.0, pomimo wyraźnych i znaczących korzyści jakie oferuje [Alaloul i in., 2020, s. 226]. Podstawowe

atuty polskiego budownictwa to wielkość rynku, jakość usług oraz wykwalifikowane kadry – zarówno techniczne, jak i menedżerskie. Polscy inżynierowie mają duże doświadczenie, wykazują się dużą kreatywnością, potrafią nie tylko projektować, ale także realizować bardzo ciekawe inwestycje na całym świecie. Poza tym Polska jest aktualnie największym w Unii Europejskiej beneficjentem dofinansowania w zakresie infrastruktury drogowej i kolejowej. O atrakcyjności rynku budowlanego, napędzanego wysoką aktywnością inwestycyjną, świadczy również obecność licznych zagranicznych, międzynarodowych przedsiębiorstw budowlanych oraz co istotne, duża elastyczność i otwartość podmiotów działających w naszym kraju, w porównaniu z rynkami zagranicznymi. Elastyczność ta odnosi się zarówno do działania w trudnych warunkach, jak i proponowania nieszablonowych rozwiązań. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, jak dynamicznie branża zmieniała się w ostatnich latach w kontekście dojrzewania i „normalizacji” sytuacji oraz dorównywania do poziomu krajów wyżej rozwiniętych. Niewątpliwym atutem, choć wskazanym przez nielicznych, jest wzrost świadomości, determinacji i dążenia, aby poprzez branżę budowlaną, tam gdzie jest to możliwe, wychodzić naprzeciw wyzwaniom cywilizacyjnym, takim jak wyzwania energetyczne, zanieczyszczenie powietrza, czy inne [Budownictwo..., 2020, s. 12].

Czwarta rewolucja przemysłowa może to zmienić znacząco, przekształcając całą branżę budowlaną. Oczywiście nie jest to możliwe od razu i nie tu i teraz, jednakże trwale, z pełną paletą atrybutów dla samej branży z wykorzystaniem najnowszych technologii.

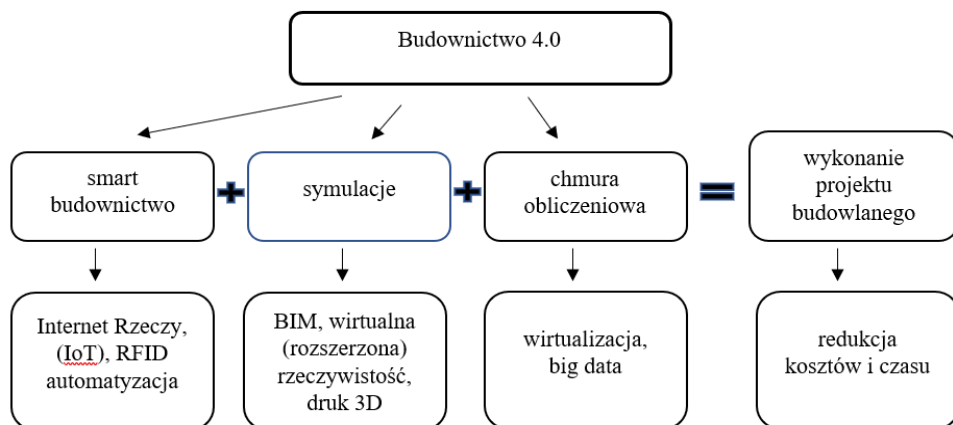
3. Budownictwo 4.0 - zakres wyzwań

W opinii liderów branży, poziom wykorzystania nowatorskich rozwiązań wśród ogółu przedsiębiorstw budowlanych jest aktualnie na stosunkowo niskim poziomie. Liderzy wyznaczają trendy i podążają za nimi, aczkolwiek nie jest to jeszcze działanie na skalę rewolucji technologicznej. Z punktu widzenia dalszego rozwoju, zastosowanie takich rozwiązań jak Internet of Things, roboty, czy druk 3D, będzie koniecznością ze względu na rosnący poziom automatyzacji i optymalizacji procesów, zarówno technologicznych, jak i okołobudowlanych [Budownictwo..., 2020, s. 27].

Idea Przemysłu 4.0 obejmuje trzy nowe paradygmaty, które dotyczą inteligentnego produktu, inteligentnych maszyn oraz operatorów wyposażonych w narzędzie rzeczywistości rozszerzonej. W przemyśle budowlanym można zastosować analogiczne podejście, wyznaczające kierunki rozwoju idei Budownictwa 4.0. Na poziomie mikro, w skali przedsiębiorstwa budowlanego, wpływ tej globalnej idei przejawia się przede wszystkim poprzez usprawnianie procesów budowlanych w wyniku

zastosowania nowoczesnego sprzętu i konstrukcji pomocniczych, doskonalszych maszyn, implementacji nowoczesnych systemów kontroli i diagnostyki, automatyzacji i robotyzacji [Szernet, 2020]. Dobrym przykładem jest opracowanie inteligentnego kasku, jednego z fundamentalnych narzędzi związanych z bezpieczeństwem na budowie, które przygotowują wspólnie przedsiębiorstwa Skanska, Intel i Cybercom. Inteligentny kask będzie miał za zadanie przekazać informacje o warunkach pracy na budowie, poczynając od samego faktu, czy kask znajduje się na głowie pracownika i czy jest założony w sposób prawidłowy, po informacje o każdym silniejszym uderzeniu w głowę. Inteligentne rozwiązanie pozwala mierzyć temperaturę pod kaskiem, co pozwoli np. wyeliminować ryzyko udaru słonecznego, a także pozwoli także wykrywać zdarzenia potencjalnie niebezpieczne, na przykład wstrząsy czy upadki. Inteligentny kask w przyszłości będzie dawał możliwość wymiany informacji z maszynami budowlanymi. Pozwoli to uniknąć stosunkowo częstych i groźnych w skutkach potrażeń pracowników przez pracujące maszyny na budowie. Jeśli człowiek znajdzie się w zbyt bliskim sąsiedztwie sprzętu budowlanego, taką informację o tym zdarzeniu będzie mógł uzyskać operator maszyny [Pałys, 2020].

Równolegle zaistnieje możliwość wdrażania rozwiązań dotyczących rozwoju cyfryzacji oraz infrastruktury IT. Przykładem takich rozwiązań może być wdrażanie założeń BIM (ang. *Building Information Modeling*), rozumianych w ujęciu szerszym niż tylko modelowanie informacji o budynku. To koncepcja, która znacząco zmienia podejście do projektowania, realizacji inwestycji i późniejszego zarządzania budynkiem. Technologia BIM to nie tylko graficzne odzwierciedlenie obiektu, lecz również cyfrowy model budynku, który jest wzbogacony o dodatkowe informacje, takie jak relacje przestrzenne czy właściwości materiałowe poszczególnych elementów. Dzięki technologii BIM każdy wirtualny element, wchodzący w skład obiektu, może być modelowany jako prototyp fizycznych elementów budynku, na przykład ścian, czy słupów. Możliwe jest więc przeanalizowanie znacznie większej ilości informacji o projekcie, niż w projekcie tradycyjnym 2D/3D, jak np. analiza wydajności energetycznej, kontrolowanie kosztów budowy i materiałów, szacowanie kosztów eksploatacji obiektu już na etapie projektowania, przeprowadzenie szeregu analiz związanych np. z wykrywaniem kolizji elementów (już na etapie współpracy architekt-instalator-wykonawca), czy też analiz akustycznych lub choćby nasłonecznienia. Oczywiście wymaga to spójnego środowiska na etapie tworzenia koncepcji przez architekta, projektanta instalacji, a także inwestora. Z BIM powinni korzystać wszyscy specjaliści biorący udział w poszczególnych etapach tworzenia projektu oraz jego wykonania i eksploatacji [Walczak, 2007, s.20]. Przykład wykorzystania między innymi technologii BIM oraz innych ewolucyjnych zmian branży budowlanej wskazano na rysunku 1.



Rys. 1. Ewolucja branży budowlanej w kierunku Budownictwa 4.0

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Temidayo i in., 2018, s. 208].

4. Kapitał ludzki jako kluczowy element Budownictwa 4.0

Istotnym elementem koncepcji Budownictwa 4.0 jest kapitał ludzki i jego kompetencje, bowiem przy silnym wpływie rozwoju technologicznego (wirtualna rzeczywistość, sztuczna inteligencja), zmienia się model kompetencyjny pracowników. Obecnie, zmniejsza się i zanika sztywny model kompetencji i wiedzy przypisany do danego stanowiska. Następuje ewolucja zakresu funkcjonowania pracownika, a ważnym działaniem staje się rozwijanie kompetencji spoza własnej dziedziny. Zawody przenikają się, a kompetencje jednego profilu zawodowego zaczynają być przydatne w kolejnym. Pracownik powinien posiadać zdolność rozumienia pojęć i koncepcji z innych dziedzin, musi być otwarty na zmiany zarówno w swoim obszarze specjalizacji, jak i w zespole, w którym pracuje [Gracel i Stoch, 2019]. Pracownik Budownictwa 4.0 to otwarta i aktywna osoba, która lubi różnorodność, zarówno w zakresie kontaktów z ludźmi, jak i wykonywanych zadań. Ma zdolność komunikowania innym bardzo technicznych, szczegółowych informacji z entuzjazmem i optymizmem, czym wzbudza u słuchaczy pozytywne odczucia odnośnie do idei, którymi się dzieli. Przywiązuje dużą wagę do szczegółów i dąży do perfekcji. Zapewnia wysoką jakość wykonywanej pracy i przestrzeganie norm. Stosuje się do zasad i procedur [Gracel i Stoch, 2019]. Kluczową kwestią, w dobie zmian nadchodzącej czwartej rewolucji przemysłowej, będzie zaangażowanie. Będzie ono niejed-

nokrotnie wyznacznikiem jakości funkcjonowania pracownika. Poziom zaangażowania pracowników słusznie traktuje się jako ważny miernik skuteczności zarządzania. Jest ono kluczowym motorem napędzającym efektywność organizacyjną i wydajność kapitału ludzkiego [Moczydłowska, 2013, s. 168].

Dodatkowo, niezależnie od tego, czy Przemysł 4.0 uznamy za re-, czy za ewolucję, oczywisty staje się wpływ tych przeobrażeń na rynek pracy. Aktualny aspekt tej wzajemnej zależności to deficyt na rynku pracy dotyczący przede wszystkim zawodów inżynierskich, informatyków, programistów, ale także specjalistów z kompetencjami do obsługi urządzeń, systemów, zaawansowanej automatyki i robotyki. Druga perspektywa, dotycząca bardziej odległego czasu, to obawy o miejsca pracy, które niejednokrotnie zapewne zostaną zlikwidowane w wyniku rozwoju technologii. Zgodnie z raportem przedsiębiorstwa doradczego PwC „Rynek pracy przyszłości. Czynniki kształtujące rynek pracy do 2030 roku”, 40% zawodów może zostać „zredukowanych” przez sztuczną inteligencję, która użyta w maszynach, robotach i oprogramowaniu jest w stanie zastąpić człowieka. W ich miejsce narodzą się nowe, dla których obecnie nie ma nawet nazwy [www.automatykaonline.pl, 5.06.2020].

Podsumowanie

Przedstawione w artykule przykłady będące częścią szerszej perspektywy rozwoju i wyzwań, jakie stoją przed budownictwem w erze czwartej rewolucji przemysłowej. Kluczowe technologie, które równoległe będą zmieniać obecny sektor budowlany w Budownictwo 4.0 to m.in.: rozszerzona rzeczywistość, prefabrykacja i modułowość, robotyka, inteligentne materiały, zastosowanie sztucznej inteligencji, zrównoważone technologie oraz inteligentne narzędzia pracy. Jednak samo zastosowanie kilku nowych rozwiązań nie sprawi, że branża budowlana czy przedsiębiorstwo z tego sektora stanie się przykładem na miarę Przemysłu 4.0.

Czwarta rewolucja przemysłowa wymaga holistycznego podejścia – zastosowania innowacyjnych technologii, wprowadzenia zmian w dotychczasowych modelach pracy oraz wdrożenia działań, które przygotowują przedsiębiorstwa budowlane do zmian i pozwolą im czerpać z nich korzyści [www.magazynprzemyslowy.pl 5.06.2020]. Wiele przedsiębiorstw budowlanych już dzisiaj musi to sobie uświadomić i ukierunkowywać się na zmiany. Brak działań lub ich pozorność może prowadzić do wielu problemów przedsiębiorstw, co przełoży się na ich pozycję rynkową, w tym budowanie przewagi konkurencyjnej. Budownictwo 4.0 to wielka szansa i perspektywa rozwoju na wiele lat dla budownictwa, ale czy skorzysta z niej sektor budowlany w oczekiwanym zakresie, okaże się zapewne już w najbliższym czasie.

ORCID iD

Mariusz Gorustowicz: <https://orcid.org/0000-0001-8533-3477>

Literatura

1. Alaloul W., Wesam S., Liew M., Zawawi N., Kennedy I. (2020), *Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders*, Ain Shams Engineering Journal, Vol. 11(1), pp. 225-230, doi: 10.1016/j.asej.2019.08.010
2. Bizon-Górecka J. (2007), *Innowacje w budownictwie i ich ryzyko*, Przegląd Budowlany, nr 3, s. 45
3. *Budownictwo zgodne z koncepcją Przemysłu 4.0*, <https://www.magazynprzemyslowy.pl/artykuly/budownictwo-zgodne-z-koncepcja-przemyslu-4-0> [5.06.2020]
4. *Budownictwo. Innowacje. Wizja liderów branży 2025*, Centrum Badań i Analiza Rynku, Autodesk, 2020, s.12
5. *Czas na cztery zero. Raport specjalny 2018*, <https://automatykaonline.pl/Artykuly/Przemysl-4.0/Czas-na-cztery-zero.-Raport-specjalny-2018> [5.06.2020]
6. Europejski Kongres Gospodarczy, XI edycja, 13-15 maja 2019, Katowice, <https://www.eecpoland.eu/2020/pl/katalog.html?sid=3163> [4.06.2020]
7. Gracel J., Stoch M. (2019), *Inżynierowie przemysłu 4.0: jak ich rozwijać?* https://www.hbrp.pl/b/inzynierowie-przemyslu-40-jak-ich-rozwijac/1A0LU-xCGY?NO_COOKIES=1 [18.05.2019]
8. Madyda A. (2016), *Innowacje w polskich przedsiębiorstwach budowlanych*, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Zarządzanie, 2016 (2), Bielsko Biała, s. 346
9. Maskuriy R., Selamat A., Maresova P., Krejcar O., Oladipo Olalekan D. (2019), *Industry 4.0 for the Construction Industry: Review of Management Perspective*, Economies, Vol. 7(3), p. 2, doi: 10.3390/economies7030068
10. Mayr A., Weigelt M., Kühl A., Grimm S., Erll A., Potzel M., Franke J. (2018). *Lean 4.0 – A conceptual conjunction of lean management and Industry 4.0*, Procedia CIRP, 72, 622-628, doi: 10.1016/j.procir.2018.03.292
11. Moczydłowska J. (2013), *Zaangażowanie pracowników – aspekty psychologiczne i organizacyjne*, Myśl Ekonomiczna i Polityczna, No 4 (42), Warszawa, s.168
12. Nazarko J., Radziszewski R., Dębowska K., Ejdys J., Gudanowska A., Halicka K., Kilon J., Kononiuk A., Kowalski K. J., Król J. B., Nazarko Ł., Sarnowski M., Viltutienė T. (2015), *Foresight Study of Road Pavement Technologies*, Procedia Engineering, Vol. 122, pp. 129-136

13. Pałys E. (2017), *Budownictwo 4.0. Inteligentny kask uratuje życie*, <https://www.rynekinfrastruktury.pl/wiadomosci/drogi/budownictwo-40-inteligentny-kask-uratuje-zycie---60800.html> [3.06.2020]
14. Piątek Z. (2017), *Czym jest Przemysł 4.0? – część 1*, <http://przemysl-40.pl> <https://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/> [2.06.2020]
15. Szernet A., *Biznesowa strategia cyfryzacji w budownictwie. Era Construction 4.0*, Investor 2019 [3.06.2020]
16. Temidayo O., Clinton A., Ayodeji O. (2018), *Construction 4.0: The Future of the Construction Industry in South Africa*, International Journal of Civil and Environmental Engineering, Vol. 12, No 3, s. 206-212
17. Walczak Z. (2007), *BIM jako narzędzie przyszłości w projektowaniu i rewitalizacji obiektów budowlanych*, Przegląd Budowlany, nr 1, Warszawa, s. 20
18. Zawadzki E. (2000), *Poziom konkurencyjności polskiego budownictwa na tle budownictwa w krajach UE i krajach CEFTA*, Raport nr 175, Kancelaria Sejmu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Wydział Analiz Ekonomicznych i Społecznych, s. 15

Towards Construction 4.0 - development perspectives for the construction industry in the face of the fourth industrial revolution

Abstract

Construction in Poland is an important sector of the economy that is undergoing changes and needs new solutions. Its development is currently an important direction of evolution directly related to the fourth industrial revolution, referred to as Industry 4.0. This is a chance to implement new, innovative solutions, sometimes revolutionizing the current perception of the industry, both at the design and investment stage. In Construction 4.0, with a strong impact of technological development, including virtual reality or artificial intelligence, the working environment and conditions are also changing, including the employee competency model. Construction 4.0 is a great opportunity and development perspective for the construction industry for many years. Lack of development activities or their appearance may lead to many problems of enterprises, which may translate into their market position, including building a competitive advantage.

Keywords

Construction 4.0, Industry 4.0, The Fourth Industrial Revolution, construction company, development of the construction industry

Elektroniczne zarządzanie dokumentacją jako instrument zarządzania w organizacji. Case study uczelni wyższej

Bożena Koszel-Pleskaczuk 

Politechnika Białostocka, Archiwum Uczelniane i Centrum Historii

e-mail: b.pleskaczuk@pb.edu.pl

Krzysztof Pleskaczuk

Politechnika Białostocka, Dział Jakości Kształcenia

e-mail: k.pleskaczuk@pb.edu.pl

Streszczenie

Elektroniczny system zarządzania dokumentacją kojarzony jest z administracją rządową. Mogą z niego jednak korzystać także uczelnie wyższe. Omówienie problematyki zarządzania dokumentacją oraz zmian, jakie wymusza na podmiocie system elektronicznego zarządzania dokumentacją wymaga scharakteryzowania kontekstu rozwoju i zastosowania systemów teleinformatycznych w administracji. Elektroniczne zarządzanie dokumentacją jest rozwiązaniem organizacyjnym, które umożliwia zarządzanie także dokumentacją tradycyjną w formie papierowej z zastosowaniem narzędzi elektronicznych. Chcąc zrozumieć podjęty problem należy prześledzić proces wdrażania zmian w instytucji, który skupia się wokół otoczenia prawnego, osobowego i technologicznego.

Słowa kluczowe

dokumentacja, system teleinformatyczny, zarządzanie zmianą

Wstęp

Wszystkie nowe narzędzia oraz technologie informacyjne i telekomunikacyjne mają ważny wpływ na przeobrażenia zachodzące w społeczeństwie. Informacja bowiem jest jednym ze źródeł rozwoju we wszystkich obszarach działalności. Podmioty publiczne są istotnymi elementami funkcjonowania państwa. Każda osoba w praktyce korzysta z usług oferowanych w ramach sektora publicznego. W efekcie

rozwijającego się społeczeństwa informacyjnego niezbędne jest tworzenie i rozwijanie usług cyfrowych. Wdrażanie nowych technologii czy systemów w administracji ma głównie na celu usprawnienie funkcjonowania jednostek organizacyjnych, ale jednocześnie zwiększenie satysfakcji i zachęcenie do korzystania z usług administracji szeroką rzeszę odbiorców (Nazarko i in., 2007; Vught F., van, 2008). Funkcjonowanie e-government (określenie e-government służy wskazaniu wykorzystania w pracy administracji narzędzi usprawniających jej funkcjonowanie) wiąże się z oszczędnością czasu i pozwala na załatwienie różnego typu spraw bez względu na miejsce pobytu.

Podjęte badania wstępne, analiza literatury przedmiotu, kwerenda źródłowa oraz analiza porównawcza zebranych danych doprowadziła do wyłonienia właściwych problemów badawczych i określenia celu niniejszego artykułu. Podjęte zagadnienia, stanowiące wątki badawcze, które wymagają przeprowadzenia szczegółowych analiz, skoncentrowane są wokół poniższych kierunków rozważań:

- geneza i ewolucja zarządzania dokumentacją, z uwzględnieniem uwarunkowań, które miały wpływ na kształt systemu elektronicznego zarządzania dokumentacją,
- analiza przebiegu przekształceń konwersyjnych form komunikacji w środowisku administracyjnym instytucji sektora publicznego,
- analiza możliwości sprawnego wdrożenia systemu teleinformatycznego w organizacji przy zastosowaniu teorii zarządzania zmianą.

Sformułowane problemy badawcze określają zarazem cele podjętej analizy problemu badawczego i ich werbalizacji w formie artykułu, mianowicie:

- przedstawienie genezy i ewolucji zarządzania dokumentacją w kontekście zmian w normatywach prawa;
- przeprowadzenie kompleksowej rekonstrukcji obiegu dokumentacji tradycyjnej i elektronicznej w podmiotach publicznych;
- ukazanie obszarów zmian przy zastosowaniu systemu teleinformatycznego.

Charakter przedmiotu badań wymagał zastosowania właściwych procedur badawczych. Zastosowaną w prowadzonych rozważaniach metodą była modelowa metoda studium przypadku. Wymogiem niezbędnym było jednakże uprzednie wnikliwe przestudiowanie literatury przedmiotu oraz przeprowadzenie badań z zakresu działań wdrożeniowych systemu teleinformatycznego w podmiotach publicznych.

Problem zarządzania dokumentacją w podmiotach publicznych z zastosowaniem systemów teleinformatycznych został podjęty w badaniach naukowych, jednak nie doczekał się odrębnego opracowania opisującego to zagadnienie dla uczeni wyższych. Materiały wykorzystane podczas badań to m. in. literatura przedmiotu, artykuły naukowe, akty prawne.

1. Zarządzanie dokumentacją w podmiotach publicznych – podstawy prawne

W *Słowniku encyklopedycznym informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych* znajduje się obecnie obowiązująca definicja dla dokumentu i dokumentacji. Termin dokument oznacza „utrwaloną informację (wraz z materiałem, w którym została utrwalona, nośnikiem informacji)” [Bojar, 2002, s. 50], zaś w sensie informacyjnym stanowi dowolny zapis, bez względu na jego formę, stanowiący świadectwo jakiejś działalności, zjawiska lub myśli, zaś w praktyce część materiałów będących elementem składowym jednostki archiwalnej” [Ryszewski, 1994, s. 24]. Dokumentacja natomiast stanowi „zbiór dokumentów ustanowiony ze względu na wspólny temat np. dotyczący danego obiektu, problemu lub zadania” [Ryszewski, 1994, s. 24]. Jednakże pojęcie to jest dość wąskie, odnosi się np. do akt sprawy w stosunku do określonego problemu. Robert Degen zaproponował rozszerzenie definicji dokumentacji traktując ją jako „zbiór dokumentów, rozumianych jako informacje utrwalone na jakimkolwiek nośniku” [Degen, 2011, s. 13].

Współcześnie występujące formy dokumentu możemy podzielić na pięć grup. Forma pierwsza to dokument pisany, utrwalany na papierze, który zyskał określenie akt, np. rękopisy, wydruki wiadomości e-mail. Do grupy drugiej zaliczymy formę obrazową, gdzie dane utrwalono przy pomocy obrazu (szkice, plakaty). Grupa trzecia to dokumenty w formie dźwiękowej zarejestrowane na nośnikach dźwięku, np. kasety magnetyczne, płyty cyfrowe. Czwarta grupa charakteryzuje się utrwalaniem danych z zastosowaniem przynajmniej dwóch form wskazanych powyżej, tzw. forma mieszana. Przykładem zapisu w formie mieszanej może być ulotka lub film [Degen, 2011, s. 14-15].

Forma cyfrowa dokumentu to inaczej dokument elektroniczny (binarny). Dokument elektroniczny może zawierać informacje, które są możliwe do wygenerowania na papierze, ale także dane (metadane), których nie da się uchwycić w sposób tradycyjny, jednak widoczne dla urządzeń cyfrowych [http://adacta.archiwa.net/file/d_elektr.pdf 09.06.2020 r.]. Zasadniczym wyznacznikiem typologii współczesnej dokumentacji jest cel w jakim będzie ona wytwarzana. Zgodnie z ustalonym kryterium dokumentację możemy podzielić na dokumentację aktową, techniczną, geodezyjno-kartograficzną, audiowizualną i materiały ulotne.

Obowiązek zachowania całości narodowego zasobu archiwalnego spoczywa na instytucjach, które w swojej działalności wytwarzają materiały archiwalne. Materiałami archiwalnymi w myśl ustawy o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach są „wszelkiego rodzaju akta i dokumenty, korespondencja, dokumentacja finan-

sowa, techniczna i statystyczna, mapy i plany, fotografie, filmy i mikrofilmy, nagrania dźwiękowe i wideofonowe, dokumenty elektroniczne w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 700, 730, 848, 1590 i 2294) oraz inna dokumentacja, bez względu na sposób jej wytworzenia, mająca znaczenie jako źródło informacji o wartości historycznej (...)” [Ustawa o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach z dnia 14 lipca 1983 r., tekst jedn. Dz. U. poz. 164 z 2020 r.].

Jednostki organizacyjne, które w wyniku swojej działalności wytwarzają materiały archiwalne są zobowiązane do utworzenia i prowadzenia w swojej strukturze archiwum zakładowego. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej archiwum zakładowe jest zobowiązany do wprowadzenia w teże zestawu normatywów, potocznie nazywanych przez „archiwistów i zarządców dokumentacji (...) przepisami kancelaryjno-archiwalnymi” [Dokumentacja..., 2013, s. 23]. Przytoczone określenie dotyczy instrukcji kancelaryjnej, jednolitego rzeczowego wykazu akt i instrukcji o organizacji i zakresie działania archiwum zakładowego. Instytucje posiadające powyższe regulacje są zobligowane do ich przestrzegania.

Trend informatyzacji procesów wykonywania czynności kancelaryjnych w podmiotach realizujących zadania publiczne pojawił się wraz z nowelizacją ustawy o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach, uchaleniem ustawy o informatyzacji i ustawy o podpisie elektronicznym. Miało to na celu usprawnienie obsługi interesariuszy. Mimo obowiązujących uregulowań prawnych instrukcje kancelaryjne, które obowiązywały w jednostkach organizacyjnych nakładały obowiązek dokumentowania przebiegu załatwiania i rozstrzygania spraw w formie tradycyjnej (papierowej) za pomocą sformułowania „akta spraw ostatecznie załatwionych urzędy przechowują na nośnikach papierowych w archiwach zakładowych” [Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, tekst jedn. Dz.U. 2005 nr 64 poz. 565].

Dokumentacja może mieć różną postać, również elektroniczną. Dokumenty elektroniczne natomiast w myśl ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne mogą tworzyć materiały archiwalne. Próby aktualizacji zapisów ustawowych w zakresie wydania instrukcji kancelaryjnych względem wdrożenia elektronicznego zarządzania dokumentacją pojawiły się już w 2008 r. za sprawą działań podejmowanych przez Podlaski Urząd Wojewódzki w Białymstoku, Urząd Miasta Częstochowa, Urząd Miasta Chorzowa czy Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu. Wyżej wymienione instytucje jako pierwsze podjęły prace nad pilotażowym wdrożeniem zarządzania dokumentacją w formie elektronicznej. W prace nad modernizacją normatywów zaangażowane było Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Naczelna Dyrekcja

Archiwów Państwowych. W 2010 r. dokonano nowelizacji ustawy o informatyzacji, a także zamieszczono w ustawie o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach nowe upoważnienie ustawowe. Wskazano w osobie Prezesa Rady Ministrów organ określający w ramach rozporządzenia instrukcję kancelaryjną, jednolity rzeczowy wykaz akt oraz instrukcję w sprawie organizacji i zakresu działania archiwum zakładowego. Na uwagę zasługuje fakt, że w trakcie trwających prac nad nowelizacją zapisów we wskazanych wyżej normatywach dążono do wypracowania takich rozwiązań, które pozwalałyby na prowadzenie spraw w formie elektronicznej, ale umożliwiały także pozostanie przy postaci tradycyjnej podczas realizacji czynności kancelaryjnych.

Obecnie można zaobserwować dynamiczny wzrost zastosowania narzędzi elektronicznych w zarządzaniu dokumentacją, również tej w formie tradycyjnej. Rozwiązaniem stosunkowo często wykorzystywanym są systemy teleinformatyczne definiowane jako elektroniczne zarządzanie dokumentacją (np. system EZD P UW, system ERP).

Zasadniczym aktem prawnym, który reguluje kwestie związane z czynnościami archiwalnymi, ale jednocześnie podstawowe procesy zarządzania dokumentacją jest Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach. Zapisy ustawy nakładają na podmioty publiczne obowiązek zapewnienia ochrony dokumentacji, bez względu na jej formę, która ma wartość zarówno dowodową jak i informacyjną. Zapis art. 6 ust. 1 ustawy archiwalnej wskazuje podmioty publiczne, do których zadań należy, w ramach postępowania z dokumentacją, właściwe jej ewidencjonowanie, przechowywanie oraz wspomniana wyżej ochrona przed zniszczeniem lub utratą [Konstankiewicz, Niewęglowski, 2016, s. 107-108]. Ewidencja dokumentacji powinna zawierać możliwie najpełniejsze dane o postaci fizycznej i treści dokumentów. Poprzez odpowiednie przechowywanie należy rozumieć zapewnienie właściwych warunków przechowywania dokumentacji oraz sprawowanie swoistej opieki. Uzyskanie optymalnych efektów w tym zakresie jest możliwe poprzez właściwą organizację jednostki, zapewnienie rozwiązań technicznych. Nawiązując do definicji *archiwum* (miejsca przechowywania dokumentacji) także gmachu lub lokalu stanowiącego pomieszczenie bądź siedzibę jednostki organizacyjnej, której zadaniem jest przechowywanie archiwaliów [Polski..., 1974, s. 19-20].

Ochrona dokumentacji powinna zapewnić w przyszłości możliwość weryfikacji jej zapisów traktujących o przebiegu i załatwieniu spraw. Dokumentacja bowiem pełni rolę dowodową i jest świadectwem działań, które podejmował aktotwórca w toku swojej działalności. Realizacja ochrony dokumentacji w praktyce musi opierać się na uwzględnianiu różnych form wytwarzanej dokumentacji w tym elektronicznej. Ustawodawca w ramach tak rozumianej ochrony narastającego zasobu

umożliwia stosowanie rozwiązań technicznych w postaci elektronicznego zarządzania dokumentacją, mianowicie „zadania, o których mowa w ust. 1, mogą być realizowane w ramach elektronicznego zarządzania dokumentacją, będącego systemem wykonywania czynności kancelaryjnych, dokumentowania przebiegu załatwiania i rozstrzygania spraw, gromadzenia i tworzenia dokumentacji w postaci elektronicznej z wykorzystaniem systemu teleinformatycznego (...)” [Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o Narodowym...].

Przytoczony fragment ustawy archiwalnej zawiera informacje o trzech zadaniach jakie zostały przypisane systemowi elektronicznego zarządzania dokumentacją. Pierwsze zadanie odnosi się do realizacji czynności kancelaryjnych. Pod tym pojęciem należy rozumieć m.in. przyjmowanie i rejestrację korespondencji wpływającej do jednostki organizacyjnej, nadawanie znaków kancelaryjnych pismom, łączenie pism w akta spraw, a także przechowywanie akt spraw już zakończonych. Drugim zadaniem uwzględnionym w systemie jest dokumentowanie przebiegu załatwiania i rozstrzygania spraw. Stanowi to gwarancję odtworzenia przebiegu każdej sprawy w wiarygodny sposób. Trzecim zadaniem jest gromadzenie i tworzenie dokumentacji w postaci elektronicznej. Zagadnienie to traktuje o dokumentacji, która została pierwotnie wytworzona w takiej formie jak i dokumentów w postaci tradycyjnej dla których tworzy się odwzorowanie cyfrowe. Wówczas one tworzą dokumentację załatwianych przez jednostkę organizacyjną spraw, a także są stosowane w ramach kancelaryjnego obiegu dokumentacji [Robótka, 2010, s. 21].

Zagadnienie szczegółowego postępowania z dokumentem elektronicznym określa również Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 r. [Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z dokumentami elektronicznymi, tekst jedn. Dz.U. 2006 nr 206 poz. 1518]. Rozporządzenie zawiera informacje o wymogach względem systemu teleinformatycznego, za pośrednictwem którego realizuje się czynności postępowania z dokumentacją elektroniczną i przypisanymi do niej metadanymi. W § 6 Rozporządzenia obszernie omówiono funkcjonalności systemu teleinformatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na następujące wymogi:

- „(...) zabezpiecza przed wprowadzaniem zmian w dokumentach spraw załatwionych;
- zabezpiecza przed usunięciem dokumentów z systemu (...);
- zapewnia stały i skuteczny dostęp do dokumentów oraz ich wyszukiwanie (...);
- zapewnia kontrolę dostępu poszczególnych użytkowników do dokumentów i metadanych;

- umożliwia odczytanie bez zniekształceń treści dokumentów wytworzonych przez podmiot, w którym działa system;
- wspomaga czynności związane z klasyfikowaniem i kwalifikowaniem oraz grupowaniem dokumentów w akta spraw na podstawie wykazu akt;
- wspomaga i dokumentuje proces brakowania dokumentów stanowiących dokumentację niearchiwalną (...);
- wspomaga czynności związane z przygotowaniem dokumentów stanowiących materiały archiwalne i ich metadanych do przekazania do archiwum państwowego (...);
- umożliwia przesyłanie dokumentów do innych systemów teleinformatycznych (...)" [Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 r. w sprawie szczegółowego sposobu...].

Omawiane Rozporządzenie o postępowaniu z dokumentem elektronicznym wskazuje, iż system teleinformatyczny pełni rolę archiwum zakładowego bądź składnicy akt dla dokumentów ewidencjonowanych. Według Marka Konstankiewicza „za pomocą (...) systemu dokumentacja zarządzana była na wszystkich etapach swojego cyklu życia, a więc także wtedy gdy zamknięte zostały sprawy, w związku z którymi narastała” [Konstankiewicz, 2018, s. 19].

Analizując Rozporządzenie należy także wziąć pod uwagę inne przepisy traktujące o odpowiednim przechowywaniu ewidencjonowanych dokumentów elektronicznych zawarte w § 4 i zasady brakowania omówione w § 8 – 14. W kwestii postępowania z dokumentacją archiwalną podlegającą przekazaniu do archiwum państwowego wskazanego przez Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z zachowaniem właściwego odstępu czasowego i norm przekazywania materiałów archiwalnych - § 15, 17 – 21 [Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 r. w sprawie szczegółowego sposobu...].

Wdrożenie w instytucji systemu elektronicznego zarządzania dokumentacją nie oznacza, że nie będzie w niej narastała dokumentacja w postaci tradycyjnej. Ostatecznie przecież dokumentacja wpływająca do jednostki organizacyjnej ma właśnie taką postać. Pomimo wykonania odwzorowań cyfrowych, dokumenty nadal są przechowywane w instytucji i zarządzane we właściwy sposób. O procesach zarządzania dokumentacją tradycyjną (papierową) zgromadzoną w składach chronologicznych decydują zapisy instrukcji kancelaryjno-archiwalnych przyjętych w podmiotach publicznych. W normatywach wewnętrznych reguluje się bowiem zasady funkcjonowania systemu teleinformatycznego z uwzględnieniem normatywów ustawowych i przepisów wykonawczych [Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 20 października 2015 r. w sprawie klasyfikowania i kwalifikowania

dokumentacji, przekazywania materiałów archiwalnych do archiwów państwowych i brakowania dokumentacji niearchiwalnej, tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1743].

Zarządzanie dokumentacją zarówno w systemie tradycyjnym jak i elektronicznym związane jest z przetwarzaniem danych osobowych. Dokumentacja wytwarzana przez jednostkę lub do niej wpływająca może zawierać informacje o osobach fizycznych. W takiej sytuacji podczas pracy z takim dokumentem należy mieć na uwadze uprawnienia dostępu pracowników instytucji do danych osobowych. Ponadto należy zapewnić osobom, których dane dotyczą właściwe uprawnienia i wymogi wobec nich względem dostępu do wskazanej dokumentacji w myśl przepisów prawa [Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, tekst jedn.: Dz.U. z 2016, poz. 922].

Elektroniczne zarządzanie dokumentacją stanowi rozwiązanie organizacyjne, które umożliwi administrowanie dokumentacją w formie tradycyjnej z zastosowaniem systemu teleinformatycznego. Zatem proces postępowania z dokumentem (tradycyjnym czy elektronicznym) na wszystkich etapach jego funkcjonowania, od kancelarii zaczynając, a na archiwum kończąc, ulega w określonym zakresie ujednoliceniu.

2. Zmiany organizacyjne przy wdrażaniu systemu teleinformatycznego

Administracja elektroniczna jest określana jako „wykorzystanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w administracji publicznej. W ramach elektronicznej administracji zakłada się zmiany oraz usprawnienia organizacyjne, szeroką modernizację oraz optymalizację procesów administracyjnych pod kątem efektywności” [<https://eadministracja.pl/>, 15.06.2020 r.]. E-administracja definiowana jest także jako otwarty i przychylny mechanizm umożliwiający współpracę pracowników jednostek organizacyjnych na różnych szczeblach w celu zaspokojenia potrzeb interesantów poprzez realizację ich spraw [Janowski, 2009, s. 53].

Podjętą analizę zmiany organizacyjnej pod kątem informatyzacji administracji publicznej można ją rozważyć na podstawie dwóch obszarów. Pierwszym będzie wewnętrzny obszar zaś drugim zewnętrzny. Podczas wdrażania systemu elektronicznego zarządzania dokumentacją (system EZD to „system teleinformatyczny do elektronicznego zarządzania dokumentacją umożliwiający wykonywanie w nim czynności kancelaryjnych, dokumentowanie przebiegu załatwiania spraw oraz gromadzenie i tworzenie dokumentów elektronicznych” [Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2011 r. w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania

archiwów zakładowych, tekst jedn. Dz. U. 2011 nr 14 poz. 67]) wewnętrzny obszar zmian powinien obejmować [Adamus-Kowalska, 2018, s. 161]:

- wdrożenie narzędzi teleinformatycznych systemu EZD,
- eliminację dokumentów papierowych wewnątrz urzędu,
- wyznaczenie koordynatora czynności kancelaryjnych oraz nadanie mu odpowiednich uprawnień w systemie EZD,
- zmianę wewnętrznych przepisów regulujących sposób prowadzenia spraw,
- przeszkolenie i wdrożenie pracowników do pracy w systemie EZD,
- ciągle doskonalenie i motywowanie pracowników do pracy w systemie EZD.

W procesie informatyzacji administracji publicznej obszar zewnętrzny zmian organizacyjnych powinien objąć następujące elementy:

- „komunikację z podmiotami zewnętrznymi za pośrednictwem elektronicznych kanałów przepływu informacji (...),
- cyfryzację usług publicznych przez szersze wykorzystanie dedykowanych systemów do obsługi zadań wykonywanych przez administrację,
- eliminację dokumentów papierowych wysyłanych na zewnątrz urzędu,
- tworzenie i wykorzystywanie nowoczesnych aplikacji służących do komunikacji z administracją publiczną, w szczególności na urządzenia mobilne,
- stałe monitorowanie poziomu wykorzystania narzędzi elektronicznych do komunikacji w administracji publicznej oraz okresową ocenę urzędów pod względem poziomu informatyzacji” [Adamus-Kowalska, 2018, s. 162].

Wprowadzając zmiany w jednostkach organizacyjnych ich kierownicy są zobowiązani realizować zadania oraz nadawać uprawnienia decyzyjne poszczególnym pracownikom instytucji. Zadania, które należy uwzględnić w zarządzaniu zmianą to m.in. ugruntowanie przekonania o konieczności dokonania zmiany, stworzenie zespołu sterującego procesem zmian oraz zespołu realizującego zadania związane z wdrożeniem systemu EZD, wypracowanie wizji oraz strategii, nadanie pracownikom, uczestniczącym w pracach nad zmianą, uprawnień w celu podejmowania określonych działań o wieloaspektowym zakresie decyzyjności, określenie krótkoterminowych korzyści, zespolenie korzyści z początkowej fazy działań, przy równoczesnym zachęcaniu do kolejnych zmian i ostatecznie ugruntowanie wprowadzonych zmian w kulturze organizacyjnej [Cannon, McGee, 2012, s. 92].

Cykl zarządzania zmianą można przeprowadzić według ośmiu etapów proponowanych przez Krystynę Kmiotek i Teresę Piecuch. Na wstępie należałoby zidentyfikować potrzeby i określić przyczyny zmian. Kolejny etap opierałby się o formalne

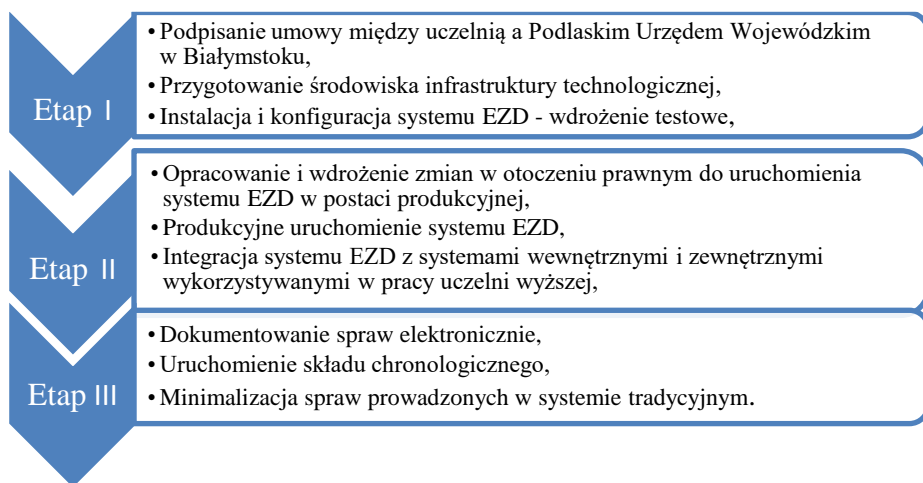
zaakceptowanie potrzeby zmiany co powinno być wyrażone w zaangażowaniu się osób decyzyjnych w tym procesie. Trzecia faza prac polegać powinna na analizie jednostki organizacyjnej i jej otoczenia celem wskazania aktualnego stanu. Następnym równie istotnym zadaniem jest zaproponowanie wizji przyszłej struktury jednostki organizacyjnej poprzez wskazanie celów według zasady SMART (zasada SMART jest metodą, która wspomaga prawidłowe definiowanie celów w danym przedsięwzięciu, dzięki czemu rosną szanse na powodzenie realizacji projektu. [Walczak, 2014, s. 110]) i wskazanie oczekiwanych efektów. W etapie piątym należy uzgodnić strukturę jednostki organizacyjnej uwzględniając potrzebę przeprowadzenia modyfikacji obecnej struktury. W dalszych pracach wymagane jest opracowanie planu zmian z użyciem dostępnych narzędzi i technik. Ostatnie etapy prac w zarządzaniu zmianą odnoszą się do wdrożenia i koordynacji planu zmian, a także umocnienia wprowadzonej zmiany [Kmiotek, Piecuch, 2012, s. 134-135].

Informatyzacja wymusza na podmiotach publicznych zmiany systemu kancelaryjnego, a to wiąże się z ingerencją w charakter funkcjonowania instytucji. Szczególnie zauważalne jest to w jednostkach organizacyjnych, w których podstawowym narzędziem pracy jest dokument. W wyniku zmian przewartościowaniu ulegają stosowane dotychczas metody pracy z dokumentacją od chwili jego wytworzenia po archiwizację. Przepływ dokumentacji przeważnie odbywa się wewnątrz jednostki organizacyjnej, jednak podmioty publiczne współpracują także z interesariuszami zewnętrznymi i muszą mieć na uwadze ich oczekiwania. Nie można w tym przypadku zapomnieć także o organach sprawujących kontrolę. W przypadku ewentualnej kontroli zewnętrznej kierownik jednostki organizacyjnej musi mieć pewność, że wdrożony system kancelaryjny będzie zapewniał wsparcie jednostce kontrolowanej.

Obszar zewnętrzny to nie tylko firmy czy urzędy, ale także normatywy prawa administracyjnego bądź regulacje dotyczące zasad, form organizacyjnych i działalności instytucji. Wprowadzając zmiany wewnętrzne należy mieć na uwadze odbiorców zewnętrznych. Całościowa ocena umożliwi efektywne wprowadzenie narzędzi wewnętrznych. Należy pamiętać jednak aby wdrażany system EZD był kompatybilny z pozostałymi systemami wykorzystywanymi przez podmiot publiczny. Prawidłowe wdrożenie systemu klasy EZD oparte jest na zaangażowaniu wszystkich komórek organizacyjnych instytucji w momencie planowanej zmiany. Wówczas uniknie się sytuacji, w której jakkolwiek z istotnych czynników mógłby zostać pominięty, a miałby decydujący wpływ na sukces przedsięwzięcia.

3. Proces wdrożeniowy systemu teleinformatycznego do elektronicznego zarządzania dokumentacją

Badaniem objęto uczelnie wyższe, które podjęły działania wpisujące się w nurt e-administracji. Przykładem jednostek organizacyjnych, które wdrożyły system EZD jest Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Politechnika Gdańska czy Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.



Rys. 1. Schemat działań wdrożeniowych systemu EZD w uczelni wyższej

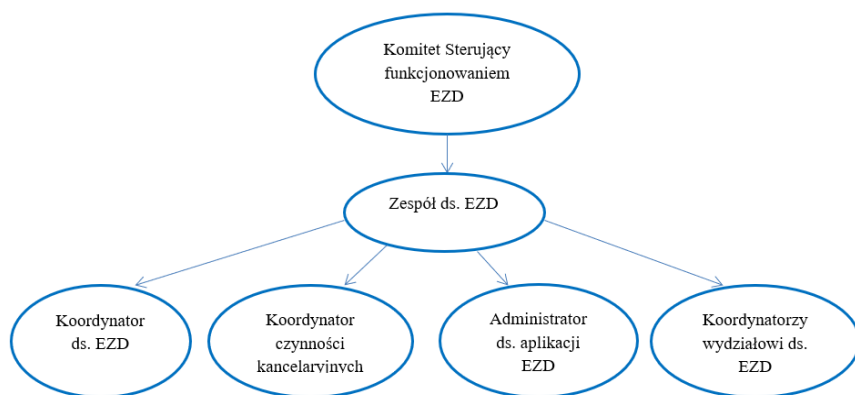
Źródło: opracowanie własne.

Proces wdrażania systemu teleinformatycznego klasy EZD w uczelniach został podzielony na kilka etapów. Z analizy poszczególnych punktów wynika, że zobrazowane postępowanie jest zaczerpnięte z doświadczenia wdrażania systemu EZD w administracji rządowej. System EZD został bowiem stworzony na potrzeby tej administracji. Jednak na podstawie analizy trzech wytypowanych do badania uczelni można stwierdzić, iż z powiedzeniem stosować go można również w takich instytucjach. Jednak aby w pełni korzystać z funkcji, jaką oferuje system, niezbędna była współpraca z jego autorami (Podlaski Urząd Wojewódzki w Białymstoku) w celu dostosowania go do potrzeb uczelni. Uczelnie bowiem mają specyficzną strukturę różniącą się od scentralizowanej struktury urzędów.

Zmian wymagała przede wszystkim infrastruktura technologiczna. Kancelarię uczelni wyposażono w skanery, drukarki kodów kreskowych, czytniki kodów kreskowych, oprogramowanie OCR oraz pomieszczeni na skład chronologiczny. Różnica między administracją rządową (jeden punkt kancelaryjny) a uczelnią (kilka punktów kancelaryjnych) w zakresie punktów kancelaryjnych dotyczyła ich rozmieszczenia w strukturze podmiotu. W przypadku uczelni niejednokrotnie wymagane było zorganizowanie kilku punktów kancelaryjnych. Podyktowane to było odległością obiektów danej uczelni (np. kampus + wydziały zamiejscowe). Wybrani pracownicy wyposażeni zostali w podpisy kwalifikowane.

Zmian wymagało otoczenie prawne, bez aktualizacji którego nie było możliwe produkcyjne uruchomienie systemu EZD.

W uczelniach wyższych poza analizowanym systemem teleinformatycznym występuje szereg systemów wykorzystywanych w pracy administracji uczelni, np. Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS) wraz z niezbędnymi podsystemami (BIRT, API, itd.) czy Internetowa Rejestracja Kandydatów (IRK). Niezbędna była integracja wskazanego środowiska z systemem EZD. Podejmowane prace były prowadzone równoległe na trzech płaszczyznach: organizacyjnej, prawnej oraz technicznej. Działania wdrożeniowe miały zatem odzwierciedlenie w teorii zarządzania zmianą.

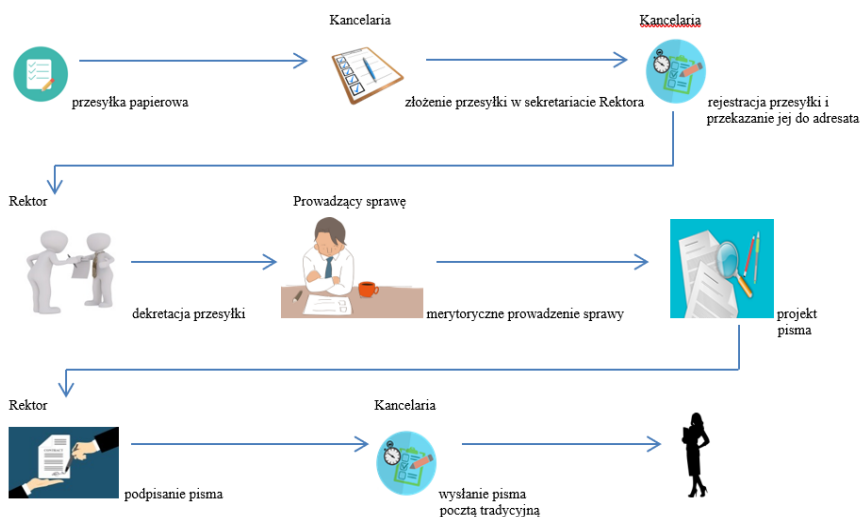


Rys. 2. Podmioty odpowiedzialne za realizację prac wdrożeniowych systemu EZD

Źródło: Opracowanie własne.

Schemat przedstawiony na rysunku 2 jest wynikiem badań przeprowadzonych w trzech uczelniach wyższych, które wprowadziły system EZD w celu usprawnienia zarządzania obiegiem dokumentacji. Przedstawione otoczenie osobowe zapewniło sprawne wdrożenie zmian w jednostce organizacyjnej poprzez szereg działań:

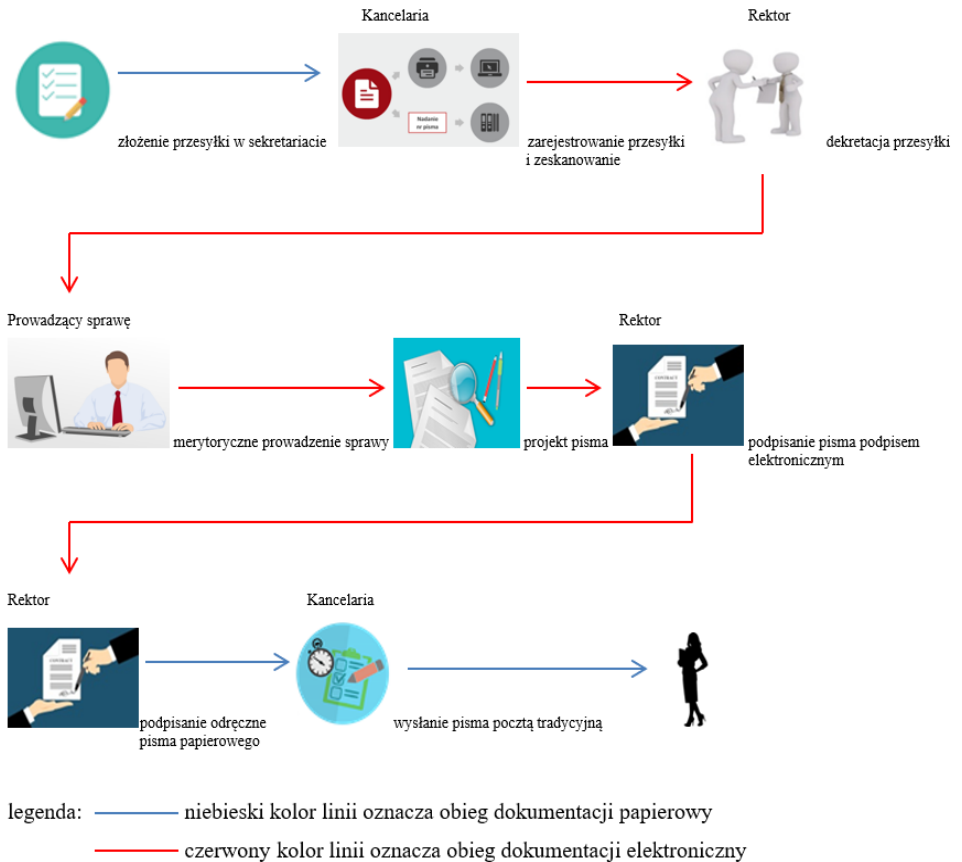
- opracowanie i aktualizację zmian organizacyjno-prawnych i procedur postępowania z dokumentacją,
- współpracę z jednostkami organizacyjnymi uczelni w zakresie prawidłowej realizacji czynności związanych z elektronicznym zarządzaniem dokumentacją,
- przygotowywanie i przeprowadzanie szkoleń użytkowników z zakresu wykonywania czynności kancelaryjnych i obsługi aplikacji EZD,
- nadzór nad wdrożeniem i administrowaniem systemu EZD,
- nadzór nad zarządzaniem dokumentacją nieelektroniczną zgromadzoną w składzie chronologicznym,
- nadzór nad zarządzaniem informatycznymi nośnikami danych, zawierającymi dokumentację w postaci elektronicznej, gromadzonymi w składzie elektronicznych nośników danych Uczelni.



legenda: — niebieski kolor linii oznacza obieg dokumentacji papierowy

Rys. 3. Schemat obiegu dokumentacji w systemie tradycyjnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie (<http://o-archiwum.pl/porownanie-obiegu-dokumentu-papierowego-w-systemie-tradycyjnym-a-systemie-ezd-inforgrafika/>).



Rys. 4. Schemat obiegu dokumentacji elektronicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (<http://o-archiwum.pl/porownanie-obiegu-dokumentu-papierowego-w-systemie-tradycyjnym-a-systemie-ezd-inforgrafika/>).

Grafiki prezentują obieg dokumentacji papierowej w systemie tradycyjnym (rys. 3) i systemie elektronicznym (rys. 4). Zestawiając oba schematy można zaobserwować, że podstawowa ścieżka przepływu dokumentacji nie ulega zmianie. Jednak przy stosowaniu systemu EZD postać dokumentacji, która wpływa do podmiotu i jest z niego wysyłana, nie jest istotna. Dokumentacja papierowa bowiem jest przekształcana w formę cyfrową, ale też postać cyfrowa może ulec przekształceniu w formę papierową. Ponadto od chwili zeskanowania dokumentacji i nadania jej

formy cyfrowej możemy mówić o elektronicznej formie zakładania, prowadzenia i archiwizowania akt sprawy.

Jednym z efektów wdrożenia systemu EZD w podmiocie jest oszczędność czasu. Dekretacja pisma może odbywać się niezależnie od miejsca jego wpływu. Bez względu na to czy dokument wpłynie do głównego punktu kancelaryjnego uczelni czy do kancelarii „terenowej” mieszczącej się na wydziale zamiejscowym pismo może zostać zadekretowane przez tą samą osobę w tym samym czasie. W celu zadekretowania pisma osoba dekretująca nie jest zobowiązana przebywać w podmiocie, może tego dokonać z każdego miejsca na świecie pod warunkiem, że dysponuje odpowiednio zabezpieczonym urządzeniem mobilnym podłączonym do Internetu.

Przekazywanie dokumentacji w formie elektronicznej między stanowiskami jednostki organizacyjnej trwa kilka minut. W przypadku dokumentacji papierowej ten proces liczony jest w dniach. Równie ważna jest możliwość nadzoru i kontroli postępowania z dokumentacją, której dekretację przełożony zlecił do realizacji podwładnym. System EZD zapobiega zatem zagubieniu pism i zapewnia transparentność działania jednostki organizacyjnej.

Podsumowanie

Wdrożenie w jednostce organizacyjnej systemu teleinformatycznego klasy EZD nie oznacza, że zaniechane zostanie stosowanie dokumentu w postaci tradycyjnej. Normatywy ustawowe i przepisy regulujące nie eliminują całkowicie dokumentu tradycyjnego z obiegu między podmiotem publicznym a interesariuszem. System teleinformatyczny likwiduje szereg barier. Stworzenie nowoczesnych technologii wymusza na instytucjach świadczenie usług z wykorzystaniem Internetu. Wdrażając nowoczesne narzędzia w pracy administracji jednostka organizacyjna wychodzi na przeciw oczekiwaniom społeczeństwa.

Analiza wyników badań pozwoliła na sformułowanie poniższych wniosków:

- wprowadzenie systemu elektronicznego zarządzania dokumentacją czyni podmiot transparentnym, umożliwia sprawna komunikację elektroniczną, ogranicza dokumentację papierową,
- wprowadzając system EZD uczelnie zyskują oszczędność środków wydawanych na papier i akcesoria do druku, szybsze załatwianie spraw co w efekcie prowadzi do skuteczniejszego zarządzania uczelnią,
- wdrożenie systemu EZD nie nastęczało trudności pod względem informacyjnym, ale wymagało dużego nakładu pracy w sferze emocjonalnej i biurokratycznej,

- tylko jedna z badanych uczelni wdrożyła system EZD jako system podstawowy, zaś pozostałe jako wspierający.

Dzięki wprowadzonym zmianom podmiot zyskuje szybszy dostęp do informacji, oszczędność czasu w zarządzaniu dokumentacją – przepływie pism między jednostkami organizacyjnymi oraz przejrzystość działania.

ORCID iD

Bożena Koszel-Pleskaczuk: <https://orcid.org/0000-0002-4013-5343>

Literatura

1. Adamus-Kowalska J. (2018), *Wdrażanie systemu elektronicznego zarządzania dokumentacją w administracji publicznej w kontekście informatyzacji i zarządzania zmianą*, „Archeion” t. 119, Warszawa
2. Bojar B. (2002), *Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, Warszawa
3. Cannon J. A., McGee R. (2012), *Rozwój i zmiana organizacji*, Warszawa
4. Degen R. (2011), *Dokumentacja i jej podział*, [w:] *Współczesna dokumentacja urzędowa* (Biblioteka Zarządcy Dokumentacji), t. 2, pod red. Robótki H., Toruń
5. *Dokumentacja elektroniczna w podmiotach publicznych* (2013), red. G. Szpor, Warszawa
6. http://adacta.archiwa.net/file/d_elektr.pdf [09.06.2020]
7. <https://eadministracja.pl/> [15.06.2020]
8. Janowski J. (2009), *Administracja elektroniczna*, Warszawa
9. Kmiotek K., Piecuch T. (2012), *Zachowania organizacyjne. Teoria i przykłady*, Difin, Warszawa
10. Konstankiewicz M., Niewęgłowski A. (2016), *Narodowy zasób archiwalny i archiwa. Komentarz*, Warszawa
11. Konstankiewicz M. (2018), *Podstawy prawne funkcjonowania elektronicznego zarządzania dokumentacją w instytucjach naukowych i kulturalnych*, [w:] *Rola archiwów w procesie wdrażania systemów elektronicznego zarządzania dokumentacją. Z doświadczeń archiwów szkół wyższych, instytucji naukowych i kulturalnych oraz państwowych i samorządowych jednostek organizacyjnych*, pod red. Barciała A., Drzewieckiej D., Pełowskiej K. Katowice

12. Nazarko J., Kuźmicz K., Szubzda E., Urban J. (2007), *Basic benchmarking concepts and conditions for their introduction in the corporate and public sectors*, [w:] Założenia dotyczące rozwoju systemu informacji zarządczej w szkołach wyższych w Polsce, J. Woźnicki (red.), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, s. 212-228
13. Polski Słownik Archiwalny. (1974), Maciejewska W. (red.), Warszawa
14. Robótka H. (2010), *Współczesna biurowość. Zagadnienia ogólne*, „Biblioteka Zarządcy Dokumentacji”, t. 1, Toruń
15. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 20 października 2015 r. w sprawie klasyfikowania i kwalifikowania dokumentacji, przekazywania materiałów archiwalnych do archiwów państwowych i brakowania dokumentacji niearchiwalnej, (Dz.U. z 2015 poz. 1743)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z dokumentami elektronicznymi, (Dz. U. z 2006 r. nr 206 poz. 1518)
17. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2011 r. w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych, Dz. U. 2011 nr 14 poz. 67
18. Ryszewski B. (1994), *Problemy komputeryzacji archiwów*, Toruń
19. Ustawa o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach z dnia 14 lipca 1983 r. (Dz. U. poz. 164 z 2020 r.)
20. Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, (Dz.U. z 2005 r. Nr 64 poz. 565)
21. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, (tekst jedn.: Dz.U. z 2016, poz. 922)
22. Vught F. van, Brandenburg U., Burquel N., Carr D., Federkeil G., Kuźmicz K., Nazarko J., Rafael J., Sadlak J., Urban J., Wells P., Westerheijden D. (2008), *A practical guide: Benchmarking in European Higher Education*, European Centre for Strategic Management of Universities, Brussels, 96 s.
23. Walczak R. (2014), *Podstawy zarządzania projektami metody i przykłady*, Warszawa

Electronic documentation management as an organization management tool. University case study

Summary

The electronic documentation management system is associated with government administration. However, higher education can also use it. Discussing the issues of documentation management and changes that an electronic document management system imposes on an entity requires characterizing the context of the development and application of IT systems in administration. Electronic documentation management is an organizational solution that also enables the management of traditional documentation in paper form using electronic tools. In order to understand the problem taken, it is necessary to trace the process of implementing changes in the institution, which focuses on the legal, personal and technological environment.

Keywords

documentation, IT system, shift management