

FIRMA I RYNEK

Zeszyty Naukowe ZPSB FIRMA i RYNEK 2020/2(58)



Zachodniopomorska
Szkoła Biznesu
w Szczecinie

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu

ZESZYTY NAUKOWE

FIRMA I RYNEK

nr 2020/02 (58)

Firma i Rynek
Zeszyty Naukowe
Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu

nr 2020/02 (58)

ISSN: 2657-3245

FIRMA I RYNEK ZESZYTY NAUKOWE ZACHODNIOPOMORSKIEJ SZKOŁY BIZNESU

recenzowane internetowe czasopismo naukowo – badawcze

www.fir.zpsb.pl

Wersją pierwotną czasopisma jest wersja elektroniczna.

Wersja online: ISSN: 2657-3245

Rada programowa

dr prof. of Computer Science Rafał A. Angryk, Georgia State University, Atlanta, USA

dr Sujit Chaudhuri, Associate Professor at University for Physical Education Department of Sport Management, HSZOSZ National Association for HR Professionals, Węgry

prof. dr hab. Aleksandra Grzesiuk

prof. dr hab. Wojciech Olejniczak, Zachodniopomorska Szkoła Biznesu, Szczecin – Przewodniczący

dr Krzysztof Pawłowski, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, Nowy Sącz

prof. dr David Pollard, University of Abertay Dundee, UK

prof. dr hab. Piotr Sienkiewicz, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa

prof. dr hab. Jan Stępniewski, Uniwersytet Paryż XIII, Francja

Kolegium redakcyjne

prof. dr hab. Aleksandra Grzesiuk

prof. dr hab. Jan Karwowski

prof. dr hab. Edward Kolbusz

prof. dr hab. Antoni Nowakowski

prof. dr hab. Aneta Zelek

Redakcja

Redaktor naczelna

dr Iwona Rafałąt

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie

Redaktor tematyczna

dr Daria Majewska-Bielecka

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie

Redaktor statystyczna

dr Anna Gdakowicz

Uniwersytet Szczeciński

Redaktor językowa

Barbara Głowacz

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie

Skład i opracowanie graficzne

Monika Jagielska

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie

Copyright by Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie, 2020

Wszystkie artykuły są publikowane w wolnym dostępie (open access) w języku polskim i dostępne nieodpłatnie w całości na stronie internetowej czasopisma www.fir.zpsb.pl

Spis treści

Słowo od redaktora	5
DR HAB. ANETA ZELEK, PROF. ZPSB	
V jak Victoria czy L jak lichota – czyli globalna gospodarka po koronakryzysie	7
V for Victoria or L for Long-run recession - i.e. the world economy after the coronavirus crisis	17
DR KINGA KĄDZIOŁKA	
Poziom dywersyfikacji a dochodowość portfela inwestycyjnego na przykładzie portfeli kryptowalut	18
Level of diversification and profitability of the investment portfolios on the example of cryptocurrency portfolios	27
DR MARCIN CYWIŃSKI	
Koncepcja Smart City w kształtowaniu polityki transportowej miasta Gorzów Wielkopolski	28
The Smart City concept in creating the transport policy of the city of Gorzów Wielkopolski	35
DR INŻ. MONIKA STANKIEWICZ, MGR INŻ. BARTŁOMIEJ STANKIEWICZ	
Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory	36
Operational efficiency of wastewater treatment plant in Kaczory	51
MGR DARIUSZ ŁUKÓW	
Analiza finansowa narzędziem oceny sytuacji finansowej jednostki samorządu terytorialnego na przykładzie Powiatu Strzelecko-Drezdeneckiego	52
Financial analysis of the tool for assessing the financial situation of a local government unit the example of district Strzelecko-Drezdenecki	60
PPOR. MGR JANUSZ MATERAC	
Outsourcing jako koncepcja zarządzania wykorzystywana w Siłach Zbrojnych RP	62
Outsourcing as a management concept used in the Polish Armed Forces	70
DR DARIA MAJEWSKA-BIELECKA	
Certyfikowanie zawodów księgowych w kontekście ich deregulacji	71
Accounting certifications in the context of deregulation of the job	79

Słowo od Redaktor Naczelnej

Drodzy Czytelnicy „Firmy i Rynek”,

z przyjemnością przekazuję Państwu kolejny, 58 już numer czasopisma profesjonalnego Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu. Mam nadzieję, że różnorodność podjętych w opracowaniu tematów sprawi, że wydanie okaże się zarówno interesującą, jak i inspirującą lekturą.

Numer 2020/2 (58) tradycyjnie rozpoczyna tekst autorstwa Rektor Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu prof. dr hab. Anety Zelek. Artykuł porusza niezwykle aktualny i ważny problem stanu globalnej gospodarki po koronakryzysie. Autorka przedstawia w nim poglądy różnych ekonomistów oraz prognozy różnych ośrodków analitycznych na temat konsekwencji gospodarczych wywołanych pandemią Covid19. Wskazuje możliwe perspektywy rozwoju recesji/ kryzysu gospodarczego oraz konsekwencje związane z gwałtownym wzrostem zadłużenia na świecie.

Jako kolejny rekomendujemy interesujący artykuł dr Kingi Kądziołki. W artykule podjęta została istotna z punktu widzenia dywersyfikacji w odniesieniu do portfela inwestycyjnego problematyka kryptowalut. Autorka dokonując oceny zależności między oczekiwaną i rzeczywistą stopą zwrotu a poziomem dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych mierzonym za pomocą kwadratowej entropii Rao wzbogaca dotychczasowy stan wiedzy o nowe doświadczenia i rozważania.

Za niezwykle wartościowy uznajemy artykuł dra Marcina Cywińskiego, dotyczący analizy koncepcji „Smart City” w odniesieniu do miasta Gorzów Wielkopolski. Podjęta problematyka z zakresu konceptu smart w zrównoważonej strategii rozwoju miasta jest niezwykle aktualna i może stanowić przyczynek do dalszej dyskusji na temat innowacyjnych, inteligentnych rozwiązań w kształtowaniu polityki transportowej.

Nie mniej godny polecenia jest artykuł dr Moniki Stankiewicz i Bartłomieja Stankiewicz, poruszający problem efektywności pracy oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory. Efektywność tę przeanalizowano na podstawie wyników badań fizykochemicznych ścieków surowych oraz ścieków oczyszczonych.

W kolejnym artykule podjęta została tematyka analizy finansowej wykorzystywanej do oceny sytuacji finansowej jednostki samorządu terytorialnego Powiatu Strzelecko-Drezdeneckiego. Autor opracowania - Dariusz Łuków - przedstawił praktyczne wskaźniki wykorzystywane do oceny sytuacji finansowej w jednostkach samorządu terytorialnego, akcentując znaczenie analizy finansowej w zarządzaniu finansami i podejmowaniu decyzji.

Równie cenny jest artykuł ppor. Janusza Materaca dotyczący problematyki związanej z koncepcją outsourcingu. Autor, ocenił sposoby i możliwości wykorzystania tej koncepcji zarządzania w Siłach Zbrojnych RP.

Bieżący numer zamyka artykuł dr Darii Majewskiej-Bieleckiej, w którym poruszony został problem certyfikowania zawodów księgowych w kontekście ustawy deregulacyjnej. Autorka zaprezentowała i porównała aktualne sposoby i zasady certyfikacji zawodu księgowego.

Zachęcam do lektury bieżącego numeru, a także do odwiedzania strony czasopisma www.fir.zpsb.pl, na której znajdują się archiwalne numery i równie interesujące opracowania.

Zapraszam również do przygotowania i nadsyłania tekstów w języku polskim lub angielskim. Zachęcam badaczy zarówno ze środowisk akademickich, jak i biznesowych do publikowania wraz z nami. Trwają już prace nad kolejnym wydaniem, a zakres poruszanych tematów zapowiada się jak zwykle bardzo interesująco.

„Firma i Rynek” to czasopismo o otwartym dostępie online. Publikacja nie wiąże się z żadnymi opłatami. Wszystkie artykuły naukowe są recenzowane (stosujemy procedurę podwójnie ślepej recenzji), a czasopismo jest indeksowane w kilku bazach danych, w tym w bazie CEJH.

Szczegółowe instrukcje i formularz zgłoszeniowy są dostępne online na stronie: <https://www.zpsb.pl/uczelnia/wydawnictwo-naukowe-zpsb/firma-i-rynek/informacje-dla-autorow/>

W razie jakichkolwiek pytań dotyczących publikacji w „Firma i Rynek”, proszę o kontakt z redakcją pod adresem fir@zpsb.pl

Redaktor Naczelna
dr Iwona Rafałat

V jak Victoria czy L jak lichota – czyli globalna gospodarka po koronakryzysie

Streszczenie

Rok 2020 zostanie zapamiętany na długo. Szok jaki wywołała pandemia Covid19 przyniósł wiele negatywnych skutków dla życia społecznego i gospodarczego. To bezprecedensowe zdarzenie doprowadziło do myślenia katastroficznego i wprowadziło wiele nieznanых dotychczas zjawisk i zachowań. Izolacja społeczna i tzw. lock down spowodowały potężne tąpnięcie globalnej gospodarki. I choć dzisiaj za wcześnie na wiarygodne szacunki skali i głębokości tego załamania¹, to warto podjąć próbę odpowiedzi na pytanie: Jaki będzie rok 2020 dla światowej gospodarki?

Celem tego artykułu jest właśnie próba analizy globalnych nastrojów gospodarczych oraz próba wskazania jakie są możliwe perspektywy rozwoju recesji w globalnej gospodarce. Autorka nie twierdzi, że ustalenia te są możliwe na aktualnym etapie rozwoju recesji, jednak wskazuje, że można monitorować sygnały z gospodarki i prognozować dalszy przebieg kryzysu covidowego. Artykuł ten stanowi więc próbę zilustrowania aktualnych doniesień na temat reakcji gospodarki na koronakryzys.

Według autorki, warto zastanowić się czy gospodarka szybko odbije i recesja przebiegnie w modelu V-kształtnym, czy – jak twierdzą defetyści – musimy się przygotować na długotrwały i głęboki kryzys gospodarczy o rozmiarach i skutkach nieznanых dotychczas (model L-kształtny recesji).

Innym, niezwykle ważnym wątkiem prezentowanego artykułu jest ostrzeżenie dotyczące istotnych, długoterminowych konsekwencji koronakryzysu, związanych z gwałtownym wzrostem zadłużenia na świecie. Autorka przestrzega, że zaciągane dzisiaj długi publiczne pozostaną z nami na długo i będą obciążać gospodarki krajowe, determinując przyszłe perspektywy ich wzrostu.

Słowa kluczowe

Kryzys pandemiczny, recesja, kryzys właściwy, kryzys zadłużenia, dług publiczny, lock down gospodarki, recesja V-kształtna, recesja U-kształtna, recesja W-kształtna, recesja L-kształtna

Wprowadzenie

Pandemia COVID19 i związany z nią lock down zdetonowały poważny kryzys gospodarczy. To fakt bezsporny i zupełnie niepodważalny, tak jak niepodważalne są twarde dane na temat głębokości recesji gospodarczej. Choć za wcześnie na podsumowania pechowego roku 2020, to jednak doniesienia i statystyki dotyczące światowego PKB pozbawiają złudzeń. Ten rok będzie rokiem szokowej recesji i gwałtownego spadku globalnego PKB. I choć głębokość spadku PKB w poszczególnych rejonach świata i w poszczególnych gospodarkach jest dość zróżnicowana, to jednak na mapie świata trudno znaleźć zakątek, który nie doznałby gospodarczego szwanku. To kryzys o globalnej sile rażenia, takiej jak siła rażenia samego koronawirusa. Jako taki, kryzys ten wymaga starannego monitoringu i analiz.

Prezentowany artykuł stanowi próbę analizy nastrojów gospodarczych oraz próbę wskazania jakie są możliwe perspektywy rozwoju recesji w gospodarce. Choć sama autorka twierdzi, że za wcześnie na wiarygodne prognozy, to jednak wskazuje, że w drugiej połowie 2020 roku można już wychwycić istotne sygnały z gospodarki i wstępnie antycypować dalszy przebieg kryzysu covidowego. Artykuł ten stanowi więc próbę zilustrowania aktualnych doniesień na temat reakcji gospodarki na koronakryzys. Jednocześnie artykuł stawia sobie za zadanie próbę odpowiedzi na pytanie czy koniunktura odbije szybko i recesja przebiegnie w modelu V-kształtnym, czy – jak twierdzą defetyści – należy się przygotować na długotrwały i głęboki kryzys gospodarczy o nieznanых dotychczas rozmiarach i skutkach (model L-kształtny recesji). Nie mniej ważnym celem ar-

¹ Artykuł powstaje w sierpniu i wrześniu 2020.

tykułu jest też ostrzeżenie dotyczące istotnych, długoterminowych konsekwencji koronakryzysu, związanych z gwałtownym wzrostem zadłużenia na świecie. Autorka przestrzega, że zaciągane dzisiaj długi publiczne będą w długim okresie obciążać świat, determinując przyszłe perspektywy ich wzrostu gospodarczego.

Koronakryzys czy koronarecesja?

Prognozy różnych ośrodków analitycznych nie są jednoznaczne. Według niektórych źródeł, nadchodzi najgorszy okres dla światowej gospodarki od czasu Wielkiego Kryzysu lat 20-tych XX wieku. Tak uważają analitycy z Międzynarodowego Funduszu Walutowego, według których światowa gospodarka skurczy się w 2020 roku o 3 proc. (warto przypomnieć, że w kryzysowym, 2008 roku PKB świata spadło o 1 proc.)². Jeszcze ostrzejszą prognozę przedstawia Bank Światowy, który awizuje spadek światowego PKB nawet powyżej 5 proc.³. Agencja Fitch przedstawia nieco łagodniejszy scenariusz, sugerując spadek światowego PKB na 1,9 proc. Inne ośrodki donoszą, że wielkiego kryzysu nie będzie. Takie dość optymistyczne doniesienia pochodzą na przykład od renomowanej Agencji Ratingowej S&P. Według analityków tej firmy, w 2020 roku, przez dwa kwartały odczujemy recesję, ale finalnie tempo wzrostu globalnego PKB wyniesie w tym roku 1 proc.⁴.

Ośrodki analityczne i prognostyczne nie są zgodne co do skali negatywnych efektów koronawirusa. W zasadzie ich doniesienia są silnie rozbieżne, a czasami nawet sprzeczne. Spór trwa. Podobne spory toczą ekonomiści, analitycy, media, a nawet laicy. Temat koronakryzysu to bodaj najgorętszy wątek tegorocznych debat w przestrzeni publicznej i prywatnej. Nie sposób zacytować wszystkich interesujących poglądów w tej sprawie, jednak warto przedstawić najbardziej kontrastujące ze sobą poglądy.

Pierwszy, ostry i charakterystyczny dla autora, to opinia znanego profesora ekonomii Nouriel Roubiniego⁵, według którego światowa gospodarka wchodzi w wielką depresję. Jego zdaniem, ten kryzys jest (i będzie) gorszy, niż kryzys finansowy roku 2008 czy nawet Wielka Depresja lat 20-tych XX w, gdyż do potężnego uszkodzenia gospodarki doszło w miesiąc, a nie w kilkanaście miesięcy czy kilka lat. Ten szok jest według Roubiniego bardzo głęboki, a lekarstwa źle dobrane⁶.

Jeszcze bardziej defetystyczne opinie głoszą Carmen i Vincent Reinhart, którzy twierdzą, że Covid19 spowoduje trwały, negatywny zwrot z gospodarcze globalnej. Według nich, światowa gospodarka już nigdy nie będzie taka jaką ją znamy. Krytycznie oceniają efekty pakietów stymulujących i naprawczych. Twierdzą, że skuteczność programów pomocowych jest daleko rozczarowująca i nie robi żadnego wrażenia, poza wrażeniem wydatkowania gigantycznych sum⁷.

Odmienne i dużo łagodniejsze poglądy prezentuje profesor Leszek Balcerowicz. W niedawnym wywiadzie dla Rzeczpospolitej, tak charakteryzuje aktualny stan gospodarki: „*Nie widzę podstaw do analogii z wielkim kryzysem lat 30. XIX wieku. Jeśli się popatrzy na skutki gospodarcze wcześniejszych epidemii, to widzi się, że nie utrzymywały się one przez lata. Nie należy zakładać, że skoro w I, II i III kwartale tego roku dochód narodowy wyraźnie się obniży, to tak musi być w następnych latach. Nie ma podstaw do takiego katastrofizmu. Byłby on uzasadniony, gdyby największe kraje poszły złą drogą, zwłaszcza protekcjonizmu i rozbijania swojej stabilności finansowej*”⁸.

² The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression, <https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression/> [data dostępu: 25.08.2020].

³ The Global Economic Outlook During the COVID-19 Pandemic: A Changed World, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2020/06/08/the-global-economic-outlook-during-the-covid-19-pandemic-a-changed-world> [data dostępu: 25.08.2020].

⁴ Dane na podstawie: P. Rosik, Będzie zwykła recesja gospodarcza czy wielki kryzys? <https://strefainwestorow.pl/artykuly/gospodarka/20200422/koronakryzys-prognozy-ekonomistow> [data dostępu: 3.09.2020].

⁵ Prof. Nouriel Roubini jest znanym ekonomistą, który jako jeden z pierwszych przewidział kryzys z 2008 roku. Od tego czasu jest nazywany Doktorem Doom, czyli „Panem Zagładą”.

⁶ P. Rosik, Będzie zwykła... op.cit; D. Szymański, Dr Doom znów przemówił. Znany ekonomista ostrzega, że pandemia to nie koniec kłopotów, <https://businessinsider.com.pl/finanse/makroekonomia/nouriel-roubini-dr-doom-ekonomista-ostrega-przed-kolejnym-kryzysem-pandemii/sbnw1qd> [data dostępu: 3.09.2020].

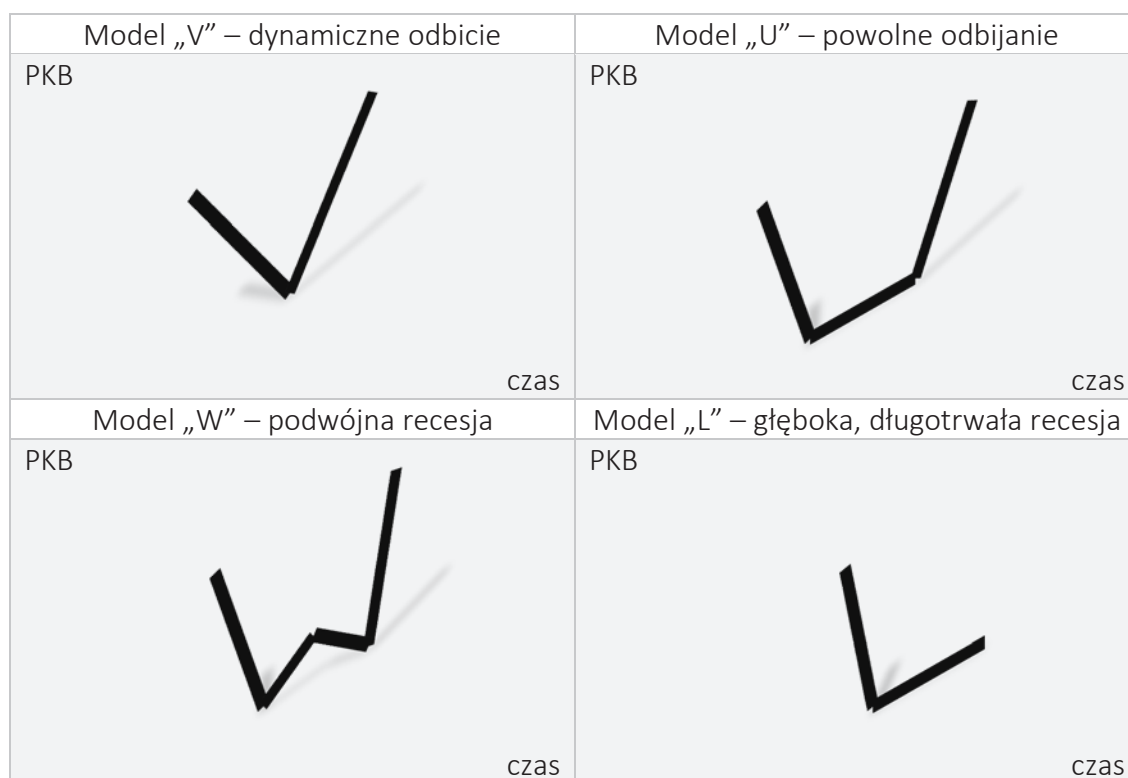
⁷ C. Reinhart, V. Reinhart, The Pandemic Depression. The Global Economy Will Never Be the Same, <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-08-06/coronavirus-depression-global-economy> [data dostępu: 30.09.2020].

⁸ Ratunek nie może prowadzić do katastrofy gospodarki, <https://www.rp.pl/Gospodarka/304139986-RZECZoBIZNESIE-Leszek-Balcerowicz-Ratunek-nie-moze-prowadzic-do-katastrofy-gospodarki.html> [data dostępu: 4.09.2020].

O ile więc nie ma sporu na temat tego, że koronawirus i lock down przyniósł światu recesję⁹, o tyle sporne wydają się tezy o głębokim kryzysie gospodarczym¹⁰. Jeszcze więcej sporów wzbudza rozstrzygnięcie dotyczące przebiegu cyklu tej recesji / kryzysu, czyli jego głębokości i czasu trwania. Główne dylematy i znaki zapytania dotyczą dzisiaj skali załamania oraz siły następującego po nim ożywienia.

Załamanie gospodarcze w kształcie literki

Pytanie dzisiaj nie dotyczy tego czy są negatywne efekty pandemii, tylko jakie one są? Czy mamy do czynienia z recesją typu V (szybkie odbicie)? Czy to raczej recesja o przebiegu U (powolne odbicie)? Czy można wykluczyć scenariusz W (głęboka recesja występująca drugi raz, po krótkim odbiciu)? A może to model L (głęboka recesja bez symptomów ożywienia)?



Rys. 1. Modele recesji – V, U, W, L

Źródło: Opracowanie własne.

Optymiści liczą na ożywienie w kształcie „V”, czyli na dynamiczne odbicie. Oczekiwania takie mają pewne podstawy i mają pewien sens. Historia gospodarcza świata dokumentuje, że po egzogenicznych szokach zwykle następowało silne i szybkie odbicie i przejście do fazy ożywienia. Koronawirus trzeba uznać za czynnik zewnętrzny, wywołujący szok popytowy i podażyowy, więc scenariusz V trzeba uznać za możliwy. Jego ziszczenie uzależnione jest od tego z jaką energią i wigorem gospodarka będzie wracać po okresie lock downu do normalnej aktywności. Punktem zwrotnym ma być tutaj moment zakończenia lock downu. Jeżeli popyt konsumpcyjny wróci do poziomów sprzed pandemii, a firmy oszacują poziom ryzyka inwestowania na niewielki, faktycznie można liczyć na V-kształtny przebieg ostatniego załamania gospodarczego. Model V może

⁹ Recesja gospodarcza (łac. recessio – „cofanie się” oraz recedere – „ustępować; cofać się”) – pierwsza faza cyklu koniunkturalnego charakteryzująca się znacznym zahamowaniem tempa wzrostu gospodarczego, skutkująca spadkiem produktu krajowego brutto. O recesji mówimy, kiedy identyfikuje się spadek PKB przez co najmniej dwa kolejne kwartały.

¹⁰ Kryzys gospodarczy, kryzys ekonomiczny (łac. discrimen oeconomicum) – gwałtowne zmniejszenie się aktywności gospodarczej (produkcji, zatrudnienia, inwestycji), skutkujące długookresowym i głębokim spadkiem PKB i pogorszeniem warunków gospodarowania i życia. Inne określenia dla pojęcia kryzys w gospodarce – krach, załamanie, depresja, zapaść.

też rozstrzygać spór co do tego, czy mamy do czynienia z recesją, czy z głębokim kryzysem. Jeśli przebieg V nastąpi w stosunkowo krótkim czasie, np. jeśli już w III lub IV kwartale 2020 pojawi się efekt odbicia, to w istocie będziemy mówić o krótkotrwałej recesji. Jeśli jednak symptomy trwałego ożywienia nie pojawią się do końca roku 2020, można domniemywać, że recesja przekształci się w przebieg U i może trwać w dłuższym okresie oznaczając kryzys właściwy.

Zwolennicy przebiegu recesji w kształcie U argumentują, że koronawirus wywołał niestandardowy kryzys, wymagający odpowiedniej stymulacji fiskalnej i monetarnej. Efekty akcji ratunkowych mogą się ujawniać w nieco dłuższym okresie, w związku z czym po silnych spadkach pojawi się okres stagnacji i oczekiwania na skutki stymulacji gospodarki. W tym modelu przyjmuje się, że dopóki społeczeństwo nie będzie przekonane, że epidemia minęła i dopóki firmy nie powrócą do pełnej aktywności, dopóty gospodarka nie powróci do poziomu sprzed kryzysu. Obserwując aktualną fazę przebiegu koronakryzysu trzeba zauważyć, że po okresie lock down gospodarka funkcjonuje tylko w pewnym zakresie normalnie. Wiele branż, na skutek utrzymujących się rygorów sanitarnych i reżimu co do zgromadzeń ludzkich i możliwości przemieszczania się nadal utrzymuje niższą niż normalna aktywność. Te cechy mogą wskazywać na U-kształtność przebiegu tego załamania.

Model W przebiegu recesji bazuje na założeniu o działaniu efektu histerezy¹¹ - negatywne szoki mają nie tylko krótkoterminowe skutki, ale także pociągają za sobą trwałe konsekwencje. Mowa tutaj na przykład o zanikających branżach, czy zanikającym popycie, czyli o zjawiskach, które po pozornym odbiciu przechodzą ponownie w fazy załamania. Efekt W jest też możliwy do zarejestrowania w tych przypadkach, w których przedsiębiorstwa korzystające ze wsparcia antykryzysowego dawały sygnały wzrostu aktywności, jednak po zakończeniu akcji dotacyjnej ogłaszają upadłość. Inni przedsiębiorcy z kolei będą kontynuować działalność operacyjną, jednak pozostaną bardzo ostrożni wobec decyzji inwestycyjnych czy rozszerzających produkcję. Podwyższona niepewność może się utrzymywać przez dłuższy czas, zwłaszcza biorąc pod uwagę możliwość powrotu koronawirusa lub podobnych epidemii, przed czym ostrzegają niektórzy epidemiolodzy. Trzeba pamiętać, że sama epidemia koronawirusa może mieć nieznosny charakter, wracać falami, i długo jeszcze utrzymywać ludzi w strachu, powstrzymując ich decyzje konsumpcyjne i nadal implikując negatywne trendy w gospodarce. Taki pogląd prezentuje spora część ekonomistów i ośrodków analitycznych na świecie. Postulują oni zmianę paradygmatów polityki sanacyjnej, krytykując znane z poprzedniego kryzysu instrumentarium naprawcze i twierdzą, że jest ono nieskuteczne w dłuższej perspektywie¹².

W końcu, scenariusz L jako najbardziej pesymistyczny oznaczałby długotrwałą recesję z eskalującymi skutkami negatywnymi na różne dziedziny i obszary gospodarki. W tym modelu, obok spadku PKB rejestruje się trwały wzrost bezrobocia, silne spadki inwestycji, długotrwałą stagnację popytu konsumpcyjnego. Zjawiska te pozostają niewrażliwe, a przynajmniej słabo wrażliwe na jakiegokolwiek stymulację fiskalną czy monetarną, co w efekcie prowadzi do utrwalenia faz stagnacyjnych (depresji) w dłuższym horyzoncie czasowym. Model L niestety należy uznać za wysoko prawdopodobny, jeśli okaże się, że gwałtowny wzrost długu publicznego, zaciągniętego na walkę z kryzysem da negatywne skutki dla wzrostu gospodarczego. Kryzysy finansowe i zadłużeniowe są bowiem głównym czynnikiem zamieniającym zwykłe recesje w długotrwałą depresję. Dzisiaj więc martwić powinno nas nie to czy rządowi uda się uchronić gospodarkę przed długotrwałą recesją, tylko to czy rządy nie narażą nas na długotrwałą depresję poprzez druk pieniądza na wielką skalę i eskalację zadłużenia.

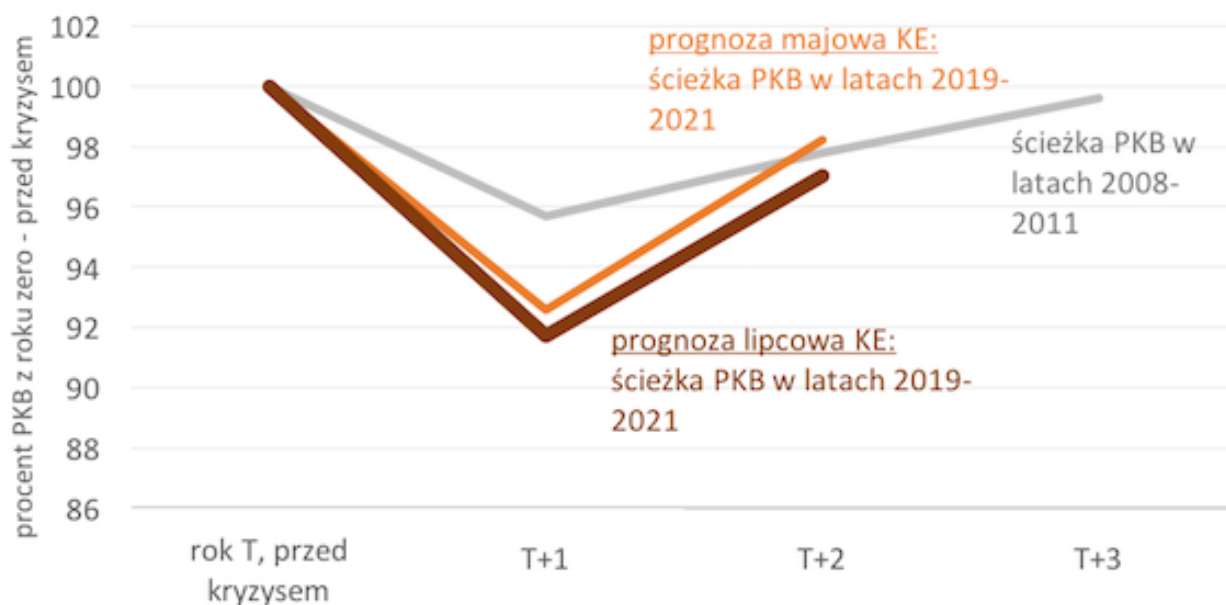
V-kształtność recesji covidowej

Bazując na prognozach Komisji Europejskiej na lata 2020 i 2021 można zaryzykować tezę, że w UE oczekuje się V-kształtnego przebiegu recesji. KE prognozuje, że PKB krajów UE spadnie w tym roku o 8,3 proc.,

¹¹ Szerzej na ten temat w: A. Sieroń, Zabawa wirusa w literki: V, U czy L?, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/trendy-gospodarcze/zabawa-wirusa-w-literki-v-u-czy-l/> [data dostępu: 1.09.2020].

¹² T. Godlevskaia, Coronavirus recovery – the new economic thinking we need, <https://theconversation.com/coronavirus-recovery-the-new-economic-thinking-we-need-141339> [data dostępu: 2.09.2020].

a w przyszłym roku wzrośnie o 5,8 proc. Taka projekcja awizuje więc odbicie i odwrócenie trendu recesyjnego w ciągu roku. Niestety w 2021 roku PKB wypracowany w UE będzie nadal 3 proc. poniżej poziomu z roku 2019 oraz ok. 7 proc. poniżej poziomu, który byłby do osiągnięcia, gdyby nie wybuch epidemii. Trzeba zauważyć też, że jeśli projekcje KE są prawidłowe to przebieg koronakryzysu będzie gorszy niż ten z lat 2009-2010 r. (zob. rys. 2).



Rys. 2. Prognozy PKB dla krajów UE na lata 2019-2021 na tle przebiegu kryzysu 2008-2011

Źródło: <https://spotdata.pl/blog/2020/07/08/prognozy-komisji-europejskiej-jak-ostrezenie/> [data dostępu: 30.08.2020].

Podobne scenariusze są rysowane dla całej gospodarki światowej. Przyjmuje się, że globalny PKB może w roku 2020 skurczyć się o ok. 3 proc., ale już w kolejnym roku ma wzrosnąć o ponad 1 proc.

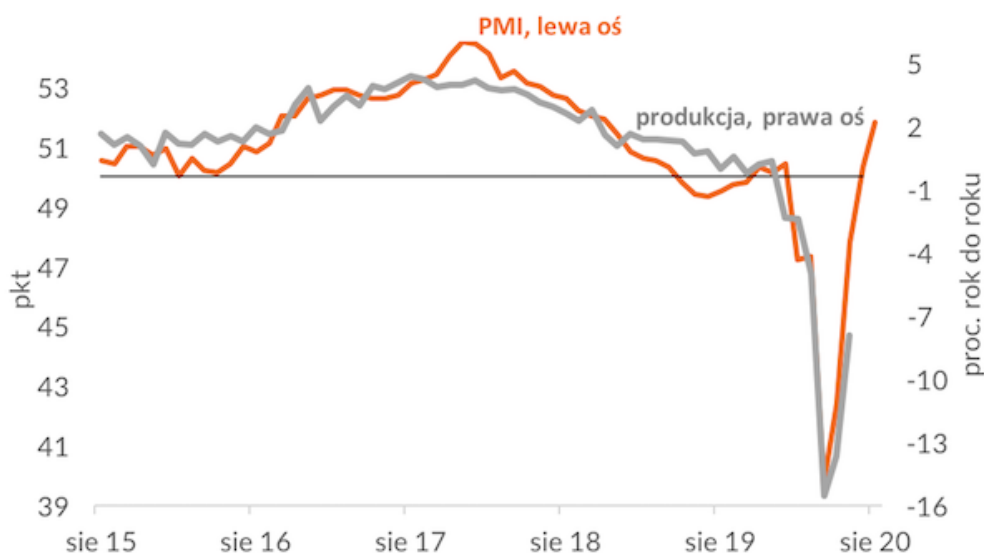
Czy te prognozy są prawdopodobne? Czy w gospodarce światowej zauważalne są już jakiekolwiek sygnały odbicia koniunktury gospodarczej?

Dość optymistyczne doniesienia przynosi pomiar PMI, jako wskaźnika sygnałowego – wyprzedzającego¹³. Według danych za sierpień 2020, globalny PMI, mierzony przez Markit i JP Morgan, wzrósł do najwyższego poziomu od 21 miesięcy i wyniósł 51,8 pkt, wobec 50,3 pkt w lipcu. Taki wynik sugeruje, że produkcja przemysłowa wraca do dodatniej dynamiki w ujęciu rok do roku (zob. rys. 3).

To, co jest w tym momencie największą zagadką, to ile jest w tym realizacji odłożonego popytu, a ile powrotu do normalnego długookresowego trendu. Realizacja odłożonego popytu podniesie aktywność tylko krótkookresowo, w miarę jak firmy będą odbudowywać zapasy, a konsumenci zrealizują decyzje zakupowe odłożone z wiosny¹⁴. Jeżeli faktycznie światowy przemysł wraca do względnie normalnej aktywności, to byłby to oczekiwany i pożądany sygnał odwrócenia trendu spadkowego. To jednocześnie względnie pewna podstawa do prognozowania V-kształtności cyklu wzrostu produkcji przemysłowej.

¹³ Na indeks PMI składa się 5 subwskaźników: nowe zamówienia, produkcja, zatrudnienie, wielkość zapasów, cena i portfel zamówień. Wskaźnik PMI na poziomie 50 punktów oznacza, że taka sama liczba respondentów wskazuje na poprawę, jak i pogorszenie sytuacji w branży; wskaźnik powyżej 50 awizuje poprawę badanych parametrów, poniżej 50 punktów pogorszenie.

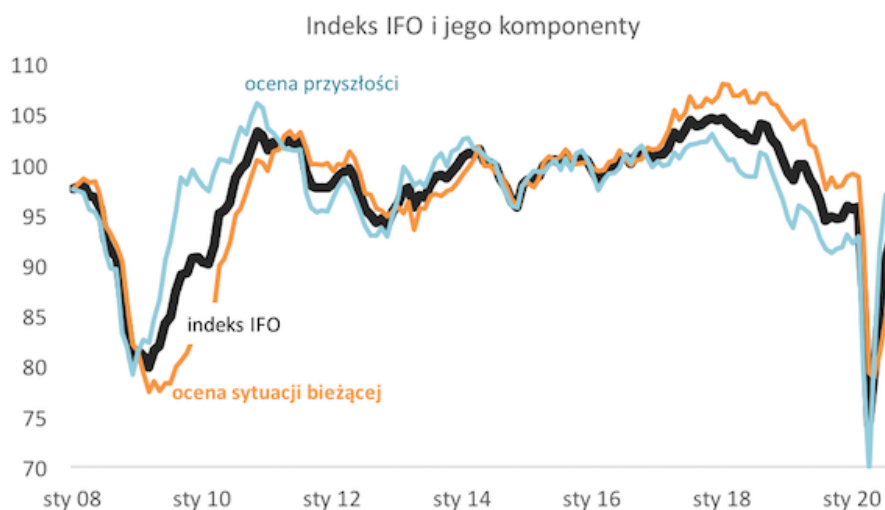
¹⁴ I. Morawski, Globalny PMI produkcyjny pnie się w górę, <https://spotdata.pl/blog/2020/09/02/globalny-pmi-produkcyjny-pnie-sie-w-gore/> [data dostępu: 3.09.2020].



Rys. 3. PMI dla światowego przemysłu vs produkcja przemysłowa

Źródło: <https://spotdata.pl/blog/2020/09/02/globalny-pmi-produkcyjny-pnie-sie-w-gore/> [data dostępu: 3.09.2020]

Innym argumentem na rzecz twierdzenia o prawdopodobnym scenariuszu V są komunikaty dotyczące pomiaru nastrojów przedsiębiorstw w Europie. Z bardzo ważnego niemieckiego indeksu Ifo15 wynika, że choć wciąż utrzymuje się nastrój zdominowany przez obawy, to jednak wyraźna jest poprawa indeksu (zob. rys. 4.) W sierpniu Ifo wzrósł do 92,6 pkt, wobec 90,4 pkt w lipcu. Trzeba zwrócić uwagę, że wskaźnik oczekiwań jest znacznie powyżej wskaźnika oceny sytuacji bieżącej. Oznacza to, że wprowadzając firmy dość nisko oceniają sytuację bieżącą, to spoglądają w przyszłość z rosnącym optymizmem. To sytuacja odwrotna od tej notowanej w ostatnich miesiącach, kiedy to niemieccy menedżerowie spodziewali się pogorszenia koniunktury w przyszłości.



Rys. 4. Indeks IFO i jego składowe

Źródło: <https://spotdata.pl/blog/2020/08/26/ifo-podaza-v-kszaltna-sieczka/> [data dostępu: 4.09.2020].

¹⁵ Indeks Ifo wskaźnik klimatu biznesowego – wskaźnik makroekonomiczny obrazujący aktywność gospodarczą w Niemczech na podstawie badań na próbie ok. 9000 przedsiębiorstw, dotyczących obecnej i przyszłej sytuacji gospodarczej.

Warto też porównać ścieżkę obecnego ożywienia do tej sprzed 10 lat, czyli z okresu kryzysu finansowego. Łatwo zauważyć, że wtedy nastroje firm podążały U-kształtną ścieżką. Dziś jest to bardziej ścieżka V-kształtna¹⁶.

Kształt recesji w polskim wydaniu

W końcu warto zajrzeć na polski rynek i zweryfikować, czy w Polsce mamy również szanse na szybkie odbicie od dna. Dane za dwa kwartały 2020 roku dotyczące naszego PKB i produkcji przemysłowej, z jednej strony mocno przeraziły (spadek PKB w drugim kwartale o 8,2 proc.), z drugiej strony jednak dały podstawy do pozytywnego myślenia. W czerwcu okazało się, że aktywność przemysłowa wbrew wszelkim prognozom była o 0,5 proc. wyższa niż w czerwcu ubiegłego roku. To dobry sygnał, choć to wciąż za mało, by mówić o nadrobieniu strat po epidemii. Produkcja wzrasta prawdopodobnie dlatego, że firmy realizują zaległe zamówienia. Znacznie większym i trudniejszym wyzwaniem będzie utrzymanie napływu nowych zamówień w dłuższym okresie. Tak więc nie jest pewne, czy w drugiej połowie roku sytuacja będzie ulegała dalszej poprawie. Jeśli tak, to V-kształtność przebiegu naszej krajowej recesji będzie niemal pewna (zob. rys. 5).



LEGENDA:

— Produkcja sprzedana przemysłu realna - ogółem [zmiana w proc.]
(przekształcenie: procentowa zmiana rok do roku)

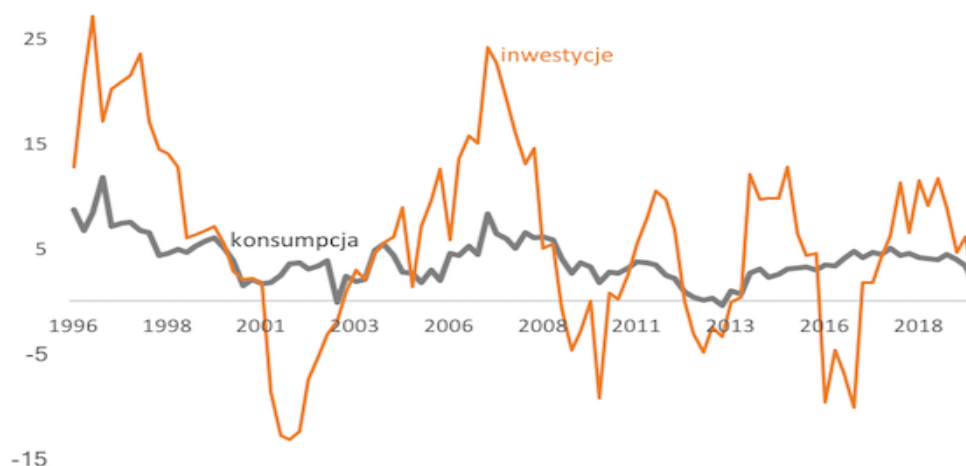
Rys. 5. Dynamika produkcji sprzedanej przemysłu w Polsce (r/r)

Źródło: <https://spotdata.pl/blog/2020/07/21/produkcja-przemyslowa-jak-ten-bocian-z-seksmisji/> [data dostępu: 23.08.2020].

Niestety zwrot tendencji w produkcji przemysłowej nie załatwia w Polsce kluczowego problemu jakim jest gwałtowny spadek PKB w drugim kwartale roku 2020 i towarzyszące temu spadki konsumpcji i inwestycji. Według danych GUS, w drugim kwartale polski PKB spadł o 8,2 proc. (r/r). Konsumpcja i inwestycje spadły w tym czasie o 10,9 proc. (zob. rys. 6.) Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że po raz pierwszy w historii najnowszej głównym hamulcem gospodarki stała się spadająca konsumpcja.

¹⁶ I. Morawski, Ifo podąża V-kształtną ścieżką, <https://spotdata.pl/blog/2020/08/26/ifo-podaza-v-kszaltna-sciezka/> [data dostępu: 4.09.2020].

Takie istotne załamanie konsumpcji wydaje się być zupełnie nadzwyczajne i jest związane głównie z lock downem i ścisłą izolacją społeczną. Zwykle nawet w największych kryzysach gospodarki domowe są gotowe redukować oszczędności żeby utrzymać standard życia bez gwałtownych zmian, co sprawia, że konsumpcja nie podlega radykalnym zmianom. Zwykle w okresach dekonjunktury to inwestycje podlegają największym redukcjom, po pierwsze ze względu na wzrastające ryzyko i niepewność w okresach załamania koniunktury, po drugie ze względu na ograniczone możliwości finansowania wielkich przedsięwzięć inwestycyjnych. Tym razem jednak kryzys epidemiczny wywołał przede wszystkim załamanie konsumpcji.



Rys. 6. Inwestycje i konsumpcja w Polsce – dynamika (r/r)

Źródło: <https://spotdata.pl/blog/2020/09/01/historia-dwoch-krzywych-co-sie-spotkaly-i-wkrotce-rozejda/> [data dostępu: 3.09.2020].

O ile jednak konsumpcja powinna dość szybko odbić, o tyle inwestycje mogą pozostać w ujemnym trendzie na znacznie dłużej. Problem niedoborowych procesów inwestycyjnych w Polsce wydaje się być dzisiaj najpoważniejszym wyzwaniem, a jednocześnie zagrożeniem dla polskiej gospodarki. To właśnie stagnujące inwestycje mogą oddalić Polskę od scenariusza V-kształtnego odbicia.

Konsekwencje szybkiego odbicia koniunktury

Dążenie do szybkiego odbicia koniunktury jest zrozumiałe i powszechnie akceptowalne. Niestety znacznie mniej zrozumienia i akceptacji wzbudzą potencjalnie groźne konsekwencje modelu V. Chodzi o skutki odbudowy gospodarki światowej ze zniszczeń po pandemii w postaci ogromnych długów. Tak, koronawirus topi gospodarkę w długach. To zdanie to niepodważalny osąd stanu światowej gospodarki AD 2020. Oto jesteśmy świadkami detonacji potężnego kryzysu zadłużenia, kryzysu wywołanego pandemią i lockdownem, które zmusiły do kosztownych akcji ratunkowych. W 2020 roku, rządy niemal wszystkich krajów zdecydowały o poluzowaniu rygorów dotyczących finansów publicznych i – jak nigdy wcześniej – rozpoczęły licytację „kto da więcej”. Lęk przed załamaniem gospodarczym i towarzyszący temu katastrofizm stały się usprawiedliwieniem dla gwałtownego wzrostu wydatków rządowych, w znakomitej ich części na kredyt. Wydaje się wręcz, że sprawność rządowych programów antykryzysowych jest dzisiaj oceniana nie przez pryzmat ich skuteczności, a przez pryzmat ich wartości. W efekcie, mamy dzisiaj do czynienia z bezprecedensową dynamiką wzrostu zadłużenia na świecie – tylko w pierwszej połowie roku długi świata wzrosły o kilkanaście procent. Według MFW, w tym roku dług publiczny na świecie wzrośnie z poziomu ok. 80 proc. światowego PKB (2019) do rekordowego poziomu ponad 100 proc.¹⁷.

Długookresowe skutki recesji pandemicznej oraz dzisiejszych akcji luzowania w polityce monetarnej będą bardzo dotkliwe i doprowadzą do niespotykanego dotąd stanu zadłużenia świata. To doświadczenie

¹⁷ The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression, <https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression/> [data dostępu: 5.09.2020].

znane światu z poprzedniego kryzysu finansowego (2008–2010), kiedy to w większości gospodarek dług publiczny wywołany programami antykryzysowymi wywołał wzrost zadłużenia od kilkunastu do kilkudziesięciu punktów procentowych w relacji do PKB¹⁸. Wieloletnie projekcje dotyczące długów są przerażające. Według Kongresu Stanów Zjednoczonych dług publiczny USA do 2050 r. wzrośnie do poziomu 116 bilionów dolarów czyli będzie pięciokrotnie wyższy od długu z 2019 r. Inny czarny scenariusz przedstawia Deutsche Bank, który awizuje wzrost publicznego długu Wielkiej Brytanii do 2070 r. do poziomu 418 proc. PKB (podczas gdy, przed kryzysem związanym z pandemią prognoza ta opiewała na 87 proc.)¹⁹. OECD z kolei straszy potrojeniem wartości długoterminowych długów w ciągu kolejnych 30–50 lat.

Wydaje się, że na tym tle oceny stanu zadłużenia Polski nie są bardzo złe. Wprawdzie rząd polski proponował największą w nowożytnej historii akcję wsparcia dla gospodarki (łączna wartość tarcz antykryzysowych w Polsce to ok. 310 mld zł, czyli ok. 15% PKB), to jednak wydaje się, że uda się w Polsce zachować normatywne poziomy zadłużenia. Trzeba pamiętać, że Polska w momencie startu koronakryzysu cieszyła się niezłą kondycją finansów publicznych – na koniec pierwszego kwartału 2020 roku dług publiczny Polski wyniósł 48 proc. PKB. Według Agencji Fitch, w połowie tego roku poziom długu w Polsce przekroczył już 50 proc. PKB i do końca roku ma wzrosnąć do ok. 55 proc. Znacznie gorsze prognozy dla Polski publikuje Komisja Europejska, według której dług Polski na koniec 2020 roku ma wynieść 58 proc. PKB, więc ma niebezpiecznie zbliżyć nas do konstytucyjnego maksimum 60 proc.

W porównaniu z danymi o długu innych państw, polskie zadłużenie wydaje się być kontrolowane. Faktycznie, średnie zadłużenie w krajach UE wynosi ok. 85 proc. PKB, a w przypadku najbardziej zadłużonych krajów (Grecja, Włochy, Portugalia, Francja i Belgia) wskaźnik ten znacznie przekracza 100 proc.

Czy na pewno te wyniki mogą uspokajać? Nie zupełnie – trzeba bowiem pamiętać, że Polska plasując się na 11 pozycji w UE pod względem zadłużenia, za takimi krajami jak: Estonia (9 proc. PKB), Bułgaria (20 proc.) czy Luksemburg (22 proc.), jest już na granicy ryzyka kryzysu zadłużeniowego. Trzeba też pamiętać, że już na początku 2019 roku dług Polski przekroczył magiczny poziom biliona złotych, a według danych Forum Obywatelskiego Rozwoju, do końca 2020 wzrośnie do ponad 1,3 bln zł. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zadłużenie w 2019r. wynosiło ok. 28 tys. zł. To o blisko 3 tys. więcej niż w roku 2015, w którym aktualna koalicja rządząca przejęła władzę. Do końca 2020 roku, przeciętny Polak będzie obciążony już państwowymi długami na kwotę ok. 34,5 tys. zł, a więc wzrost o 6,5 tys. zł per capita to skutek koronadługu²⁰.

Warto pamiętać, że w 2019 roku rząd przyjął Strategię zarządzania długiem sektora finansów publicznych, w której przewidział działania prowadzące do znacznego spadku stosunku długu publicznego do PKB. Zakładano spadek do 43,5 proc. na koniec 2020 roku i finalnie 38 proc. w 2023 roku. Niestety te optymistyczne założenia trzeba odłożyć ad acta. W perspektywie najbliższej dekady powrót do nich nie będzie możliwy. Odwrotnie, musimy się przygotować na trudne czasy. Już dzisiaj dług państwa wzrasta o 30–40 mld zł miesięcznie. Rząd nie ukrywa, że do końca roku wyemituje obligacje o łącznej wartości ponad 200 mld zł. Będzie to oznaczało, że w ciągu jednego roku dług publiczny (w tym głównie dług skarbu państwa) wzrośnie o minimum 25 proc. Innym, oczywistym i jednocześnie negatywnym skutkiem wzrostu zadłużenia będzie pogarszająca się struktura długów i związanych z tym kosztów ich obsługi. Aktualnie 1/4 polskiego zadłużenia to długi zagraniczne. Tegoroczne obligacje w dużej mierze wzmogą udział długu zagranicznego, czyli tego bardziej ryzykownego i trudnego do obsługi ze względu na zmiany kursu walut. Koszty spłaty tych długów będą obciążać polski budżet przez wiele lat, nakręcając spiralę dalszego zadłużania.

Ekonomiści nie mają złudzeń. Wysoki i rosnący dług publiczny będzie w kolejnych latach obciążał budżet i gospodarkę hamując wzrost gospodarczy. Oznacza to, że wizja V-kształtnego odbicia po recesji covidowej może się nie ziścić. W zamian – czego nie można wykluczyć – możemy mieć do czynienia z L-kształtnym kry-

¹⁸ J. Gramlich, Coronavirus downturn likely to add to high government debt in some countries, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/29/coronavirus-downturn-likely-to-add-to-high-government-debt-in-some-countries/> [data dostępu: 5.09.2020], (...), The pandemic has sent public debt rocketing across the world, *The Economist*, <https://www.economist.com/graphic-detail/2020/05/05/the-pandemic-has-sent-public-debt-rocketing-across-the-world> [data dostępu: 5.09.2020].

¹⁹ J. Brown, How Far and How Fast? Public Debt After the Pandemic, <https://institute.global/policy/how-far-and-how-fast-public-debt-after-pandemic> [data dostępu: 5.09.2020].

²⁰ Dane na podstawie: <http://www.dlugpubliczny.org.pl/> [data dostępu: 5.09.2020].

zysem, który będzie dokuczał światowej gospodarce lub wybranym, niezdyscyplinowanym gospodarkom lokalnym w dłuższym czasie.

V jak Victoria, czy L jak lichota – konkluzje

Zaprezentowane w niniejszym artykule dane, poglądy, opinie i projekcje odnośnie do recesji wywołanej pandemią dokumentują jej bezprecedensową skalę i głębokość. I choć druga połowa roku 2020 i okres zakończenia lockdownu przynoszą coraz lepsze wiadomości co do głównych parametrów makroekonomicznych, nie można z całkowitą pewnością ogłaszać końca recesji. Nie można też zaproponować wiarygodnej projekcji co do dalszego przebiegu fazy recesyjnej. Choć wiele wskaźników sygnałnych daje przesłanki do stwierdzenia, że gospodarka światowa zaczyna (lub wkrótce zacznie) odbijać, to jednak za wcześnie na ogłoszenie Victorii. Za wcześnie też na stwierdzenie jaki ostatecznie kształt przybierze obserwowane aktualnie załamanie gospodarki. Mimo faktu, że w dyskursie na temat modelu tej recesji często antycypuje się jego V-kształtność, to jednak wiele wskazuje na możliwą głęboką i długotrwałą depresję, czyli L-kształtność. Aktualne recenzje stanu gospodarki światowej są zatem niejednoznaczne i obarczone olbrzymim wpływem niepewności i różnorodnych ryzyk. Jedynie, w zasadzie pewne doniesienia dotyczą twierdzeń na temat zbliżającego się potężnego kryzysu zadłużeniowego, który będzie obciążał gospodarki krajowe przez długie dziesięciolecia i tym samym będzie ograniczał potencjały ich wzrostu. Te ostatnie tezy wskazują więc na wyższe prawdopodobieństwo kryzysu typu L.

Bibliografia

- Brown J., How Far and How Fast? Public Debt After the Pandemic, <https://institute.global/policy/how-far-and-how-fast-public-debt-after-pandemic>.
- Godlevskaia T., Coronavirus recovery – the new economic thinking we need, <https://theconversation.com/coronavirus-recovery-the-new-economic-thinking-we-need-141339>.
- Gramlich J., Coronavirus downturn likely to add to high government debt in some countries, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/29/coronavirus-downturn-likely-to-add-to-high-government-debt-in-some-countries/>.
- Morawsk I. i, Globalny PMI produkcyjny pnie się w górę, <https://spotdata.pl/blog/2020/09/02/globalny-pmi-produkcyjny-pnie-sie-w-gore/>.
- Morawski I., Ifo podąża V-kształtną ścieżką, <https://spotdata.pl/blog/2020/08/26/ifo-podaza-v-ksztaltna-sciezka/>.
- Ratunek nie może prowadzić do katastrofy gospodarki, <https://www.rp.pl/Gospodarka/304139986-RZECZoBIZNESIE-Leszek-Balcerowicz-Ratunek-nie-moze-prowadzic-do-katastrofy-gospodarki.html>.
- Reinhart C., Reinhart V., The Pandemic Depression. The Global Economy Will Never Be the Same, <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-08-06/coronavirus-depression-global-economy>.
- Rosik P., Będzie zwykła recesja gospodarcza czy wielki kryzys? <https://strefainwestorow.pl/artykuly/gospodarka/20200422/koronakryzys-prognozy-ekonomistow>.
- Sieroń A., Zabawa wirusa w literki: V, U czy L?, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/trendy-gospodarcze/zabawa-wirusa-w-literki-v-u-czy-l/>.
- Szymański D., Dr Doom znów przemówił. Znany ekonomista ostrzega, że pandemia to nie koniec kłopotów, <https://businessinsider.com.pl/finanse/makroekonomia/nouriel-roubini-dr-doom-ekonomista-ostrzega-przed-kolejnym-kryzysem-po-pandemii-sbnw1qd>.
- The Global Economic Outlook During the COVID-19 Pandemic: A Changed World, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2020/06/08/the-global-economic-outlook-during-the-covid-19-pandemic-a-changed-world>.
- The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression, <https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression/>.
- The pandemic has sent public debt rocketing across the world, The Economist, <https://www.economist.com/graphic-detail/2020/05/05/the-pandemic-has-sent-public-debt-rocketing-across-the-world>.

V for Victoria or L for Long-run recession - i.e. the world economy after the coronavirus crisis

Summary

The year 2020 will be remembered for a long time. The pandemic shock caused by the Covid19 has had many negative consequences for social and economic life. This unprecedented event led to catastrophic thinking and introduced many hitherto unknown phenomena and behaviours. Social isolation and the so-called lock down caused a massive collapse of the global economy. And although today, it is too early for reliable estimates of the scale and depth of this breakdown, it is worth trying to answer the question: What will 2020 be like for the global economy?

The aim of this article is an attempt to analyze the global economic sentiment, as well as an attempt to indicate the possible prospects for the recession in the global economy. The author does not claim that these findings are possible at the current stage of recession, but she indicates that the signals from the economy can be monitored and the further course of the Covid19 crisis can be anticipated. This article is therefore an attempt to illustrate current reports on the economic response to the coronavirus crisis. As author suggests, it is worth considering whether the economy will bounce back quickly and the recession will run in the V-shaped model, or - as defeatists claim - we need to prepare for a long and deep economic crisis with so far unknown dimensions and effects (the L-shaped recession model).

Another extremely important goal of the article is the warning about the significant long-term consequences of the coronavirus crisis related to the sharp increase in global debt. The author warns that the public debts incurred today will remain with us for a very long time and will burden domestic economies, determining their future growth prospects.

Keywords

Pandemic crisis, recession, economic crisis, debt crisis, public debt, lock down of the economy, V-shaped recession, U-shaped recession, W-shaped recession, L-shaped recession

dr Kinga Kądziołka

Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej

Poziom dywersyfikacji a dochodowość portfela inwestycyjnego na przykładzie portfeli kryptowalut

Streszczenie

W pracy dokonano oceny zależności między oczekiwaną i rzeczywistą stopą zwrotu a poziomem dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych mierzonym za pomocą kwadratowej entropii Rao. Wybrano arbitralnie 13 kryptowalut mogących wejść w skład portfela a analizy prowadzono dla dwóch arbitralnie wybranych okresów. Tworząc portfele uwzględniono wszystkie możliwe k – elementowe ($k = 2, \dots, 13$) podzbiory początkowego zbioru kryptowalut. W ten sposób uzyskano 8178 portfeli o równych wagach i tyle samo portfeli Markowitza. W obu analizowanych okresach występowała dodatnia korelacja między poziomem dywersyfikacji a oczekiwaną stopą zwrotu portfeli. Natomiast współczynniki korelacji między oczekiwaną i rzeczywistą stopą zwrotu były ujemne. Portfele znajdujące się na granicy efektywnej ani portfele charakteryzujące się wyższym poziomem dywersyfikacji nie gwarantowały uzyskania wyższej rzeczywistej stopy zwrotu niż inne portfele. Z kolei posiadanie w portfelu instrumentów o silnie dodatnio skorelowanych stopach zwrotu nie było jednoznaczne z tym, że wszystkie one jednocześnie przyniosą zysk lub stratę. W okresie I większość portfeli Markowitza pozwoliła uzyskać wyższą stopę zwrotu niż portfele o równych wagach. W okresie II było odwrotnie. Żadna z rozważanych metod nie umożliwiła w obu okresach częstszego osiągnięcia wyższych stóp zwrotu. Zatem żadna z tych metod nie umożliwia w dowolnym okresie generowania przeciętnie większych zysków.

Słowa kluczowe

poziom dywersyfikacji, kwadratowa entropia RAO, kryptowaluty, portfele kryptowalut, portfel Markowitza, portfel o równych wagach, ryzyko

Wprowadzenie

W literaturze brak jest jednej, uniwersalnej definicji pojęcia „dywersyfikacja” w odniesieniu do portfela inwestycyjnego. Według Markowitza pojęcie to dotyczy związku pomiędzy korelacją stóp zwrotu aktywów (w które inwestowane są środki) i ryzykiem portfela¹. Celem przeprowadzonych analiz była ocena zależności między oczekiwaną i rzeczywistą stopą zwrotu a poziomem dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych. W literaturze zaproponowano wiele miar stopnia zdywersyfikowania portfeli inwestycyjnych. Prezentacja wybranych miar dostępna jest m. in. w pracy A. Gluzickiej². Niektóre z tych wskaźników wykorzystują tylko liczbę spółek wchodzących w skład portfela i liczbę wszystkich spółek dostępnych na rynku (w przypadku portfeli akcji) lub tylko wagi poszczególnych składowych portfela. W niniejszych badaniach do pomiaru stopnia dywersyfikacji portfela inwestycyjnego wykorzystana zostanie kwadratowa entropia Rao (ozn. *RQE* – ang. *Rao's Quadratic Entropy*) uwzględniająca prócz wag poszczególnych składowych portfela również ich wzajemne skorelowanie. Ocena wspomnianych zależności dokonana zostanie na przykładzie portfeli, w skład których wejdą kryptowaluty. Pojęcie „kryptowaluta” (lub „waluta kryptograficzna”) tłumaczone jest jako „waluta cyfrowa oparta na kryptografii i działająca w sieci peer-to-peer”³. Peer-to-peer to „rozproszona architektura sieci. W tym modelu każdy użytkownik jest równy i łączy się bezpośrednio z innymi komputerami w sieci”⁴. Do analiz wybrano arbi-

¹ A. Gluzicka, *Optymalna dywersyfikacja na polskim rynku inwestycyjnym*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 297, 2016, s. 22.

² A. Gluzicka, *Wybrane miary oceny stopnia dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 340, 2017, s. 40–56.

³ M. Szymankiewicz, *Bitcoin. Wirtualna waluta Internetu*, Gliwice: Helion, 2014, s. 22.

⁴ Ibid., s. 38.

tralnie 13 kryptowalut⁵, z których następnie tworzone portfele inwestycyjne. Rozważano wszystkie podzbiory k – elementowe, $k = 2, \dots, 13$ początkowego zbioru kryptowalut, uzyskując w ten sposób 8178 podzbiorów, dla których następnie ustalano wagi poszczególnych kryptowalut. Porównano wyniki w dwóch przypadkach ustalania wag poszczególnych składowych portfeli, mianowicie, portfele o równych wagach oraz klasyczne portfele Markowitza. Analizy przeprowadzono dla dwóch arbitralnie wybranych okresów. W przypadku I wagi poszczególnych portfeli ustalano na podstawie danych dotyczących dziennych stóp zwrotu w okresie 27.02.2020–26.04.2020. Następnie przyjęto, że dokonano 30-dniowej inwestycji w poszczególne portfele, zgodnie z wyznaczonymi wektorami wag. Okres testowy obejmował 27.04.2020–26.05.2020. W przypadku II wagi poszczególnych portfeli ustalano na podstawie danych dotyczących dziennych stóp zwrotu w okresie 11.01.2020–10.03.2020. Następnie przyjęto, że dokonano 30-dniowej inwestycji w poszczególne portfele, zgodnie z wyznaczonymi wektorami wag. Okres testowy obejmował 11.03.2020–09.04.2020. Dodatkowo poddano dyskusji wyniki uzyskane przez portfele znajdujące się na granicy efektywnej, zwracając uwagę, że teoretyczne modele wyboru portfeli (zgodne z teorią racjonalnego wyboru) nie gwarantują wyboru portfeli, które przyniosą największe zyski. Oczekiwane stopy zwrotu są tylko pewnymi prognoząmi a z każdą tego typu inwestycją związane jest ryzyko. Prezentowane wyniki uzyskano z wykorzystaniem darmowego programu R. Dane dotyczące kursów kryptowalut pochodziły z ogólnodostępnego portalu www.coingecko.com.

Kwadratowa entropia RAO

Stopień zdywersyfikowania portfela złożonego z n składników o udziałach $w_i, i = 1, \dots, n$ można zdefiniować następująco⁶:

$$RQE = \sum_{i,j=1}^n (1 - \rho_{ij}) w_i w_j$$

gdzie ρ_{ij} oznacza współczynnik korelacji stóp zwrotu między i – tym oraz j – tym składnikiem portfela.

Im wartość wskaźnika RQE jest wyższa tym wyższy jest stopień zdywersyfikowania portfela.

Miara RQE może być stosowana jako kryterium konstrukcji portfeli dobrze zdywersyfikowanych. Maksymalizując ją otrzymuje się portfele o maksymalnej koncentracji informacji⁷. W przypadku portfeli dwuskładowych, przy założeniu, że suma wag portfela wynosi 1, portfelami o maksymalnej wartości RQE są portfele o równych wagach⁸. Gdy liczba składowych portfela jest większa od dwóch, zależność taka nie musi zachodzić, co zostało zobrazowane na poniższym przykładzie portfela trójskładnikowego. W skład portfela weszły kryptowaluty Ripple, ZCash, Cardano. Tworząc poszczególne portfele uwzględniono korelacje dziennych stóp zwrotu z okresu 11.01.2020–10.03.2020. W analizowanym okresie macierz korelacji stóp zwrotu między kryptowalutami była następująca:

Tabela 1. Macierz korelacji stóp zwrotu wybranych kryptowalut

	Ripple	Zcash	Cardano
Ripple	1,0000000	0,5607524	0,8274277
Zcash	0,5607524	1,0000000	0,6384372
Cardano	0,8274277	0,6384372	1,0000000

Źródło: Opracowanie własne.

⁵ Tj. Bitcoin, Litecoin, Ethereum, Ethereum Classic, Dash, NEM, Monero, Ripple, ZCash, Cardano, Chainlink, Stellar, Cezos.

⁶ A. Gluzicka, *Wybrane miary oceny stopnia dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 340, 2017, s. 44.

⁷ A. Gluzicka, *Zastosowanie portfeli zdywersyfikowanych do oceny zdolności inwestycyjnej województw Polski*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 353, 2018, s. 24.

⁸ Można to łatwo wykazać stosując np. metodę mnożników Lagrange'a.

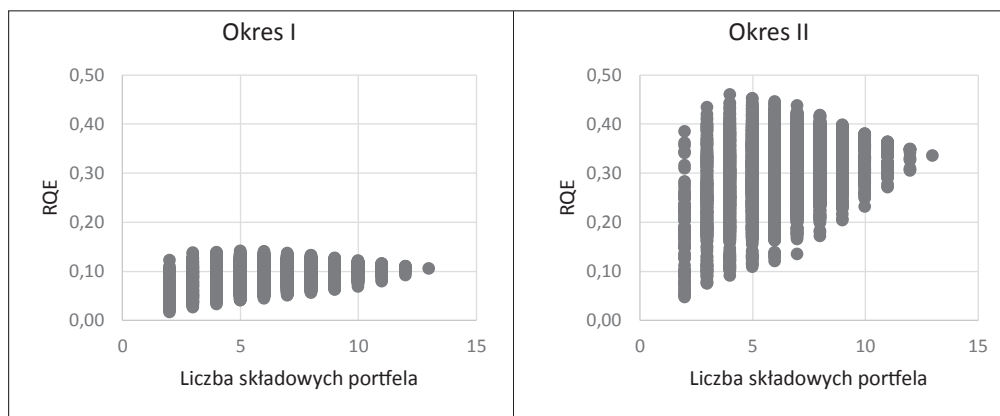
Rozwiązaniem problemu maksymalizacji wskaźnika RQE , przy założeniu, że suma wag wynosi 1 był w tym przypadku następujący wektor wag: (0,3761075; 0,4506477; 0,1732448). Oczekiwana dzienna stopa zwrotu takiego portfela wyniosła 0,00301188 a ryzyko wyrażone jako odchylenie standardowe: 0,04651956. Wartość RQE portfela wyniosła 0,226. Dla danych z powyższego przykładu, wartość RQE portfela o równych wagach składającego się z kryptowalut Ripple, Zcash i Cardano wynosi 0,216 i jest mniejsza niż dla portfela o wagach wynoszących (0,3761075; 0,4506477; 0,1732448).

Wyznaczając z kolei skład portfela poprzez rozwiązanie klasycznego problemu Markowitza minimalizacji wariancji portfela przy oczekiwanej stopie zwrotu nie mniejszej niż pewna ustalona wartość⁹ uzyskano następujący wektor wag: (0,1656830; 0,2454726; 0,5888445). Oczekiwana dzienna stopa zwrotu portfela wyniosła 0,004035056 a ryzyko: 0,04529686. Wartość RQE portfela wyniosła 0,188. Zatem w analizowanym przypadku portfel uzyskany poprzez rozwiązanie klasycznego problemu Markowitza charakteryzował się wyższą oczekiwaną stopą zwrotu i mniejszym ryzykiem niż portfel charakteryzujący się maksymalną wartością wskaźnika RQE i zgodnie z teorią racjonalnego wyboru powinien być bardziej preferowany przez racjonalnego inwestora niż portfel o maksymalnej wartości RQE .

RQE a liczba składowych portfela

Analizowano zależność między wartością wskaźnika RQE a liczbą składowych (tu kryptowalut) portfela dla portfeli o równych wagach¹⁰. Dla każdego z rozważanych okresów skonstruowano 8178 portfeli. Były to wszystkie możliwe portfele k – elementowe, $k = 2, \dots, 13$. Na rys. 1 przedstawiono diagramy rozrzutu korelacyjnego dla poszczególnych okresów. Współczynniki korelacji liniowej dla obu okresów były dodatnie i wyniosły odpowiednio: 0,32 (okres I) i 0,33 (okres II). W I okresie największą wartością wskaźnika RQE charakteryzował się jeden z portfeli 5-składnikowych, natomiast w okresie II był to portfel 4-składnikowy. Z uwagi na to, że wskaźnik RQE w swej konstrukcji uwzględnia skorelowanie stóp zwrotu poszczególnych składowych portfela, zależność między liczbą składowych a wartością RQE ma charakter korelacyjny a nie ściśle monotoniczny w sensie: $\forall_{k,m \in N} (k < m \Rightarrow RQE(P_k) < RQE(P_m))$, gdzie P_k i P_m oznaczają portfele k i m – elementowe. Na wykresach można zauważyć większą zmienność wartości wskaźnika RQE w okresie II. Wynika to stąd, że w okresie I stopy zwrotu analizowanych kryptowalut charakteryzowały się silniejszym dodatnim skorelowaniem niż w okresie drugim.

Rys. 1. Zależność między liczbą składowych portfela a RQE



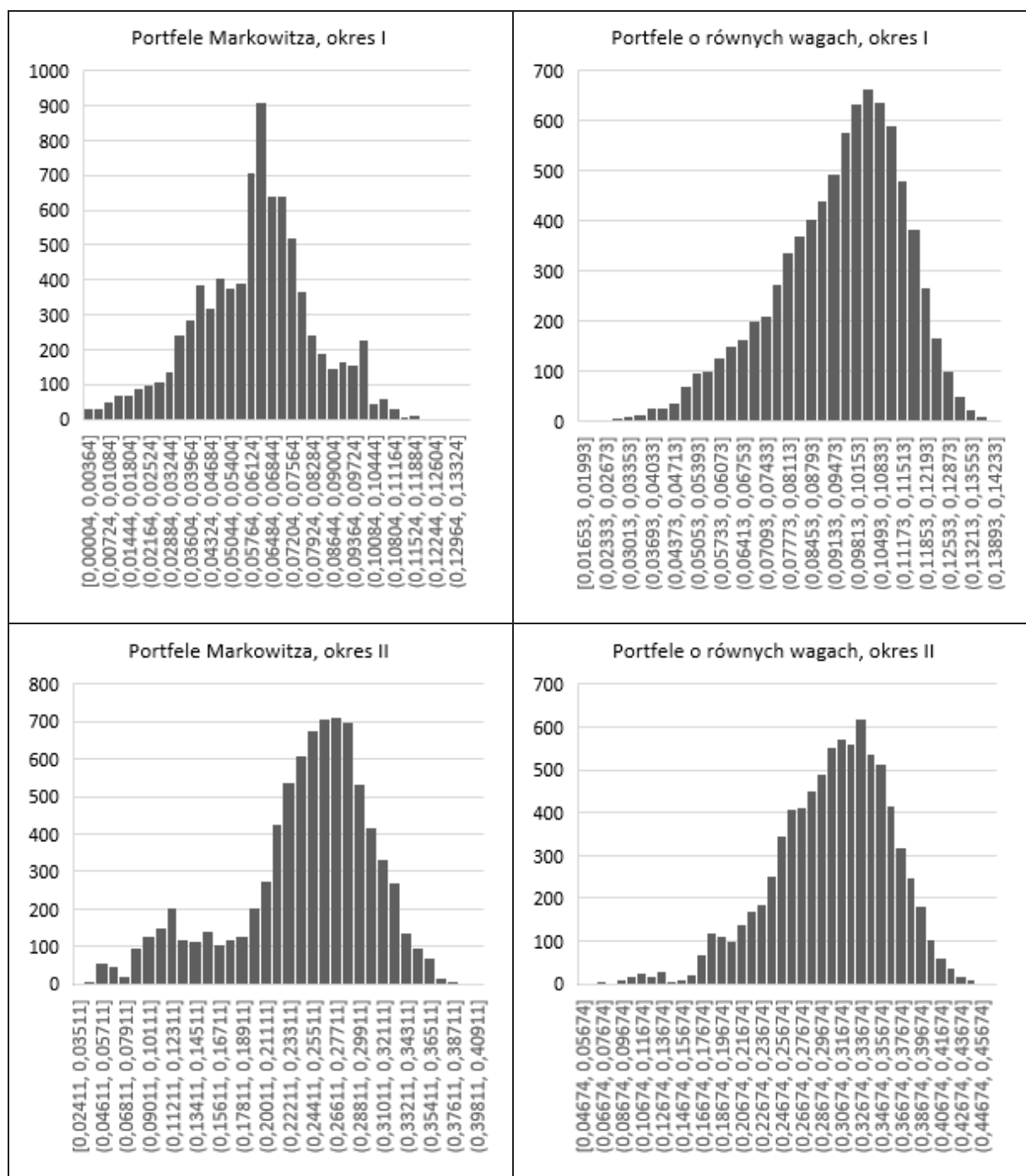
Źródło: Opracowanie własne.

⁹ Przyjęto, że oczekiwana stopa zwrotu ma być nie mniejsza niż oczekiwana stopa zwrotu portfela o równych wagach, por. K. Kądziołka, *Zastosowanie metod grupowania hierarchicznego w strategiach portfelowych*, Firma i Rynek, nr 1(53), 2018, s. 132; M. Pichura, *Wybrane portfelowe strategie inwestycyjne i ich efektywność*. W: A. S. Barczak, D. Iskra (red.), *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2010*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 2012, s. 222–223.

¹⁰ W przypadku wyznaczania wag portfeli poprzez rozwiązanie klasycznego zadania Markowitza, część składowych miała wagi równe 0 i finalnie nie było m.in. portfeli 12 i 13 elementowych. W związku z czym analizę zależności między liczbą składowych i wartością wskaźnika RQE ograniczono do portfeli o równych wagach, gdzie zaprezentowano zależność, że portfele o maksymalnej wartości RQE nie muszą być portfelami o największej liczbie składników.

Poziom dywersyfikacji portfeli Markowitza i portfeli o równych wagach

Dla każdego z rozważanych okresów porównano wartość wskaźnika *RQE* portfeli o równych wagach oraz portfeli, w których wagi wyznaczano poprzez rozwiązanie klasycznego problemu Markowitza. W każdym z okresów analizowano 8178 portfeli Markowitza i tyle samo portfeli o równych wagach. Portfele o równych wagach charakteryzowały się w większości przypadków wyższą wartością *RQE*. W okresie I tylko 4,07% portfeli Markowitza charakteryzowało się wyższą wartością *RQE* niż portfele o równych wagach. W okresie II odsetek ten wynosił 3,22%. Na rys. 2 przedstawiono histogramy wartości *RQE* dla portfeli o równych wagach i portfeli Markowitza odpowiednio w okresie I i II. Przeciętna wartość *RQE* portfeli Markowitza w okresie I wyniosła 0,061 a portfeli o równych wagach 0,094. W okresie II było to odpowiednio 0,241 i 0,302.

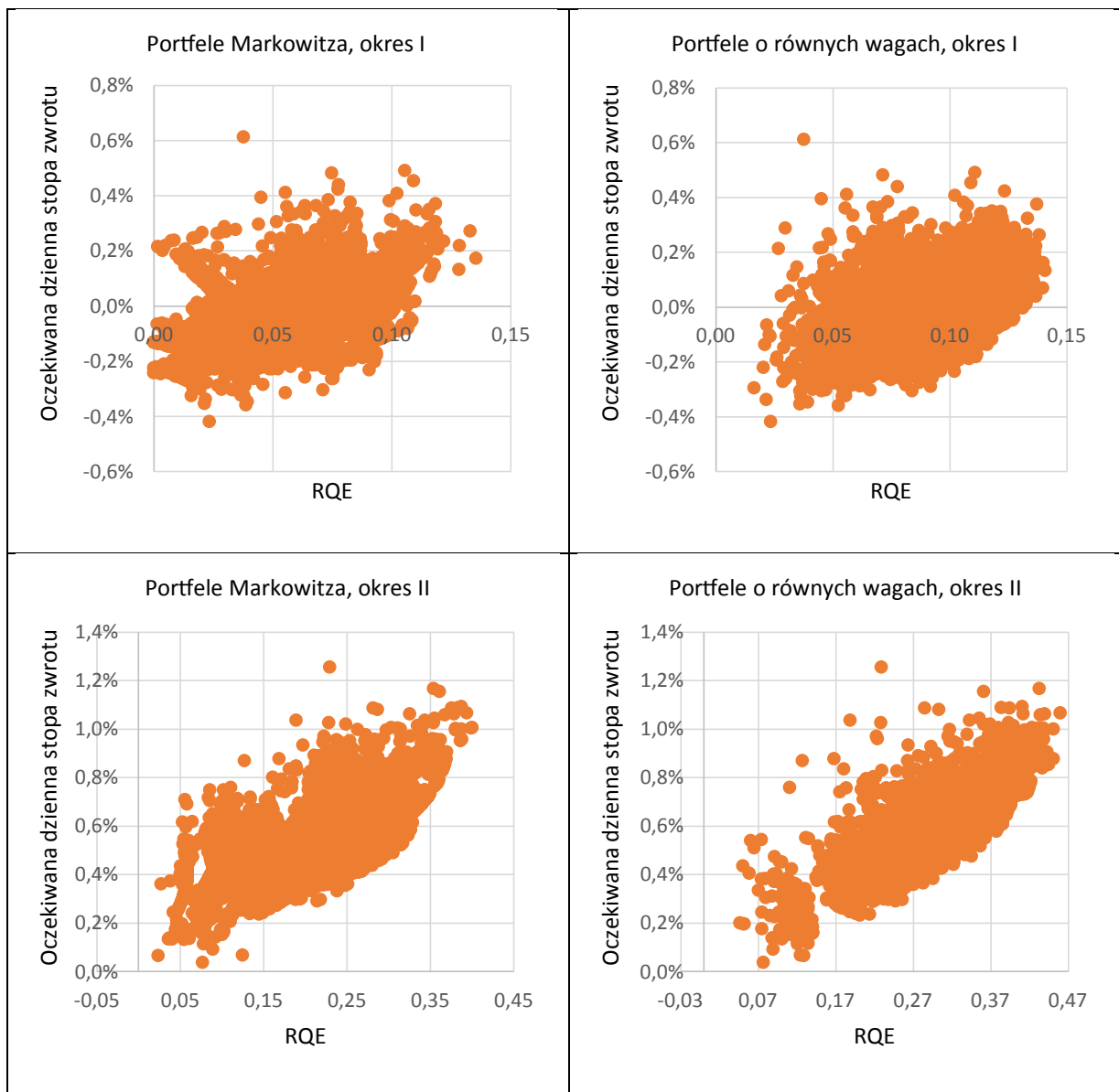


Rys. 2. Histogramy dla wartości *RQE* portfeli

Źródło: Opracowanie własne.

Poziom dywersyfikacji a oczekiwana stopa zwrotu

Współczynniki korelacji liniowej między wartością *RQE* a oczekiwaną stopą zwrotu portfeli były dodatnie, co oznacza, że portfele silniej zdywersyfikowane charakteryzowały się przeciętnie wyższą oczekiwaną stopą zwrotu. Współczynniki te wyniosły odpowiednio: 0,488 w przypadku portfeli Markowitza w okresie I, 0,409 w przypadku portfeli o równych wagach dla okresu I, 0,681 w przypadku portfeli Markowitza dla okresu II, 0,785 w przypadku portfeli o równych wagach dla okresu II. Na rys. 3 przedstawiono wykresy rozrzutu oczekiwanej stopy zwrotu i *RQE* analizowanych portfeli.



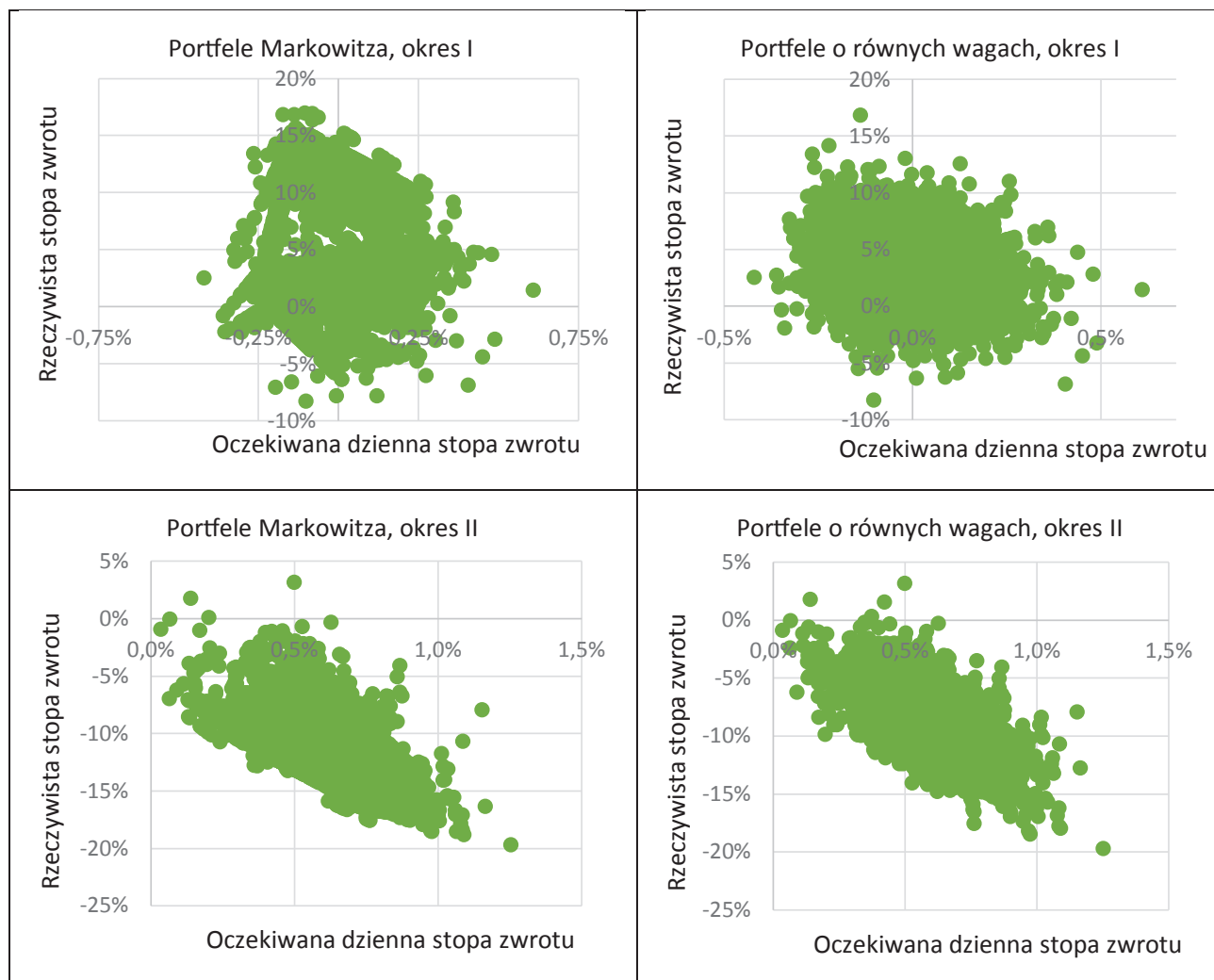
Rys. 3. Poziom dywersyfikacji a oczekiwana stopa zwrotu portfeli

Źródło: Opracowanie własne

Oczekiwania a rzeczywistość

Współczynniki korelacji liniowej między oczekiwaną dzienną stopą zwrotu a rzeczywistą stopą zwrotu z 30-dniowej inwestycji w analizowane portfele były ujemne. Portfele charakteryzujące się wyższą oczekiwaną stopą zwrotu nie umożliwiły osiągnięcia przeciętnie wyższej stopy zwrotu niż pozostałe portfele. Współczyn-

niki te wyniosły odpowiednio: $-0,066$ dla portfeli Markowitza w okresie I, $-0,22$ dla portfeli o równych wagach w okresie I, $-0,592$ dla portfeli Markowitza w okresie II, $-0,631$ dla portfeli o równych wagach w okresie II. Na rys. 4 przedstawiono wykresy rozrzutu rzeczywistej (po 30 dniach inwestycji) i oczekiwanej (dziennej) stopy zwrotu analizowanych portfeli.



Rys. 4. Oczekiwana i rzeczywista stopa zwrotu

Źródło: opracowanie własne.

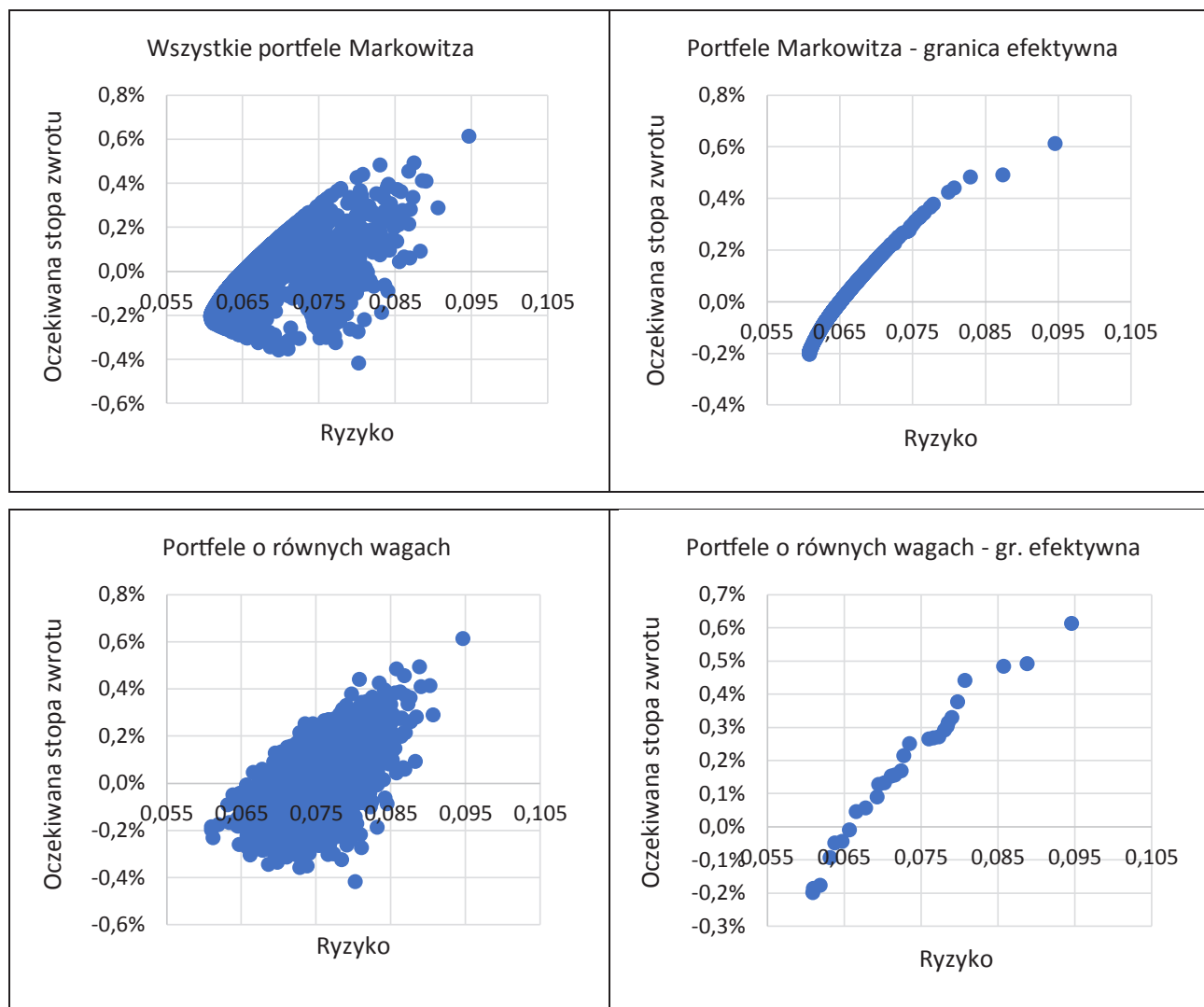
W okresie I przeciętna stopa zwrotu portfeli Markowitza na danych testowych wyniosła $6,47\%$ a portfeli o równych wagach $3,32\%$. Odsetek portfeli Markowitza, które w tym okresie umożliwiły osiągnięcie wyższej stopy zwrotu niż portfele o równych wagach wyniósł $74,37\%$. W okresie II przeciętna stopa zwrotu (w tym przypadku strata) portfeli Markowitza na danych testowych wyniosła $-11,54\%$ a portfeli o równych wagach $-8,97\%$. Odsetek portfeli Markowitza, które w tym okresie umożliwiły osiągnięcie wyższej stopy zwrotu (w tym przypadku mniejszej straty) niż portfele o równych wagach wyniósł $6,24\%$.

W prezentowanych dotychczas przykładach dokonano porównania stóp zwrotu i poziomu dywersyfikacji portfeli Markowitza i portfeli o równych wagach tworzonych na podstawie wszystkich możliwych podzbiorów $2, \dots, 13$ – elementowych. Porównane zostaną też stopy zwrotu i poziom dywersyfikacji portfeli efektywnych. Portfel efektywny to taki portfel, dla którego nie istnieje portfel o tej samej stopie zwrotu i mniejszym ryzyku ani portfel o tym samym ryzyku i większej stopie zwrotu¹¹. Portfele efektywne znajdują się na tzw. *granicy*

¹¹ M. Mościbrodzka, J. Żukowska, *Przydatność wybranych metod oceny papierów wartościowych*, Przedsiębiorstwo & Finanse nr 3(13), 2013, s. 98.

efektywnej. Na rys 5. przedstawiono mapy ryzyko – dochód dla wszystkich portfeli oraz portfeli znajdujących się na granicy efektywnej dla danych z okresu I. Współrzędne punktów są równe odchyleniu standardowemu stop zwrotu (ryzyko) i oczekiwanej dziennej stopie zwrotu poszczególnych portfeli.

W praktyce odrzuca się portfele o oczekiwanych stopach zwrotu mniejszych niż zero. W prezentowanych przykładach portfele te uwzględniono. Portfele z granicy efektywnej dla I okresu, których oczekiwana stopa zwrotu była ujemna, na danych testowych uzyskały dodatnią stopę zwrotu. Z kolei w okresie II wszystkie portfele znajdujące się na granicy efektywnej charakteryzowały się dodatnią oczekiwaną stopą zwrotu.



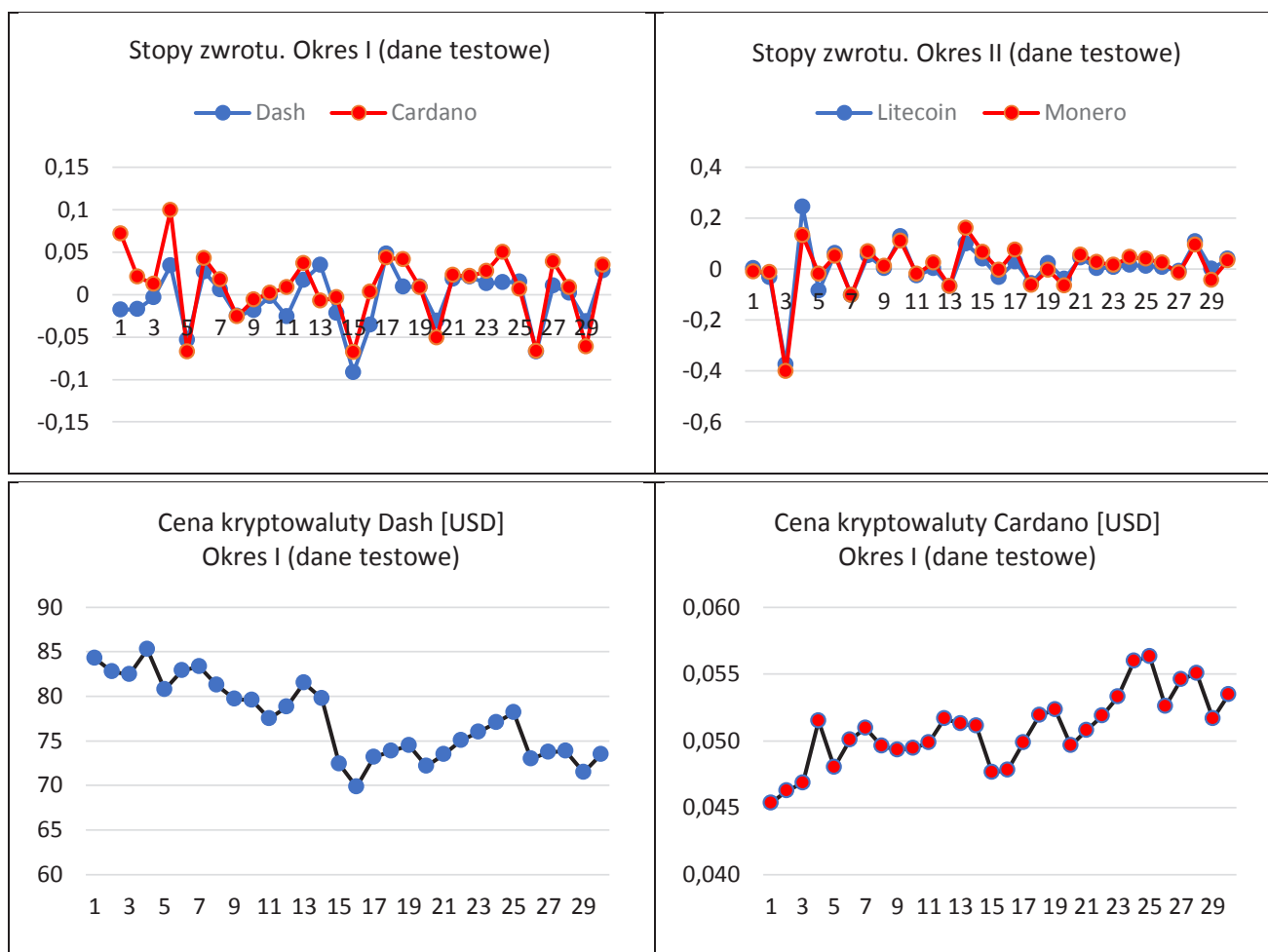
Rys. 5. Mapa dochód – ryzyko dla okresu I

Źródło: Opracowanie własne.

W przypadku danych z okresu I przeciętna rzeczywista stopa zwrotu portfeli Markowitza znajdujących się na granicy efektywnej wyniosła 9,2% a portfeli o równych wagach 4,75%. Przeciętny poziom dywersyfikacji tych portfeli wyniósł odpowiednio 0,066 i 0,087. Zatem przeciętne stopy zwrotu portfeli znajdujących się na granicy efektywnej były wyższe niż średnie dla ogółu portfeli. Przeciętny poziom dywersyfikacji portfeli Markowitza znajdujących się na granicy efektywnej był nieznacznie większy niż dla ogółu portfeli Markowitza, natomiast w przypadku portfeli o równych wagach znajdujących się na granicy efektywnej był on niższy niż w przypadku ogółu portfeli. W przypadku danych z okresu II przeciętna rzeczywista stopa zwrotu (strata) portfeli Markowitza znajdujących się na granicy efektywnej wyniosła -13,27% a portfeli o równych wagach -15,15%. Przeciętny poziom dywersyfikacji tych portfeli wyniósł odpowiednio 0,287 i 0,289. Zatem w przypadku danych z II okresu przeciętna stopa zwrotu portfeli znajdujących się na granicy efektywnej była niższa

niż dla ogółu portfeli (zarówno dla portfeli Markowitza jak i portfeli o równych wagach). Przeciętny poziom dywersyfikacji portfeli Markowitza znajdujących się na granicy efektywnej był wyższy niż dla ogółu portfeli Markowitza, natomiast w przypadku portfeli o równych wagach znajdujących się na granicy efektywnej był on niższy niż w przypadku ogółu portfeli.

W prezentowanych przykładach w skład portfeli wchodziły często kryptowaluty, których stopy zwrotu były silnie dodatnio skorelowane. W praktyce aby ograniczyć ryzyko przyjmuje się, że inwestor powinien wybrać do portfela te instrumenty (tu kryptowaluty), dla których współczynnik korelacji stóp zwrotu jest ujemny lub ma niską dodatnią wartość. W pierwszym przypadku spadki kursu jednej kryptowaluty powinny być rekompensowane wzrostami kursu drugiej. Z kolei w drugim, spadkom kursu jednej kryptowaluty powinny towarzyszyć co najwyżej nieznaczne spadki kursu drugiej¹². Należy mieć jednak na uwadze, że silne dodatnie skorelowanie stóp zwrotu składowych portfela nie jest jednoznaczne z tym, że inwestycja w oba te instrumenty przyniesie jednocześnie dla obu zysk lub dla obu stratę. Sytuacja ta została zaprezentowana na danych testowych okresu I i II dla wybranych par kryptowalut. W okresie I dla danych testowych współczynnik korelacji liniowej stóp zwrotu kryptowalut Dash i Cardano wyniósł 0,766. Natomiast stopa zwrotu z inwestycji w kryptowalutę Dash wyniosła -12,76% (strata) a stopa zwrotu z inwestycji w kryptowalutę Cardano wyniosła 17,96% (Rys. 6). Z kolei w okresie II współczynnik korelacji stóp zwrotu kryptowalut Litecoin i Monero na danych testowych wyniósł 0,942. Natomiast stopa zwrotu z inwestycji w kryptowalutę Litecoin wyniosła -7,35% (strata) a stopa zwrotu z inwestycji w kryptowalutę Monero wyniosła 5,21%.

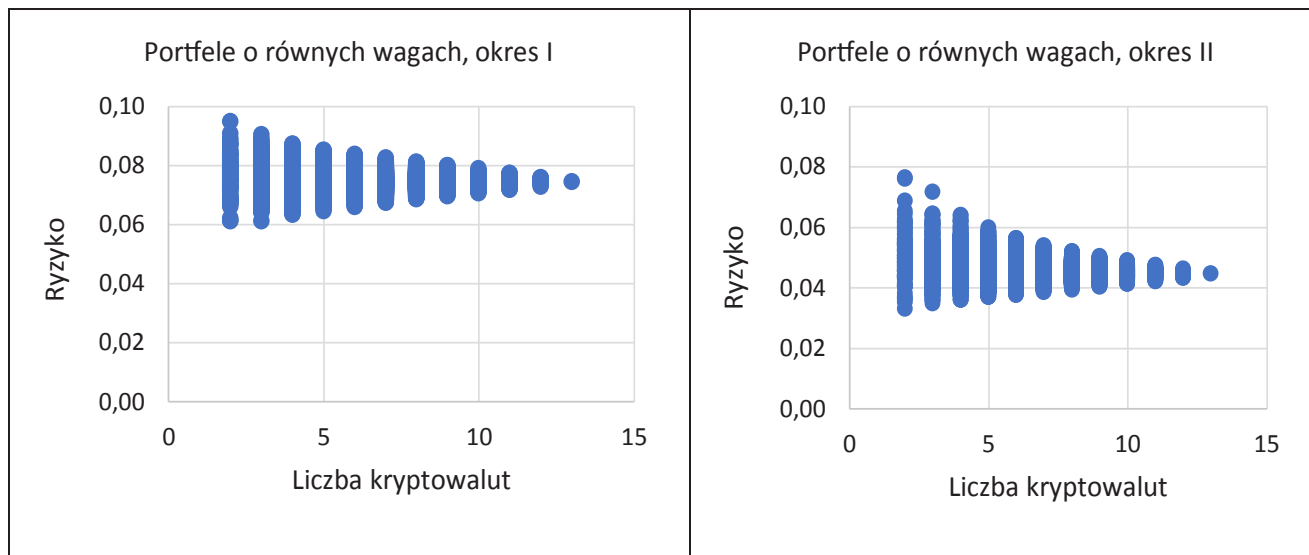


Rys. 6. Korelacja stóp zwrotu a zwrot z inwestycji

Źródło: Opracowanie własne

¹² K. Kądziołka, *Zastosowanie metod grupowania hierarchicznego w strategiach portfelowych*, Firma i Rynek, nr 1(53), 2018, s. 128.

Analizowano portfele zawierające od 2 do 13 kryptowalut. Zwiększanie liczby składników portfeli zmniejsza zakres zmienności ryzyka, ale go nie niweluje. Ponadto portfele o największej liczbie składników nie muszą być portfelami o najmniejszym ryzyku. Na rys. 7 przedstawiono zależność między liczbą składników portfeli o równych wagach a ryzykiem (rozumianym tu jako odchylenie standardowe stóp zwrotu).



Rys. 7. Liczba składowych portfela a ryzyko

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie

W prezentowanych przykładach rozważano portfele Markowitza i portfele o równych wagach. W okresie I większość portfeli Markowitza pozwoliła uzyskać wyższą stopę zwrotu niż portfele o równych wagach. W okresie II było odwrotnie. Żadna z rozważanych metod nie umożliwiła w obu okresach częstszego osiągnięcia wyższych stóp zwrotu. Zatem żadna z tych metod nie umożliwia w dowolnym okresie generowania przeciętnie większych zysków. Podejmując decyzje inwestycyjne należy mieć świadomość, że oczekiwana stopa zwrotu jest tylko pewną prognozą. Z inwestycją w portfele, czy to kryptowalut czy akcji czy innych instrumentów, związane jest ryzyko. Ryzyko było tu rozumiane jako zmienność stóp zwrotu. Należy mieć jednak na uwadze, że inwestycje w waluty kryptograficzne obarczone są też m. in. ryzykiem płynności czy upadku giełdy walut kryptograficznych¹³. Na zaprezentowanych przykładach można m. in. zauważyć, że oczekiwana stopa zwrotu wszystkich portfeli tworzonych na danych II okresu była dodatnia, natomiast na danych testowych większość 30-dniowych inwestycji w okresie II przyniosłaby stratę części zainwestowanego kapitału. Dodatnie oczekiwane stopy zwrotu nie gwarantują, że rzeczywista stopa zwrotu z inwestycji również będzie dodatnia. Portfele znajdujące się na granicy efektywnej ani portfele charakteryzujące się wyższym poziomem dywersyfikacji nie są pewnikiem uzyskania wyższej rzeczywistej stopy zwrotu niż inne portfele. Z kolei posiadanie w portfelu instrumentów o silnie dodatnio skorelowanych stopach zwrotu, nie jest jednoznaczne z tym, że wszystkie one jednocześnie przyniosą zysk lub stratę.

¹³ K. Kądziołka, *Ocena czasu funkcjonowania giełd Bitcoin z wykorzystaniem metod nieparametrycznych*, *Przedsiębiorstwo & Finanse*, nr 2(17), 2017, s. 104.

Literatura

- Mościbrodzka M., Żukowska J., *Przydatność wybranych metod oceny papierów wartościowych*, Przedsiębiorstwo & Finanse nr 3(13), 2013.
- Gluzicka, A., *Optymalna dywersyfikacja na polskim rynku inwestycyjnym*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 297, 2016.
- Gluzicka, A., *Wybrane miary oceny stopnia dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 340, 2017.
- Gluzicka, A., *Zastosowanie portfeli zdyspersyfikowanych do oceny zdolności inwestycyjnej województw Polski*, Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 353, 2018.
- Kądziołka, K., *Ocena czasu funkcjonowania giełd Bitcoin z wykorzystaniem metod nieparametrycznych*, Przedsiębiorstwo & Finanse, nr 2(17), 2017.
- Kądziołka, K., *Zastosowanie metod grupowania hierarchicznego w strategiach portfelowych*, Firma i Rynek, nr 1(53), 2018.
- Pichura, M., *Wybrane portfelowe strategie inwestycyjne i ich efektywność*. W: A. S. Barczak, D. Iskra (red.), *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2010*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 2012.
- Szymankiewicz, M., *Bitcoin. Wirtualna waluta Internetu*. Gliwice: Helion, 2014.
- www.coingecko.com, data dostępu: 21.07.2020.

Level of diversification and profitability of the investment portfolios on the example of cryptocurrency portfolios

Abstract

Article presents the results of analysis of the relationship between expected and real rate of return and the level of diversification of investment portfolios measured with the Rao's quadratic entropy. There were arbitrarily selected 13 cryptocurrencies that could be included in the portfolio. The analyzes were conducted for two arbitrarily selected periods. To create the portfolios, all possible k -element ($k = 2, \dots, 13$) subsets of the initial set of cryptocurrencies were taken into account. There was a positive correlation between the level of diversification and expected rate of return in both analyzed periods. On the other hand, the correlation coefficients between expected and real rate of return were negative. Neither portfolios from efficient frontier nor portfolios with a highest degree of diversification do not guarantee a higher real rate of return than other portfolios. In period I, most of the Markowitz portfolios allowed to achieve a higher rate of return than equal weights portfolios. In period II most of the Markowitz portfolios were worse than naive portfolios. None of the considered methods allowed to achieve higher rates of return more frequently in both periods.

Keywords

diversification, Rao's quadratic entropy, cryptocurrency, cryptocurrency portfolio, risk, Markowitz portfolio, naive portfolio

dr Marcin Cywiński

adiunkt w Akademii im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim

Koncepcja Smart City w kształtowaniu polityki transportowej miasta Gorzów Wielkopolski

Streszczenie

Zintegrowanie narzędzi logistycznych w proces kształtowania polityki transportowej miasta jest narzędziem uniwersalnym i zazwyczaj powszechnym. W artykule postanowiono dokonać analizy i oceny zastosowania konceptu smart w kształtowaniu polityki transportowej na przykładzie miasta średniej wielkości. Jest to spowodowane koniecznością integracji mieszkańców aglomeracji jako ważnego ogniwa funkcjonowania. Tworzy to bowiem unikalny model zarządzania miastem. To płaszczyzna sprzężenia i połączenia logistyki i innowacji społecznych, dzięki której uzyskiwane mogą być wielokrotnie korzyści dla każdego uczestnika życia publicznego – władze miasta, mieszkańcy, przedsiębiorcy. Inteligentne rozwiązania w zakresie zarządzania ruchem miejskim, parkingami, systemami energetycznymi, oświetlenia ulic, dystrybucji ciepła to jedno z wielu przykładów konceptu smart w zrównoważonej strategii rozwoju miasta.

Słowa kluczowe

logistyka, zrównoważony rozwój, smart city, innowacje, ekonomia

Wstęp

Transport jest nieodłącznym elementem działalności gospodarczej oraz życia społecznego. W szerokim ujęciu pojęcie odnosi do przemieszczania osób, przedmiotów czy informacji. W literaturze przedmiotu utrwała się wieloaspektowe pojmowanie transportu, zarówno w znaczeniu czynnościowym, podmiotowym i rzeczowym. Jest to istotne punktu postrzegania rynku, na którym następuje koegzystencja kupujących i sprzedających na ściśle określonych warunkach, w których obie strony podejmują decyzje o cenach i ilości towarów¹.

Rozpatrując rynek usług transportowo-logistycznych należy pamiętać, że tworzą go m.in.²:

- producenci i konsumenci usług transportowych,
- określony podmiot transakcji i wymiany, czyli usługi transportowe sprzedawane i świadczone przez różnych sprzedawców oraz operatorów gałęziowych,
- miejsca dokonywania zakupów usług, tj. rynki lokalne, regionalne, krajowe, międzynarodowe oraz rynek światowy,
- formy i mechanizmy bezpośredniego uzgadniania między producentami, sprzedawcami i nabywcami warunków dochodzenia i powstawania transakcji,
- procesy, w ramach których nabywcy i sprzedający usługi transportowe określają ich ceny i ilości oferowane do sprzedaży lub zakupu.

Głównym celem transportu jest zaspokajanie potrzeb przewozowych, przeładunkowych i spedycyjnych, niezależnie od tego czy dotyczy przemieszczania dóbr lub osób. Usługi logistyczno-transportowe charakteryzują się dużą dynamiką i przestrzennym oddziaływaniem, gdzie uczestnicy gry rynkowej oddziałują na siebie, tym samym kształtując popyt i podaż, dążąc do zaspokajania potrzeb. Cechami charakterystycznymi usług transportowych z punktu widzenia aglomeracji miejskich jest brak możliwości wytworzenia usługi „na zapas” i niejednokrotnie, wysokie koszty stałe (zakup, utrzymanie taboru, paliwa, etc.). Do pozostałych cech umożliwiających parametryzację transportu należy zaliczyć m.in.³:

¹ T. Szczepaniak, *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, PWE, Warszawa 2002, s. 49.

² *Marketing na rynku usług lotniczych*, red. D. Rucińska, A. Ruciński, UG, Gdańsk 2002, s. 11.

³ A. Koźlak, *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka*, UG, Gdańsk 2008, s. 16.

- mała elastyczność cenowa popytu na przewozy wobec zmian dochodów oraz cen za usługi,
- duże zróżnicowanie popytu i podaży oraz jego sezonowość,
- brak równowagi rynkowej.

Wszyscy uczestnicy rynku transportowego zgłaszają określone i zróżnicowane pod względem korzystania z usług transportowych potrzeby ilościowe oraz jakościowe. Pomimo dysonansów występujących na rynku, grupy użytkowników transportu są dodatkowo zróżnicowane, zarówno w swojej strukturze i potrzebach transportowych. Operatorzy transportu publicznego świadczą usługi powszechnie dostępne, a ich użytkownicy mają prawo do korzystania z owych usług na równych prawach. Istnieją jednak regulacje różnicujące obsługę użytkowników transportu publicznego które wynikają z przesłanek społeczno-gospodarczych⁴.

Zjawiskiem, które nie powinno budzić wątpliwości, jest fakt, że każda aglomeracja dąży do zaspokojenia potrzeb swoich mieszkańców oraz rozwoju. W dobie konceptu zrównoważonego rozwoju i rozwoju technologii teleinformatycznych (ICT) teoria (koncepcja) Smart City jest często wykorzystywana w planowaniu rozwoju miast, a szczególnie kształtowania polityki transportowej. Na szczególne uwzględnienie, z punktu widzenia niniejszego artykułu jest część konceptu smart definiowana jako *smart mobility* oraz *smart governance*.

Celem niniejszego artykułu jest ocena i analiza kształtowania polityki transportowej miasta Gorzów Wielkopolski przy wykorzystaniu koncepcji Smart City w oparciu o subiektywną analizę dostępnych materiałów dystrybuowanych przez władze samorządowe, analizy statystyczne w oparciu o dane wtórne oraz kwestionariusz ankietowy, w którym mieszkańcy oceniali efekty podejmowanych działań miejskich władz.

Infrastruktura logistyczna jako kluczowy czynnik kształtowania polityki transportowej

Infrastruktura logistyczna to zagospodarowanie danego terenu, by możliwe tam było pełne funkcjonowanie społeczne i gospodarcze⁵. Z punktu widzenia transportu za infrastrukturę powinno się uznawać wszelkie obiekty czy urządzenia stałe, które są trwale zlokalizowane, umożliwiające przemieszczanie osób i ładunków⁶. Niezależnie, czy skupimy się na infrastrukturze punktowej czy liniowej, w polityce transportowej miasta znaczenie mają przystanki, pętle autobusowe lub tramwajowe, węzły komunikacyjne i sieć teleinformatyczna. Wszelkie obiekty związane z polityką transportową, istotne wobec konceptu smart, powinny być projektowane z myślą o efektywnej obsłudze mieszkańców (pasażerów/użytkowników).

Infrastruktura transportu miejskiego zbudowana jest z następujących grup obiektów, tworzących sieć transportową miasta⁷:

- torowiska kolei oraz tramwajów
- ulice oraz trwałe wyposażenie, które służy do organizacji ruchu kołowego oraz pieszego,
- napowietrzna sieć energetyczna, która zasila kolej, tramwaje,
- podstacje energetyczne (transformatory),
- parkingi,
- dworce oraz przystanki,
- zajezdnie autobusowe oraz tramwajowe,
- miejsca wykonywania czynności ładunkowych, które występują w procesie przewozu ładunków,
- poza uliczne miejsca garażowania samochodów osobowych oraz ciężarowych, które biorą udział w ruchu miejskim.

Wykorzystując dostępną infrastrukturę transportową nieodzowne jest planowanie układu komunikacyjnego, kształtu sieci dróg, tras, linii transportu zbiorowego wraz z węzłami integracyjnymi i przesiadkowymi, stacjami, pętlami i przystankami oraz ważniejszymi parkingami czy zajezdniami⁸. Parametry przebiegu tras,

⁴ Ibidem, s. 17.

⁵ J. Okramus, M. Tytuła, *Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 2010, s. 99.

⁶ J. Neider, *Transport w handlu międzynarodowym*, UG, Gdańsk, 2006, s. 23.

⁷ J. Szołtysek, *Podstawy logistyki miejskiej*, Katowice, 2007, s. 67.

⁸ B. Madej, K. Pruciak, R. Madej, *Publiczny transport miejski*, ATiP, Warszawa 2015, s. 47.

które mają służyć do prowadzenia pojazdów transportu zbiorowego są w znacznym stopniu pochodną cech techniczno-eksploatacyjnych poszczególnych środków przewozowych, do których należy zaliczyć⁹:

- zdolność przewozową,
- stopień kolizyjności z innymi środkami transportu,
- prędkość komunikacyjna,
- racjonalną odległość międzyprzystankową,
- wpływ na środowisko.

Trasy transportu szynowego przebiegają po powierzchni terenu o różnym ukształtowaniu i mogą być prowadzone razem z ruchem samochodowym w tej samej ulicy lub we wspólnym pasie terenu (z liniami rozgraniczającymi). Z kolei trasy autobusów mogą być prowadzone razem z ruchem samochodowym (przeważnie) po wspólnej jezdni.

Sieć transportowa aglomeracji łączy ze sobą miejsca zamieszkania, pracy i wypoczynku w jeden system. Rozwój sieci transportowej aglomeracji miejskiej jest długotrwały i posiada charakter zabudowy trwałej. Duże aglomeracje miejskie, które posiadają rozwiniętą infrastrukturę techniczną, mają wielostopniowy układ ośrodków handlowo-bytowych, który jest ukształtowany historycznie,¹⁰ bowiem aspekty socjalno-bytowe często decydują o kształcie sieci transportowej w ośrodku miejskim¹¹.

Transport miejski, w myśl literatury przedmiotu jest to zespół czynności, które związane są z przemieszczaniem się osób oraz dóbr materialnych przy użyciu środków technicznych w obrębie miasta¹². Można go podzielić m.in. na¹³:

- transport miejski jako regularny, publiczny transport zbiorowy, który wykonywany jest na zlecenie samorządowego organizatora transportu wyłącznie na obszarze jednej lub więcej gmin na podstawie porozumień międzygminnych bądź międzygminnego związku gmin,
- samorządowy organizator transportu jako jednostka organizacyjna gminy lub związku międzygminnego lub gminy oraz samorządu wojewódzkiego lub związku międzygminnego oraz samorządu wojewódzkiego, która wykonuje zadania organizatorskie w stosunku do transportu miejskiego.

Najistotniejsze z punktu widzenia niniejszego artykułu jest klasyfikacja transportu miejskiego jako systemu, który stanowi powiązanie działalności wszystkich gałęzi transportu w jedną całość pod względem wewnętrznym i zewnętrznym. Obejmuje on majątek trwały oraz obrotowy transportu, zasoby ludzkie, regulacje organizacyjno-prawne, a także powiązania wewnątrz systemu wraz z jego otoczeniem. System transportowy aglomeracji miejskiej zazwyczaj integruje wszelkiego rodzaju stosunki oraz związki, które zachodzą pomiędzy jednostkami (elementami) i które służą do zaspokajania potrzeb przewozowych mieszkańców.

Koncepcja Smart City w zarządzaniu polityką transportową miasta

Punktem wyjścia do odnalezienia optymalnego i efektywnego rozwiązania na problemy transportowe miasta stanowi idea Smart City (inteligentnego miasta). Owe określenie pojawiło się stosunkowo niedawno i w praktyce oznacza miasto, które przyjmuje strategię rozwoju stawiając na innowacyjność, otwartość oraz kreatywność i elastyczność w dostosowywaniu się do zmian. Powinno również oprzeć ją na zastosowaniu technologii telekomunikacyjnych. Wszystkie działania podejmowane i realizowane są w celu poprawy standardu życia mieszkańców przy zaangażowaniu wszelkich interesariuszy, którzy współpracują z władzami miasta w zakresie kilku kluczowych działań¹⁴:

⁹ Ibidem, s. 34.

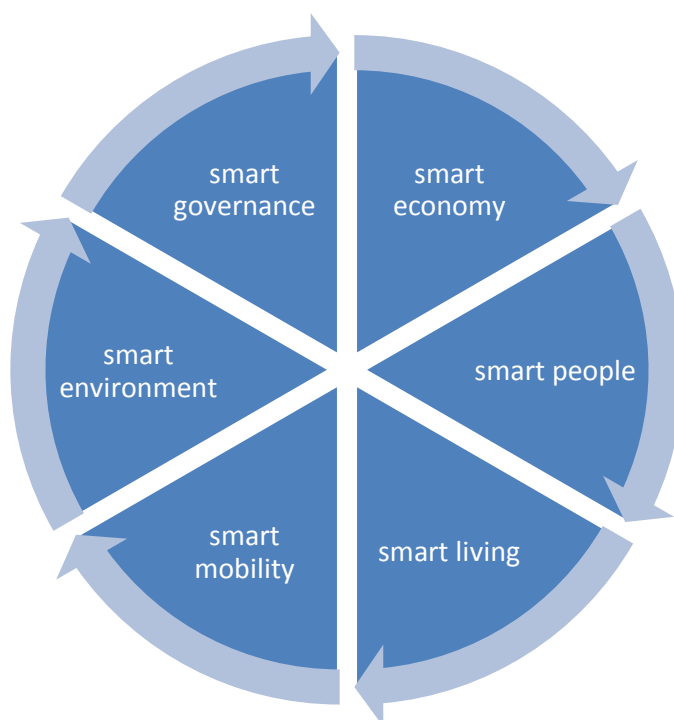
¹⁰ K. Towpik, A. Gołaszewski, J. Kukulski, *Infrastruktura transportu samochodowego*, OWPW, Warszawa, 2006, s. 15.

¹¹ Można wyróżnić systemy monocentryczne, historyczne centra lub śródmieście, systemy policentryczne z wieloma ośrodkami, wyspecjalizowane, etc.

¹² M. Matulewski i in., *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2008, s. 158.

¹³ Ibidem, s. 163.

¹⁴ M. Cywiński, *Koncepcja Internetu rzeczy (IoT) i idei Industry 4.0 w rozwoju inteligentnego miasta*. [w:] W. Januszkiewicz, M. Cywiński, M. Chojnacka, (red.), *Idea smart city w miastach średniej wielkości*, AJP, Gorzów Wielkopolski 2019, s. 65.



Rys.1. Składowe konceptu Smart City

Źródło: opracowanie własne na podstawie W. Januszkiewicz i in., *Idea smart...*, op. cit., s. 65.

Cechami, którymi powinno się charakteryzować się inteligentne miasto to m.in.:¹⁵

- konkurencyjna gospodarka, wydajna i zaawansowana technologicznie, oparta na wiedzy, charakteryzująca się wysoką produktywnością, otwarta na nawiązywaniu i rozwijaniu globalnej wymiany dóbr i usług,
- rozwinięte sieci transportowe połączone w system transportowy i logistyczny, wykorzystujący energię odnawialną, racjonalne używanie istniejącej infrastruktury, optymalizujący system ruchu drogowego i inteligentne zarządzanie informacjami o nim,
- równomierne wykorzystanie zasobów, wśród których dominuje zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi, zwiększenie procentu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, racjonalne sterowanie sieciami elektroenergetycznymi i wodociągowymi oraz oświetleniem ulic, pomiar i kontrola zanieczyszczeń powietrza,
- wysoka jakość kapitału społecznego (tolerancja, zróżnicowanie i zaangażowanie społeczne, samodoskonalenia i chęć do niego oraz inicjowanie zmian),
- dobra jakość życia rozumiane jako bezpieczne życie w mieście, dostęp do kultury, mieszkań, świeżego powietrza, środowiska naturalnego, opieki zdrowotnej, edukacji,
- inteligentne zarządzanie rozumiane jako współpraca rządzących z mieszkańcami, ustalanie zasad współpracy i wykorzystanie nowoczesnych technologii.

Analizując wskazane cechy należy wyciągnąć wniosek, iż wspólnym mianownikiem jest rozwój technologiczny, który gwarantuje efektywność kosztów, łatwiejsze zarządzanie i podnoszenie jakości życia.¹⁶ Korzyści i zagrożenia związane z tworzeniem „inteligentnego” miasta pojawiają się w wielu obszarach funkcjonowania. Dzięki rozwiązaniom typu smart możliwe jest uproszczenie postępowania urzędowego przez obsługę interesantów w trybie zdalnym (np. zakup biletu komunikacji lub za parking w trybie online). Zdecydowanie poprawia to postrzeganie urzędu i urzędnika w perspektywie mieszkańca, pojawia się przestrzeń dla aktywności przedsiębiorców w zakresie usług publicznych, pojawiają się korzyści w sferze ekologii, rozwiązania

¹⁵ *Smart city study – international study on the situation of ICT, innovation and knowledge in cities*, red. I. Azkuna, Committee of Digital and Knowledge of UCLG, Bilbao 2012, s. 37.

¹⁶ M. Cywiński, *Smart City concept in city development*, *Globalization the State and the Individual*, 2019, nr 2(22), s. 17–19.

umożliwiają oszczędzanie energii czy ograniczania kongestii oraz usprawnienia organizacji komunikacji miejskiej. Dodatkowym atutem wdrażania i stosowania konceptu smart jest kreowanie wizerunku miasta jako „nowoczesne” co może wpływać na napływ nowych mieszkańców, inwestorów bądź turystów.

Analizując korzyści należy wspomnieć o zagrożeniach, które w porównaniu są niewielkie. Jednym z istotnych zagrożeń może okazać się możliwość wykluczenia części grup społecznych z możliwości korzystania z „nowoczesnych” usług. Najczęściej w tym przypadku jest mowa o osobach starszych, osobach opornych wobec technologii teleinformatycznych czy nieposiadających wystarczających środków materialnych. W związku z powyższym, ich preferencje nie są odczytywane i nie są brane pod uwagę przy tworzeniu usług publicznych¹⁷.

W wielu miastach powołuje się pełnomocników ds. miasta inteligentnego, którego zadaniem jest planowanie optymalnych rozwiązań typu smart, usprawniających funkcjonowanie aglomeracji. W przypadku wielu polskich miast takich pełnomocników brak co skutkuje wdrażaniem głównie pojedynczych i doraźnych rozwiązań. Możemy do nich zaliczyć między innymi¹⁸:

- inteligentne starowania oświetleniem, energią oraz ruchem,
- zaawansowany monitoring miejski,
- systemy płatności za komunikację miejską, bilety parkingowe, karty lojalnościowe,
- system inteligentnego parkowania pokazujące, ile miejsc parkingowych jest wolnych,
- rozwiązania umożliwiające ładowanie samochodów elektrycznych,
- czujniki (monitoring) jakości powietrza,
- elektroniczne rozwiązania ułatwiające ruch drogowy, np. liczniki czasu przy światłach, monitoring, aplikacje o możliwych utrudnieniach na drodze, etc.

Ocena kształtowania polityki transportowej miasta Gorzowa Wielkopolskiego

W analizowanym mieście funkcjonuje i rozwija się gałąź transportu drogowego, kolejowego, przesyłowego (gaz ziemny, woda, nieczystości), sieci telekomunikacyjne i energetyczne, a także funkcjonuje gałąź transportu śródlądowego. Transport drogowy funkcjonuje w podziale na prywatny i publiczny. Miasto położone jest blisko granicy państwa w relatywnie bliskiej odległości do stolicy Niemiec – Berlina. W przestrzeni wokół miasta krzyżują się transeuropejskie korytarze transportowe, łączące część krajów skandynawskich i Europy wschodniej z zachodnią i południową Europą. Drogi wodne umożliwiają połączenie z wieloma miastami wojewódzkimi. Na drogi lądowe składają się drogi publiczne w tym 14,846 km dróg krajowych, 17,3 km dróg wojewódzkich, 61,024 km dróg powiatowych oraz 103,378 km dróg gminnych, a także 103,922 km dróg wewnętrznych¹⁹. Drogi kolejowe oraz drogi lądowe będące pod zarządem osób prywatnych nie zostały oszacowane, natomiast długość linii tramwajowych wynosi 12,5 km. W ostatnich latach obserwowano znaczące inwestycje infrastrukturalne, z których wymienić można m.in.²⁰:

- modernizację terenów nadrzecznych będące pozostałością po targowiskach w tzw. bulwary, tworząc strefy relaksu i wypoczynku dla mieszkańców,
- renowacja mostu Staromiejskiego (kluczowego dla transportu),
- modernizacja obwodnicy miasta i przyłączenie do drogi S3 wraz z rozbudowaniem infrastruktury drogowej, przesyłowej, energetycznej i teleinformatycznej do Specjalnej Strefy Ekonomicznej,
- modernizacja estakady kolejowej, budowa nowego dworca i remont dworca głównego,
- gruntowna modernizacja sieci tramwajowej oraz budowa nowych linii tramwajowych,
- modernizacja ulic, chodników, parkingów, przystanków autobusowych i tramwajowych, sieci kanalizacyjnych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, gazowych.

¹⁷ A. Glasmeider, S. Chrisopherson, *Thinking about smart cities*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2015, nr 8, s. 5.

¹⁸ E. Chomać-Pierzecka, *Inteligentne miasta – kapitał przyszłości*. [w:] W. Januszkiewicz, M. Cywiński, M. Chojnacka (red.) *Idea smart city w miastach średniej wielkości*, AJP, Gorzów Wielkopolski 2019, s. 47–51.

¹⁹ Strategia Zrównoważonego Rozwoju miasta Gorzów Wielkopolski na lata 2010–2020, s. 11–13.

²⁰ Materiały prasowe Urzędu Miasta Gorzów Wielkopolski.

Miasto od 2010 roku skutecznie realizuje Strategię Zrównoważonego Rozwoju (2010–2020), a obecnie trwają prace nad nowym dokumentem, który pozwolić rozszerzyć horyzont do 2030 roku. W pracach nad dokumentem daje się zauważyć wiele elementów koncepcji Smart City, m.in.: dalszy rozwój infrastruktury logistycznej, rozwój gospodarczy, zwraca się uwagę na oświatę i naukę, ochronę środowiska, opiekę zdrowotną, bezpieczeństwo publiczne, kulturę i sport, energetykę, ale wydaje się, iż każda ze wskazanych domen działa samoistnie i niezależnie, zamiast tworzyć spójny plan rozwoju miasta w sposób nie tylko zrównoważony, ale „inteligentny”. Warto dostrzeżenia i pochwalenia jest sposób rozlokowania środków tak, by spełniały równocześnie cele społeczne (smart living), gospodarcze (smart economy), ekologiczne (smart environment) i rozwoju przestrzennego. W wielu miejscach znajdziemy odniesienia do konceptu smart. Realizacja zadań w każdym z obszarów działania powinna odbywać się w oparciu o efektywność ekonomiczną i racjonalne działania (smart governance), wykorzystywać dogodnie położenie aglomeracji przy międzysektorowej współpracy z otoczeniem i mieszkańcami. Dobrym przykładem praktyk zarządców miasta są szerokie konsultacje społeczne i projekty tak zwanego budżetu obywatelskiego, gdzie mieszkańcy oddolnie promują rozwiązania poprawiające ich jakość życia (smart living). W zakresie oświaty i nauki, słusznie, cele skupiają się na idei tworzenia warunków do zdobywania i pogłębiania wiedzy poprzez rozbudowę bazy edukacyjnej (Centrum Edukacji Artystycznej, budowa Centrum Edukacji Zawodowej i Biznesu, rozwój i modernizacja bazy akademickiej w Akademii im. Jakuba z Paradyża). Zdobywanie wysokich kwalifikacji i zachęcanie do pozostania w mieście wykształconej młodzieży to jeden z priorytetów konceptu smart, które miasto ma szansę zrealizować.

W zakresie monitorowania i prognozowania przepływów osobowych i towarowych miasto korzysta ze specjalistycznych podmiotów zajmujących się pomiarem natężenia ruchu, na podstawie których podejmowane są decyzje o modernizacji i budowie skrzyżowań, kształtowaniu przekroju dróg dojazdowych²¹. Zjawisko kongestii²² jest obecnie w prawie każdym mieście i stwarza duży dyskomfort użytkownikom dróg. Gigantyczne kolejki na drogach to duże straty w ujęciu czasowym i kosztowym. W Gorzowie Wielkopolskim obserwuje się znaczący wzrost liczby pojazdów, zarówno tych zarejestrowanych, jak i poruszających się na terenie miasta²³. Na koniec 2019 roku liczba pojazdów wynosiła 112 tysięcy. Aby ograniczyć zjawisko kongestii władze miasta inwestują w system sterowania i prognozą ruchu ulicznego (monitoring natężenia, czasomierze na skrzyżowaniach), a także w rozwój infrastruktury transportowej (modernizacja sieci tramwajowej, zakup nowego taboru tramwajowego, zakup autobusów hybrydowych, budowa nowych tras i ścieżek rowerowych). Prowadzone są prace i rozmowy z GDDKiA o budowie obwodnicy południowej, co skutecznie wpłynie na ruch tranzytowy, pozwoli mocniej przenieść ruch samochodów ciężarowych poza miasto i odciąży ruch miejski.

Bazując na proekologicznych dyrektywach Unii Europejskich obserwuje się również prace w zakresie dbałości i ochrony środowiska naturalnego. Jednym z pierwszych inwestycji bazujących na Strategii Zrównoważonego Rozwoju był montaż ekranów dźwiękowych (akustycznych) i bezpiecznych przejść dla zwierząt (nawet obrębów dróg miejskich). Obecnie prowadzona jest polityka wyłączenia części centrum miasta poza ruch samochodowy i edukowanie społeczeństwa o bezpiecznym dla środowiska transporcie rowerowym i przy wykorzystaniu elektrycznych hulajnóg wypożyczanych przy użyciu aplikacji. Co istotne, implikacja proekologicznych rozwiązań transportowych jest kosztownym i długotrwałym procesem, co widać w planach nowej strategii rozwoju.

²¹ Z analiz wynika, że największe natężenie ruchu jest na wjeździe do miasta od strony południowej, średnie (z tendencją na średnie-podwyższone) od strony zachodniej, małe od strony wschodniej, najmniejsze zaś od strony północnej. W samym mieście, największe, a zarazem najbardziej równomierne natężenie ruchu jest na moście Staromiejskim.

²² Kongestia (ang. congestion) rozumiane jest jako zjawisko większego/dużego natężenia ruchu pojazdów od przepustowości wykorzystanej przez nie infrastruktury. Słownik pojęć strategii rozwoju transportu do 2020 roku, Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (obecnie Ministerstwo Infrastruktury), Warszawa 2015, s. 14.

²³ Baza danych lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, www.bdl.stat.gov.pl [dostęp 10.09.2020]

Podsumowanie

Planowanie polityki transportowej aglomeracji miejskiej to złożony i wieloaspektowy proces. Coraz częściej obserwujemy wykorzystywanie koncepcji logistycznych w owym procesie. Na szczęście pojęcie koncepcji Smart City powoli zaczyna być dostrzegane przez rządzących miastem i społeczeństwo, choć jeszcze wiele pozostaje do zrobienia (pełnomocnik/koordynator ds. inteligentnego miasta). Każdy z badanych respondentów wyraził entuzjazm związany z chęcią życia w nowoczesnej aglomeracji. Jednak podmiot miejski, określony jako „inteligentny” to złożony mechanizm infrastrukturalny, technologiczny i społeczny, który wymaga znacznych nakładów finansowych. Wymaga to podejmowania działań w sposób efektywny ekonomicznie przy współpracy ze społecznością mieszkańców (lepsze wykorzystanie miejskich mediów). Dzięki informacji zwrotnej każdy uczestnik procesu ma świadomość podejmowanych działań i zmian pojawiających się w kręgu zainteresowań poszczególnych z nich. Wspólne działanie pozwala dążyć do zrównoważonego rozwoju, a w konsekwencji do lepszej jakości życia (efekt synergii). Niezbędne jest budowanie świadomości społecznej (innowacje społeczne) oraz wiedzy wśród mieszkańców²⁴. Średnio, każdy mieszkaniec wydaje 2% swojego dochodu na wodę i odprowadzenie ścieków, całkowite zużycie energii elektrycznej w Polsce jest w 75% generowane przez miasta,²⁵ a zastosowanie zasad optymalizacji transportowej i odnawialnych źródeł energii (według prognoz) mogłoby zmniejszyć ilość emisji dwutlenku węgla w miastach o 17%, wobec czego koncepcja Smart City jest kluczowa w poprawie jakości życia w aglomeracji miejskiej. Intrygującym rozwiązaniem, które obserwuje się obecnie jest efektywność przepływu informacji w postaci dostępności usług publicznych za pomocą rozwiązań teleinformatycznych. Do takich rozwiązań można zaliczyć rejestrację pojazdu on-line lub za pomocą pocztomatu, załatwianie spraw urzędowych pozostając w domu, zgłaszanie interwencji straży miejskiej przy użyciu poczty internetowej. Budowanie systemu będącego platformą komunikacyjną i wymiany informacji z mieszkańcami jest dobrym początkiem wdrażania idei Smart w analizowanym mieście.

Inicjatorami zmian w aglomeracji powinny być jego mieszkańcy, którzy dzięki podwyższonym kwalifikacjom, kreatywności i umiejętności współpracy przy wsparciu technologii teleinformatycznych są w stanie dążyć do ciągłego rozwoju. Miasto „inteligentne” zapewnia swoim mieszkańcom atrakcyjne (przyjazne) miejsce do życia poprzez zapewnienie szerokiego dostępu do usług publicznych, nowoczesnej infrastruktury technicznej i społecznej, wysokiego poziomu bezpieczeństwa oraz atrakcyjnej oferty spędzania czasu wolnego. Kluczowym aspektem dla rozwoju idei smart jest zintegrowany i bezpieczny system transportu, zarówno osobowy, jak i towarowy, prywatny i samorządowy.

Bibliografia

- Azkuna I. (red.) Smart city study – international study on the situation of ICT , innovation and knowledge in cities, Committee of Digital and Knowledge of UCLG, Bilbao: 2012.
- Baza danych lokalnych/ Główny Urząd Statystyczny. Pobrane 10.09.2020 z: www.bdl.stat.gov.pl
- Cywiński M.: Smart City concept in city development. *Globalization the State and the Individual*, nr 2(22), 2019, s. 17–28.
- Glasmeider A., Chrisopherson S.: Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Cambridge: 2015.
- Januszkiewicz W., Cywiński M., Chojnacka M. (red.): *Idea smart city w miastach średniej wielkości*, AJP, Gorzów Wielkopolski: 2019.
- Koźlak A.: *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka*, UG, Gdańsk: 2008.
- Madej B., Pruciak K., Madej R.: *Publiczny transport miejski*, ATiP, Warszawa: 2015.

²⁴ Nie mając świadomości o ponoszonych przez miasto kosztach związanych z modernizacją systemu transportowego oraz poziomu kosztów jakie wymagają tego typu inwestycje respondenci deklarują chęć korzystania z darmowej komunikacji miejskiej (27%) czy darmowych miejsc parkingowych w centrum (32%). Pozytywnym symptomem jest jednak deklaracja wprowadzenia jednego biletu na przejazd zarówno autobusem i tramwajem podczas dojazdu do pracy lub szkoły (63%).

²⁵ M. Cywiński, *Rola innowacji w rozwoju idei inteligentnego miasta*. [w:] W Januszkiewicz, M. Cywiński, M. Chojnacka, *Idea smart city w miastach średniej wielkości*, AJP, Gorzów Wielkopolski 2019, s. 40–41.

- Matulewski M., Konecka M., Fajfer P., Wojciechowski A.: Systemy logistyczne, Biblioteka Logistyka, Poznań: 2008.
- Neider J.: Transport w handlu międzynarodowym, UG, Gdańsk: 2006.
- Okramus J., Tytuła M.: Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa: 2010.
- Rucińska D., Ruciński A. (red.): Marketing na rynku usług lotniczych, UG, Gdańsk: 2002.
- Szczepaniak T.: Transport i spedycja w handlu zagranicznym, PWE, Warszawa: 2002.
- Szołtysek J.: Podstawy logistyki miejskiej, AE, Katowice: 2007.
- Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego, OWPW, Warszawa: 2006.
- Urząd Miasta Gorzów Wielkopolski: Strategia Zrównoważonego Rozwoju miasta Gorzów Wielkopolski na lata 2010–2020, Gorzów Wielkopolski: 2010.

The Smart City concept in creating the transport policy of the city of Gorzów Wielkopolski

Summary

The sustainable of logistic tools in the process of creating the city's transport policy is a universal and usually common tool. In the article, it was decided to analyze and evaluate the application of the smart concept in creating the transport policy on the example of a medium-sized city. This is due to the necessity to integrate the inhabitants of the agglomeration as an important link in its functioning. It creates a unique model of city management. It is a platform for coupling and connecting logistics and social innovation, which caused multiplied benefits can be obtained for every participant in public life – city authorities, inhabitants, entrepreneurs. Intelligent solutions in the field of urban traffic management, parking areas, energy systems, street lighting, heat distribution are one of the many examples of the smart concept in a sustainable city development strategy.

Keywords

logistics, sustainable development, smart city, innovation, economics

dr inż. Monika Stankiewicz

adiunkt w Zachodniopomorskiej Szkole Biznesu w Szczecinie

mgr inż. Bartłomiej Stankiewicz

Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest ocena efektywności pracy oczyszczalni ścieków w Kaczorach po przebudowie na podstawie wyników badań fizykochemicznych ścieków surowych oraz ścieków oczyszczonych. Dane pomiarowe zbierano od momentu zakończenia prac budowlanych w 2017 roku. W pracy przeanalizowano wskaźniki zanieczyszczeń zebrane do 2020 roku, a w oparciu o uzyskane wyniki uzyskano potwierdzenie, że przebudowana oczyszczalnia funkcjonuje w sposób prawidłowy i wysoce wydajny.

Słowa kluczowe

oczyszczalnia ścieków, redukcja zanieczyszczeń, technologia oczyszczania ścieków, efektywność pracy oczyszczalni ścieków, właściwości fizykochemiczne ścieków

Wprowadzenie

„Skuteczne oczyszczanie ścieków należy traktować, zwłaszcza w naszym kraju, jako zadanie priorytetowe”¹. Ochrona ilościowa i jakościowa wód wynikać powinna nie tylko z ograniczonych zasobów wodnych Polski² ale również z podjętych zobowiązań wynikających z przystąpienia do struktur Unii Europejskiej³ tj. wypełnienia wymogów dyrektywy Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych⁴ zgodnie z terminami i okresami przejściowymi zapisanymi w Traktacie Akcesyjnym. W tym celu Rada Ministrów w 2003 roku utworzyła Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK). Program ten ma za zadanie identyfikację rzeczywistych potrzeb w zakresie uprządkowania gospodarki ściekowej i uszeregowanie ich realizacji, zawiera wykaz aglomeracji, które winny być wyposażone w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków. Dzięki jego założeniom w latach 2003–2016 wybudowano 84,8 tys. km sieci kanalizacyjnej, powstały 403 nowe oczyszczalnie ścieków komunalnych i przeprowadzono 1575 inwestycji w istniejących obiektach (obejmujących przebudowę i/lub rozbudowę). Ten cel pochłonął 63,8 mld zł. Piąta aktualizacja programu (rok 2017) zawierająca listę zadań zaplanowanych na lata 2016–2021 dotyczy 1587 aglomeracji (dotyczy to tym samym 38,8 mln mieszkańców) z 1769 oczyszczalniami ścieków komunalnych. Na ten okres zaplanowano budowę 116 nowych oczyszczalni ścieków, inwestycje na 1010 obiektach, budowę 14 661 km nowej sieci kanalizacyjnej i modernizację 1 506 km istniejącej. Ich realizacja pochłonie 27,85 mld zł. W wyniku zatwierdzenia tego

¹ W. Miernik, D. Młyński, Analiza efektywności pracy oczyszczalni ścieków w Krzeszowicach po modernizacji, *EPISTEME* 22/2014, t. II, s. 303–310 [za:] J. Łomotowski, A. Szpindor, *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2002. Definicja: „Oczyszczaniem ścieków nazywamy procesy prowadzące do zmiany ich składu jakościowego, polegające na redukcji zanieczyszczeń takich jak: zawiesiny koloidalne i łatwo opadające, zanieczyszczenia pochodzenia organicznego oraz związki biogenne, w taki sposób, aby chroniły wody odbiornika przed zanieczyszczeniem, a w konsekwencji ograniczyły do minimum zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt”.

² Problem deficytu wody na świecie szerzej omówiono w publikacji: <https://www.ekologia.pl/srodowisko/ochrona-srodowiska/susza-na-swiecie-oraz-najwieksze-problemy-z-tym-zwiazane-pustynnienie-i-stepowienie-polski-i-swiatea,13467.html> [dostęp: 8.09.2020 r.]. W Polsce od 1 lipca 2020 r. w celu ochrony zasobów wodnych uruchomiono Rządowy Program „Moja Woda” (<https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/moja-woda/> [dostęp: 8.09.2020 r.]).

³ W. Miernik, D. Młyński, op.cit., s. 303–310.

⁴ Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991 r., s. 40–52, z późn. zm.; Dz. Urz. WE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 002, s. 26.

dokumentu powstał również Master Plan dla dyrektywy ściekowej zawierający najistotniejsze, planistyczne informacje z zakresu gospodarki ściekowej⁵.

Uporządkowanie gospodarki ściekowej nie jest zadaniem łatwym – wymaga dostosowania systemu oczyszczania ścieków do wymagań ekonomicznych i ekologicznych panujących na danym obszarze. Prawidłowe zaprojektowanie oczyszczalni ścieków, a następnie właściwa jej eksploatacja daje szansę na ograniczenie poziomu zanieczyszczeń w ściekach do granic dozwolonych prawem i ograniczenie zagrożenia dla środowiska naturalnego. Jak istotne jest właściwe opracowanie wytycznych związanych z doborem odpowiedniej technologii oczyszczania ścieków umożliwiające efektywne jej działanie świadczyć może choćby jeden z możliwych skutków ich braku: nieoczyszczone (lub w niewystarczającym stopniu oczyszczone) ścieki bytowe odprowadzane do wód powierzchniowych czy bezpośrednio do ziemi są źródłem związków biogennych, przyczyniają się do zmniejszania retencyjności zbiorników wodnych, a nawet potrafią prowadzić do ich zaniku⁶. Wody powierzchniowe to zarówno najważniejszy odbiornik ścieków jak i główne źródło zaopatrzenia w wodę do picia wielu aglomeracji miejskich. Są nieodzowne w procesach technologicznych prawie wszystkich gałęzi przemysłu jak również w rolnictwie. Sytuacja, w której wody powierzchniowe są wykorzystywane jednocześnie jako odbiornik ścieków i jako źródło wody, jest, jak wskazują Miernik i Młyński, „przyczyną bardzo wielu problemów i konfliktów, które mogą być rozwiązywane bądź optymalnie regulowane tylko poprzez funkcjonowanie kompleksowego systemu zarządzania gospodarką wodną”⁷.

Jednym ze sposobów poprawy czystości środowiska wodnego jest oczyszczanie ścieków przez sprawne, skuteczne i niezawodne w usuwaniu zanieczyszczeń w pełnym zakresie ich obciążenia oczyszczalnię^{8,9}. Jednak nie wszystkie są w stanie dostosować swoją pracę do zmieniających się dynamicznie stężeń zanieczyszczeń, wielkości dopływu ścieków czy nowych przepisów formalno-prawnych. Co gorsze, efektywność ich pracy często nie jest kontrolowana, sprawność wdrożonych przed laty technologii maleje, a trwałość konstrukcji (betonowych, żelbetowych czy stalowych) zaczyna przekraczać żywotność urządzeń mechanicznych. Konieczne staje się wówczas przeprowadzenie przebudowy istniejących obiektów, co nie jest zadaniem łatwym. Projektanci muszą zapewnić bowiem nie tylko skuteczniejszą technologię, ale również wymagany efekt ekologiczny, nowoczesne urządzenia i (w miarę możliwości) wykorzystać istniejące już obiekty kubaturowe, a całość oparta powinna być na wynikach badań jakościowych dopływających ścieków surowych oraz wielkości dopływu z okresu co najmniej kilku lat¹⁰. Problem ten jest szczególnie widoczny na terenach wiejskich, gdzie zwiększa się zarówno liczba mieszkańców, standard wyposażenia w urządzenia sanitarne, a co za tym idzie wzrasta ilość odprowadzanych ścieków. To właśnie na terenach wiejskich najczęściej przebudowuje się lub buduje nowe systemy kanalizacji i oczyszczania ścieków. Zwłaszcza tutaj z uwagi na występujące znaczne trudności w utrzymaniu właściwego stopnia oczyszczania ścieków (ze względu na związki biogenne) preferowane są oczyszczalnie niezawodne technologicznie o wysokim stopniu oczyszczania. Oczyszczalnie te muszą być również odporne na wahania przepływu i ładunku zanieczyszczeń w doprowadzanych ściekach oraz charakteryzować się niską kapitałochłonnością, prostotą wykonania i eksploatacji, a efektywność ich pracy musi być na bieżąco monitorowana”^{11,12}.

⁵ <https://poznan.wody.gov.pl/nasze-dzialania/krajowy-program-oczyszczania-sciekow-komunalnych> [dostęp: 8.09.2020 r.].

⁶ K. Chmielowski, A. Młyńska, D. Młyński, Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w Kołaczycach, *Inżynieria Ekologiczna*, vol.45, 2015, s. 44–50.

⁷ W. Miernik, D. Młyński, op.cit., s. 303–310.

⁸ A. Masłoń, J. Tomaszek, Ocena efektywności oczyszczalni ścieków w Lubaczowie, *Czasopismo inżynierii lądowej, środowiska i architektury / Journal of civil engineering, environment and architecture, JCEEA*, t. XXX, z. 60 (3/13), lipiec–wrzesień 2013, s. 209–222.

⁹ Z. Dymaczewski, Poradnik eksploatora oczyszczalni ścieków, PZITS, 2011.

¹⁰ I. Bartkowska, L. Dzienis, D. Wawrentowicz, Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w Hajnówce i propozycja jej modernizacji, *Inżynieria Ekologiczna* nr 24, 2011, s. 226–235.

¹¹ S. Krzanowski, A. Wałęga, Wykorzystanie teorii niezawodności i statystycznej kontroli jakości do oceny eksploatacyjnej wiejskich oczyszczalni ścieków, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich* nr 3/2/2006, Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s.17–37.

¹² J. Bień, Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych – planem rozwoju gospodarki ściekowej w Polsce. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej „Kanalizacja wsi – stan obecny, perspektywy rozwoju”. Poznań – Puszczykowo, 2004. s. 18–20.

W niniejszej pracy ocenie poddana zostanie efektywność pracy pierwszej wybudowanej w gminie Kaczory (obszar wiejski) oczyszczalni, na której zaobserwowano (przed decyzją o przebudowie) większość wyżej omówionych problemów. Obiekt ten, wybudowany w 1994 roku zgodnie ze wszystkimi wymogami i standardami wraz z upływem czasu zaczął być w kwestii rozwiązań technologicznych przestarzały. Niemożliwe było również zbieranie żadnych danych na temat stanu maszyn, urządzeń czy bezpieczeństwa obiektów, a monitorowanie ewentualnych awarii czy obsługa obiektów technologiczna prowadzona była wyłącznie ręcznie, przez pracowników. Przyrost liczby mieszkańców spowodował zwiększenie ilości odbieranych ścieków i wymusił przebudowę oczyszczalni.

Ocena efektywności pracy oczyszczalni po przebudowie będzie wyrażona stopniem redukcji zanieczyszczeń, bo to on stanowi podstawowy cel przeprowadzonej przebudowy obiektu.

Technologia oczyszczania ścieków zastosowana w oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory

Rok 2017 był przełomowy dla oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory (województwo wielkopolskie). Po wielu latach przygotowań do inwestycji, gromadzenia środków finansowych i po blisko dwóch latach prac budowlanych (różnych branż) do użytku oddano przebudowany, dostosowany do obowiązujących norm ochrony środowiska i wymogów Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska obiekt. W ramach realizowanych prac przeprowadzono przebudowę obiektu, wdrożono informatyczny system sterowania i monitorowania procesów technologicznych, co umożliwiło pełną (w tym również zdalną) kontrolę nad procesami oczyszczania ścieków¹³. „Inwestycja w nowoczesne technologie” stała się tu „gwarancją pewności działania”¹⁴ oraz znacząco zwiększyła wydajność pracy i podniosła jakość procesu oczyszczania ścieków. Praca oczyszczalni od momentu zakończenia prac budowlanych jest stale monitorowana, zbierane są dane pomiarowe, a wdrożone algorytmy sterowania obiektami pozwalają na kontrolę poziomu obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń oraz na zachowanie prawidłowej gospodarki napływającymi ściekami¹⁵. Dzięki temu możliwe jest przeprowadzenie oceny skuteczności funkcjonowania obiektu w oparciu o wybrane dla oczyszczalni wskaźniki niezawodności pracy.

W ramach przebudowy oczyszczalni ścieków w Kaczorach stosowaną do tej pory technologię złożeń biologicznego splukiwanego zastąpiono technologią niskoobciążonego osadu czynnego (schemat technologiczny oczyszczalni przedstawiono na rys. 1). Wykorzystuje ona proces samooczyszczania wód powierzchniowych, tj. mineralizację organicznych zanieczyszczeń, znajdujących się w ściekach, przez bakterie wyhodowane w komorach reaktora biologicznego. W związku ze zmianą technologii w oczyszczalni przebudowano komorę kraty wstępnej, przepompownię ścieków surowych oraz komorę zasuw.

Powstały również nowe obiekty: zbiornik retencyjno-uśredniający, sitopiaskownik, przepompownia ścieków oczyszczonych mechanicznie, dwie komory tlenowe reaktora biologicznego, trzy osadniki wtórne pionowe, dwie komory pomiarowe recyrkulacji osadu, stacja dmuchaw wraz ze stacją dozowania PIX i stacją odwadniania i higienizacji osadu oraz komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego. Oczyszczalnia wyposażona została również w urządzenia i obiekty wspierające proces oczyszczania ścieków m.in.: budynek socjalny i obiekty techniczne, komora pomiarowa ścieków oczyszczonych, zbiornik wody technologicznej etc.

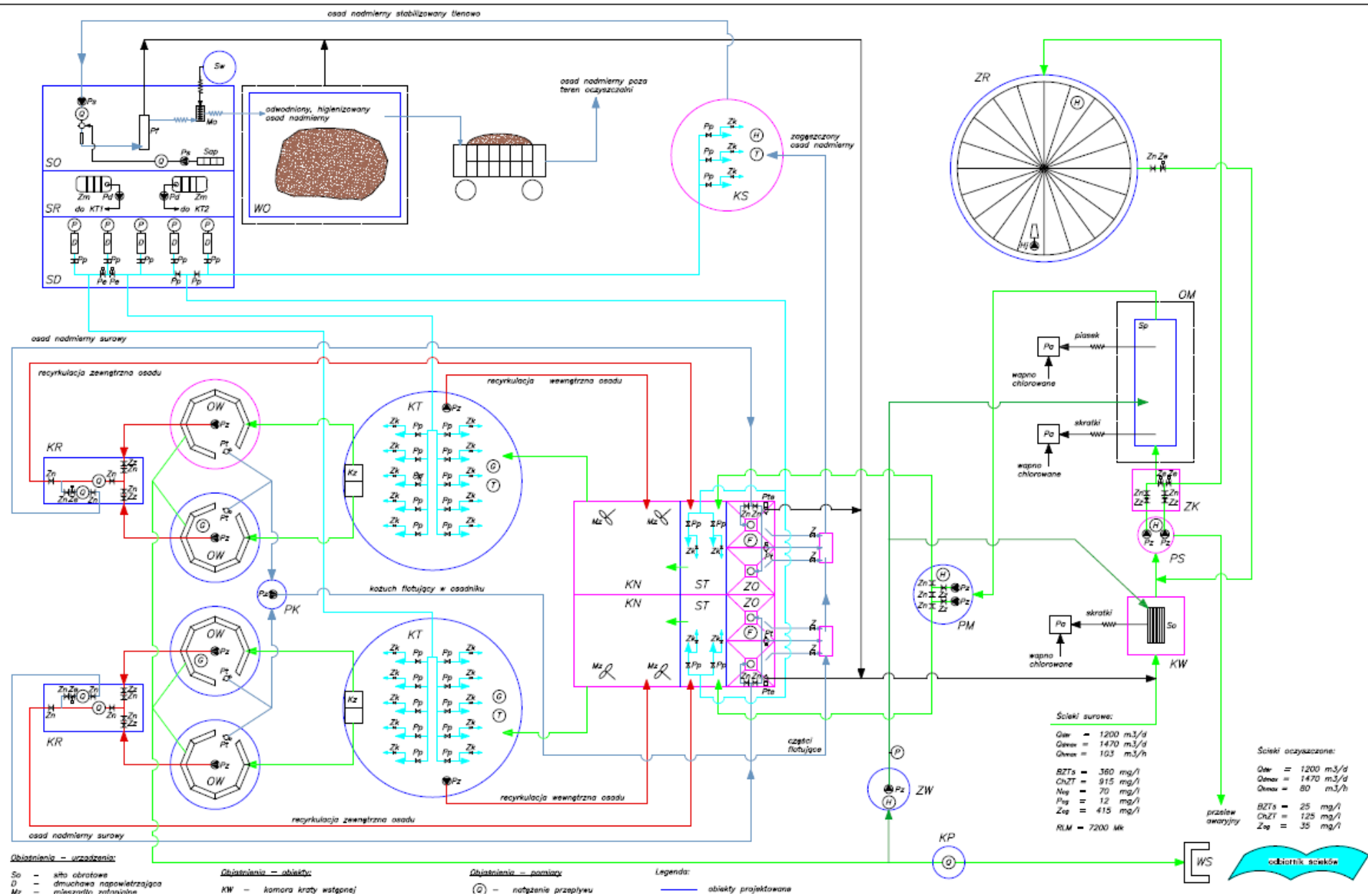
¹³ Niniejszy artykuł stanowi kontynuację tematu podjętego przez autorów. Charakterystyka obiektu oraz opis wdrożonych rozwiązań informatycznych w oczyszczalni ścieków w Kaczorach dostępne są w publikacji: M. Stankiewicz, B. Stankiewicz, Narzędzia informatyczne w technologii oczyszczania ścieków na przykładzie oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory. FIRMA I RYNEK 2/2019 nr 56. ISSN: 2657-3245. Wydanie online nr 2019/02 (56). Data wydania: 08.12.2019 r. s. 85-94.

¹⁴ <https://automatykab2b.pl/wywiady/44668-jak-modernizowac-i-automatyzowac-oczyszczalnie-sciekow> [dostęp: 6.09.2020 r.].

¹⁵ B. Stankiewicz, op.cit., s. 83-92.

Źródło: projekt budowlano-wykonawczy, Branża Sanitarna-technologia, „MEKOR”, Gniezno, 2011.

Źródło: projekt budowlano-wykonawczy, Branża Sanitarna-technologia, „MEKOR”, Gniezno, 2011.



Oczyszczanie ścieków odbywa się po przebudowie etapowo:

Etap 1 – oczyszczanie mechaniczne – rozpoczyna się już w komorze kraty wstępnej wyposażonej w sito pionowe o mocy maksymalnej 2,5 kW. Tutaj ścieki zostają oczyszczone ze skrutek i następnie gromadzone są w przepompowni ścieków surowych, która wyposażona jest w dwie pompy o wydajności 30,0 l/s, wysokości podnoszenia 7,0 m i mocy 4,7 kW (każda). Obie pompy (w zależności od wielkości napływu ścieków) mogą przepompowywać (naprzemiennie) ścieki surowe poprzez komorę zasuw do zblokowanej oczyszczalni mechanicznej (sitopiaskownika) albo w sytuacji większego napływu spowodowanego deszczem jedna z nich może przepompowywać ścieki do zbiornika retencyjnego, druga natomiast do sitopiaskownika. Za rozdział ścieków odpowiada komora zasuw – jest ona wyposażona w dwie zasuwę z napędami wieloobrotowymi i sterownikami. Ostatnim elementem oczyszczania mechanicznego napływających ścieków jest sitopiaskownik, oddzielający od ścieków piasek oraz pozostałe skratki. Urządzenia wykorzystane w etapie oczyszczania mechanicznego przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Urządzenia pierwszego etapu oczyszczania – oczyszczanie mechaniczne

Źródło: materiały własne.

- Etap 2 – oczyszczanie biologiczne – obejmuje redukcję związków organicznych z napływających ścieków w dwóch identycznych ciągach technologicznych. Za przydział ścieków do ciągu odpowiada przepompownia ścieków oczyszczonych mechanicznie wyposażona w dwie pompy o wydajności 35,1 l/s, wysokości podnoszenia 10,5 m i mocy 5,9 kW (każda). Co prawda do każdego z ciągów technologicznych oczyszczania biologicznego przypisana jest jedna pompa, ale możliwe jest również dowolne kierowanie ściekami dzięki systemowi zasuw ręcznych (jest to istotne w momencie awarii czy remontu). Reaktory biologiczne są wyposażone w trzy kolejne strefy: selektor tlenowy, komorę niedotlenioną i komorę tlenową (przedstawiono na rys. 3). W pierwszej strefie panują warunki tlenowe – stacja dmuchaw dostarcza powietrze, tu następuje wymieszanie napływających ścieków oczyszczonych mechanicznie z osadem recyrkulowanym z osadników wtórnych. Następnie mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do strefy drugiej wyposażonej w dwa mieszadła o mocy 1,5 kW każde i tu zachodzi proces denitryfikacji i uwolnienie azotu w postaci gazowej. Aby ten proces usprawnić w kolejnej strefie zastosowano recyrkulację wewnętrzną osadu czynnego, w niej zamontowano po jednej pompie zatapialnej. Tutaj zachodzą procesy rozkładu biochemicznego związków organicznych i nieorganicznych, amonifikacja i nityfikacja związków azotu oraz pobieranie fosforu ze ścieków. Dalej oczyszczone ścieki z każdej komory tlenowej kierowane są na dwa osadniki wtórne.



Rys. 3. Komory reaktorów biologicznych

Źródło: materiały własne

- Etap 3 – oddzielenie osadu od ścieków oczyszczonych – na dnie osadnika gromadzi się osad w procesie sedimentacji, a oczyszczone ścieki odprowadzane są poprzez koryta grzebieniowe w kierunku odbiornika ścieków. Zgromadzony osad z każdego osadnika odprowadzany jest poprzez komory recyrkulacji odpowiednio do selektorów tlenowych w ramach recyrkulacji zewnętrznej lub do zagęszczaczy grawitacyjnych jako osad nadmierny przeznaczony do usunięcia z układu oczyszczania¹⁶ (zob. rys. 4).



Rys. 4. Osadniki wtórne i komory tlenowe reaktorów biologicznych

Źródło: materiały własne.

¹⁶ Ibidem.

Wyniki badania efektywności pracy oczyszczalni ścieków w Kaczorach

Dane do badań ilościowych i jakościowych oczyszczalni gromadzi od zakończenia pierwszego etapu przebudowy. Dane te zbierane są w formie sprawozdań, raportów laboratoryjnych, a bieżące przepływy odczytywane i archiwizowane automatycznie z przepływomierza przez system SCADA. Oczyszczalnia nie przeprowadziła dotychczas analizy efektywności swojej pracy, sprawdza jedynie prawidłowość działania procesu oczyszczania.

W oparciu o dane pomiarowe (za okres od listopada 2017 do sierpnia 2020) przekazane przez oczyszczalnię ścieków przeprowadzono kolejno:

- analizę fizykochemiczną napływających ścieków oraz analizę mikrobiologiczną osadu po zakończeniu przebudowy (okres wstępnej eksploatacji),
- analizę odpadów towarzyszących procesowi oczyszczania,
- analizę fizykochemiczną ścieków oczyszczonych,
- ocenę efektywności pracy oczyszczalni po przebudowie.

W okresie wstępnej eksploatacji przebudowanej oczyszczalni przeprowadzono sukcesywnie badania fizykochemiczne ścieków oraz badania mikroskopowe bakterii w osadzie czynnym. Zestawienie parametrów ścieków dopływających do oczyszczalni w Kaczorach oraz bilans ładunków zanieczyszczeń przedstawiono w tab. 1 i 2.

Tab. 1. Parametry ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Kaczorach w okresie wstępnej eksploatacji

L.p.	Wskaźnik	J.m.	Wartość	Założenia projektowe
1.	Organiczne BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	434	360
2.	Organiczne ChZTCr	mg O ₂ /dm ³	1046,1	915
3.	Azot ogólny	mg N/dm ³	121,7	70
4.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	14,4	12
5.	Zawiesiny ogólne	mg/dm ³	317,5	415
6.	Odczyn pH	–	8,04	6,5÷9,0

Źródło: „Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

Tab. 2. Bilans ładunków zanieczyszczeń ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Kaczorach w okresie wstępnej eksploatacji

L.p.	Wskaźnik zanieczyszczenia	J.m.	Wartość	Założenia projektowe
1.	Organiczne BZT ₅ Lp BZT ₅	kg O ₂ /d	315,9	432,0
2.	Organiczne ChZT Lp CHZT	kg O ₂ /d	761,5	1.098,0
3.	Azot ogólny Lp Nog.	kg N/d	88,6	84,0
4.	Fosfor ogólny Lp Pog.	kg P/d	10,5	17,6
5.	Zawiesiny ogólne Lp zaw. og.	kg/d	231,1	498,0

Źródło: „Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

Wartości stężeń zanieczyszczeń w ściekach napływających do oczyszczalni w odniesieniu do założeń projektowych wykazują, że:

- rzeczywiste stężenia w ściekach surowych w zakresie zanieczyszczeń organicznych są wyższe o około 20 proc. w stosunku do zakładanych wartości na etapie projektowania oczyszczalni dla BZT₅ i o około 15 proc. dla ChZT,

- stosunek ChZT do BZT₅ jest na poziomie około 2,4 i stanowi to typowy wynik dla ścieków komunalnych,
- zwiększone jest stężenie w zakresie substancji biogennych tj.: azotu o około 75 proc. i fosforu o około 20 proc. w odniesieniu do założeń projektowych.

Nowo uruchamiana oczyszczalnia ścieków potrzebuje czasu aby osiągnąć pełną wydajność. Zwykle potrzeba na to kilku tygodni, bo taki jest czas ustabilizowania się składu mikrofauny („dojrzwiania osadu”). Jest to proces w którym zachodzi wiele zmian w jakościowym i ilościowym składzie gatunków organizmów, które tworzą osad czynny – jedne się pojawiają, inne znikają. Analizy składu osadu jeszcze we wrześniu 2016 roku wykazały dominację orzęsków osiadłych z grupy Opercularia sp., które to charakterystyczne dla osadów o niestabilnych warunkach i wysokim obciążeniu zanieczyszczeniami. Zgodnie z oczekiwaniami z początkiem lutego 2017 przeważać zaczęły orzęski pełzające, charakterystyczne dla poprawy wydajności systemu, a od kwietnia obserwować można było już orzęski z grupy V.convalaria oraz Epistilis sp., co potwierdziło dobrą i stabilną jego pracę. Ponadto widoczne były również ameby domkowe Arcella sp. (które świadczą o niskim obciążeniu osadu, dobrym natlenieniu i dobrej nityfikacji) oraz duża ilość wrotek (wskaźnik dłuższego wieku osadu). Ostatecznie, przeprowadzone w czerwcu analizy pokazały, że osad jest dobrze skolonizowany, a orzęski w nim występujące są gatunkami charakterystycznymi dla dobrych i stabilnych warunków panujących w komorze tlenowej.

Analizy odpadów powstających w trakcie procesu oczyszczania ścieków pozwala wnioskować, że skratki (poddawane procesowi płukania i prasowania) w okresie wstępnej eksploatacji obiektu były wydzielane ze ścieków na kracie wstępnej oraz w zablokowanej oczyszczalni mechanicznej w ilości około 6540 m³/m-c tj. około 0,3 dm³/m³ ścieków. Z kolei piasek był wydzielany ze ścieków w sitopiaskowniku w ilości około 2120 dm³/m-c tj. około 0,01 dm³/m³ ścieków, a osad nadmierny odprowadzany w ilości około 36÷40 m³/d. W tym wypadku przekłada się to na 195–240 kg s.m.o./d – oznacza to przyrost osadu na poziomie 0,7–0,8 kg s.m.o./kg usuniętego BZT₅. W wyniku zagęszczania i stabilizowania tlenowo osadu nadmiernego oraz po odwodnieniu na prasie ślimakowej stopień odwodnienia kształtuje się na poziomie 78–82 proc.¹⁷

W czerwcu 2017 roku po końcowym rozruchu oczyszczalni przeprowadzono kolejne badania fizyko-chemiczne ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków. Uzyskane tym razem wartości wskaźników zanieczyszczeń przedstawione zostały w tab. 3 i 4.

Tab. 3. Parametry ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Kaczorach wyniki badań rozruchowych z 01.06.2017 roku

L.p.	Wskaźnik	J.m.	Wartość	Założenia projektowe
1.	Organiczne BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	378,0	360,0
2.	Organiczne ChZTCr	mg O ₂ /dm ³	1.024,0	915,0
3.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	11,1	12,0
4.	Azot ogólny	mg N/dm ³	110,0	70,0
5.	Zawiesiny ogólne	mg/dm ³	407,0	415,0
6.	Odczyn pH	–	7,4	6,5÷9,0

*) Pozwolenie wodno-prawne

Źródło: „Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

¹⁷ Ibidem.

Tab. 4. Parametry ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Kaczorach wyniki badań rozruchowych z 01.06.2017 roku

L.p.	Wskaźnik	J.m.	Wartość	Założenia projektowe
1.	Organiczne BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	10,5	25,0
2.	Organiczne ChZT _{Cr}	mg O ₂ /dm ³	69,0	125,0
3.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	0,99	brak limitu ^{*)}
4.	Azot ogólny	mg N/dm ³	12,4	brak limitu ^{*)}
5.	Zawiesiny ogólne	mg/dm ³	6,4	35,0
6.	Odczyn pH	–	7,4	6,5÷9,0

Źródło: „Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

Efektywność pracy oczyszczalni wyraża się stopniem redukcji zanieczyszczeń. W trakcie eksploatacji wstępnej oczyszczalni ścieków w Kaczorach uzyskano następujący stopień redukcji zanieczyszczeń – tab. 5.

Tab. 5. Stopień redukcji zanieczyszczeń oczyszczalni ścieków w Kaczorach

L.p.	Wskaźnik zanieczyszczenia	J.m.	Wartość uzyskana	Założenia projektowe	Wartości pozw. wodno-prawne
1.	Organiczne BZT ₅	%	97	93	70÷90
2.	Organiczne ChZT _{Cr}	%	93	86	min. 75
3.	Zawiesiny ogólne	%	98	92	min. 90
4.	Fosfor ogólny	%	91	83	brak wymagań
5.	Azot ogólny	%	88	79	brak wymagań

Źródło: obliczenia własne na podstawie „Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

Do przeprowadzenia szerszej analizy efektywności pracy oczyszczalni wykorzystano udostępnione przez eksploatatora obiektu wyniki badań fizykochemicznych ścieków surowych i ścieków oczyszczonych, obejmujące blisko czterdzieści sprawozdań, pochodzących z okresu od listopada 2017 do sierpnia 2020 roku. Analizie poddano zmiany wartości trzech wskaźników zanieczyszczeń – BZT₅, ChZT_{Cr} oraz zawiesiny ogólnej, zarówno w ściekach surowych, jak i w ściekach oczyszczonych. Zestawienie zbiorcze uzyskanych wyników badań przedstawia tab. 6.

Tab. 6. Dane pomiarowe ścieków

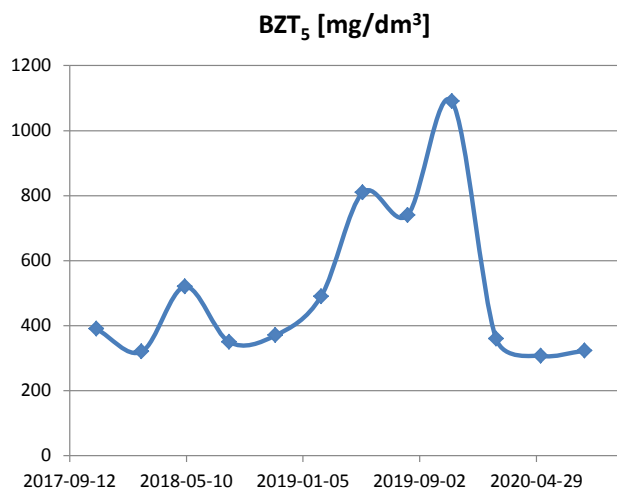
L.p.	Data	Ściek	Organiczne BZT ₅ [mg O ₂ /dm ³]	Organiczne ChZT _{Cr} [mg O ₂ /dm ³]	Zawiesiny ogólne [mg/dm ³]
1.	2018-01-03	Surowy	370	1377	780
		Oczyszczony	7	87	13
2.	2018-02-07	Surowy	320	1043	410
		Oczyszczony	< 3	88	3,2
3.	2018-03-08	Surowy	520	1388	310
		Oczyszczony	6	102	7,6

Tab. 6. Dane pomiarowe ścieków (cd.)

L.p.	Data	Ściek	Organiczne BZT ₅ [mg O ₂ /dm ³]	Organiczne ChZT _{Cr} [mg O ₂ /dm ³]	Zawiesiny ogólne [mg/dm ³]
4.	2018-04-05	Surowy	340	943	270
		Oczyszczony	<3	71	4,4
5.	2018-05-07	Surowy	520	1095	220
		Oczyszczony	6	113	8,1
6.	2018-06-06	Surowy	290	876	260
		Oczyszczony	7	48	14
7.	2018-07-09	Surowy	390	1054	360
		Oczyszczony	5	36	8,8
8.	2018-08-06	Surowy	350	851	230
		Oczyszczony	7	66	9,6
9.	2018-09-17	Surowy	320	1056	470
		Oczyszczony	11	82	19
10.	2018-10-04	Surowy	360	1060	250
		Oczyszczony	4	46	14
11.	2018-11-09	Surowy	370	701	97
		Oczyszczony	4	68	9,8
12.	2018-12-05	Surowy	480	1141	430
		Oczyszczony	6	48	12
13.	2019-02-11	Surowy	490	1695	340
		Oczyszczony	7	67	14
14.	2019-05-08	Surowy	810	1599	250
		Oczyszczony	9	65	11
15.	2019-08-08	Surowy	740	1505	370
		Oczyszczony	<3	46	8,5
16.	2019-11-07	Surowy	1090	2190	440
		Oczyszczony	5	58	7,4
17.	2020-02-06	Surowy	360	827	290
		Oczyszczony	3	75	9,9
18.	2020-05-08	Surowy	307	1054	340
		Oczyszczony	<3	48	4,8
19.	2020-08-06	Surowy	323	1123	363
		Oczyszczony	3	55	5,4

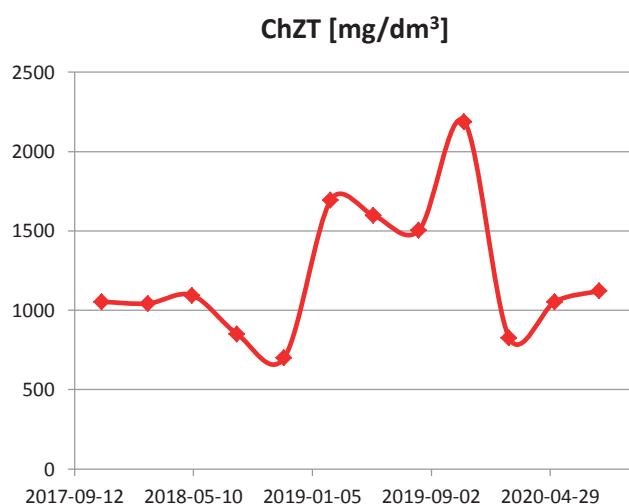
Źródło: opracowanie własne z danych otrzymanych z oczyszczalni ścieków.

Na rys. 5÷10 przedstawiono zmiany badanych wskaźników w okresie od listopada 2017 roku do sierpnia 2020 roku.



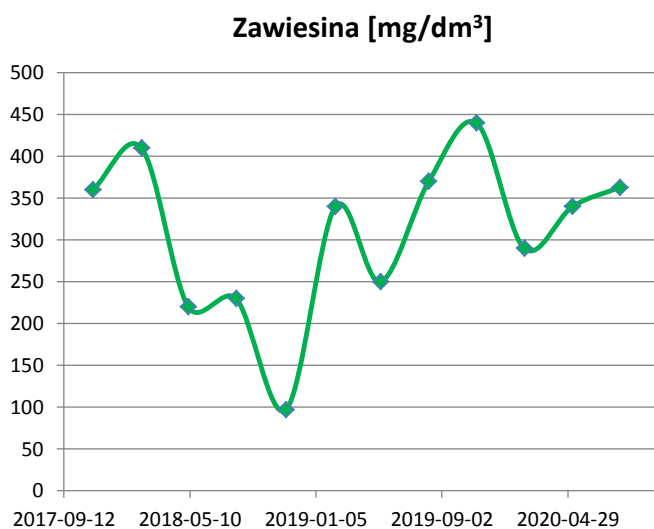
Rys. 5. Zawartość BZT₅ w ściekach surowych ciekach surowych

Źródło: opracowanie własne.



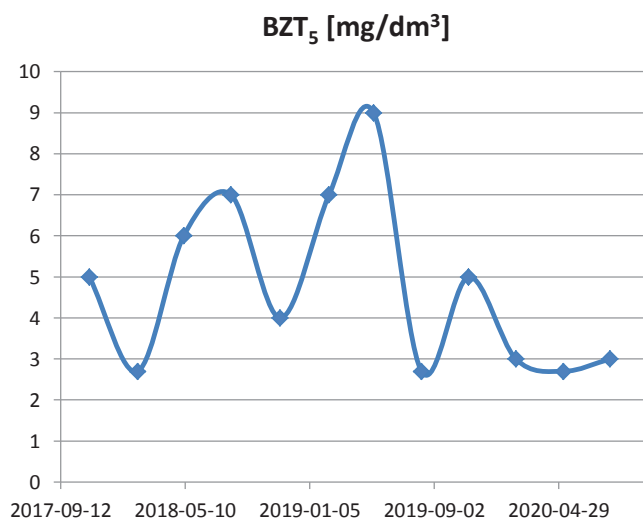
Rys. 6. Zawartość ChZT w ściekach surowych

Źródło: opracowanie własne.



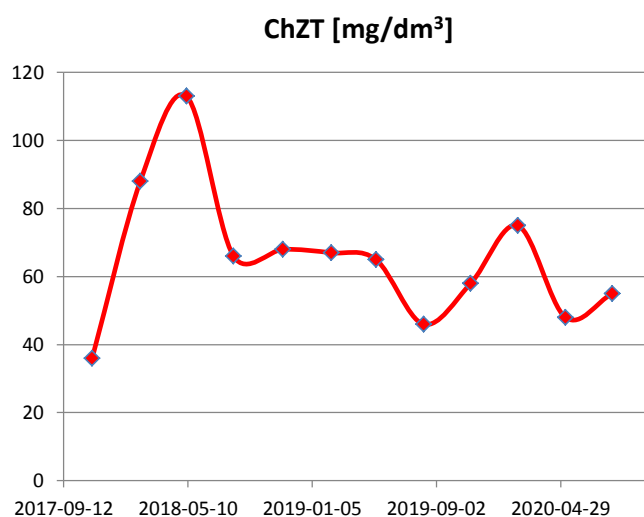
Rys. 7. Zawartość zawiesiny ogólnej w ściekach surowych

Źródło: opracowanie własne.



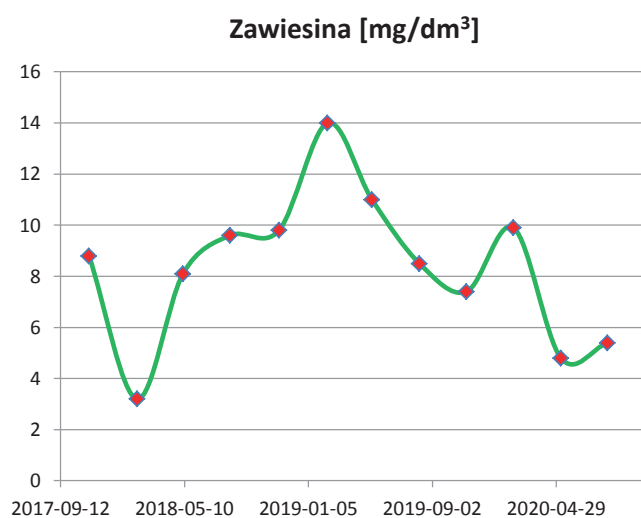
Rys. 8. Zawartość BZT₅ w ściekach oczyszczonych

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 9. Zawartość ChZT w ściekach oczyszczonych

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 10. Zawartość zawiesiny ogólnej w ściekach oczyszczonych

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie pozyskanych wyników badań fizykochemicznych obliczono procentową redukcję danego wskaźnika zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych z następującej zależności ¹⁸:

$$\eta = \frac{S_s - S_0}{S_s} \cdot 100\%$$

gdzie:

η – redukcja danego wskaźnika zanieczyszczeń,

S_s – stężenie danego wskaźnika w ściekach surowych,

S_0 – stężenie danego wskaźnika w ściekach oczyszczonych.

Stopnie redukcji poszczególnych zanieczyszczeń w okresie od stycznia 2018 roku do sierpnia 2020 roku przedstawiono w tab. 7.

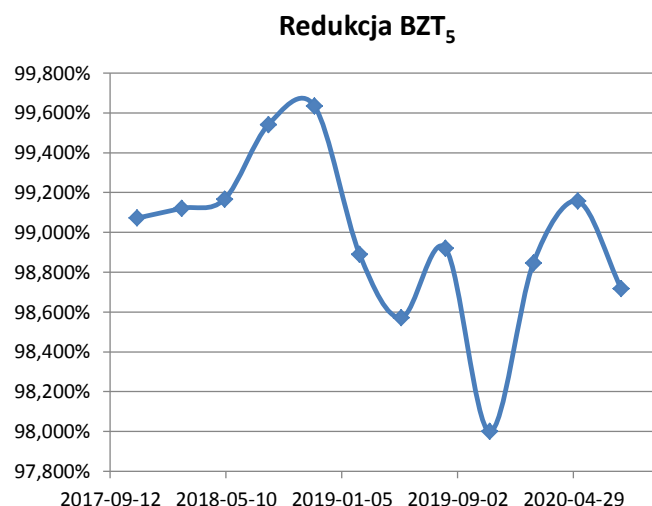
Wykresy obrazujące efektywność oczyszczalni (redukcję badanych wskaźników) w okresie od listopada 2017 roku do sierpnia 2020 roku przedstawiono na rys. 11÷13.

Tab. 7. Stopień redukcji zanieczyszczeń

L.p.	Data	Organiczne BZT ₅ [%]	Organiczne ChZT _{cr} [%]	Zawiesiny ogólne [%]
1.	2018-01-03	98,718%	96,584%	97,556%
2.	2018-02-07	98,000%	92,244%	95,826%
3.	2018-03-08	98,108%	93,682%	98,333%
4.	2018-04-05	99,156%	91,563%	99,220%
5.	2018-05-07	98,846%	92,651%	97,548%
6.	2018-06-06	99,206%	92,471%	98,370%
7.	2018-07-09	98,846%	89,680%	96,318%
8.	2018-08-06	97,586%	94,521%	94,615%
9.	2018-09-17	98,718%	96,584%	97,556%
10.	2018-10-04	98,000%	92,244%	95,826%
11.	2018-11-09	96,563%	92,235%	95,957%
12.	2018-12-05	98,889%	95,660%	94,400%
13.	2019-02-11	98,919%	90,300%	89,897%
14.	2019-05-08	98,750%	95,793%	97,209%
15.	2019-08-08	98,571%	96,047%	95,882%
16.	2019-11-07	98,889%	95,935%	95,600%
17.	2020-02-06	99,635%	96,944%	97,703%
18.	2020-05-08	99,541%	97,352%	98,318%
19.	2020-08-06	99,167%	90,931%	96,586%

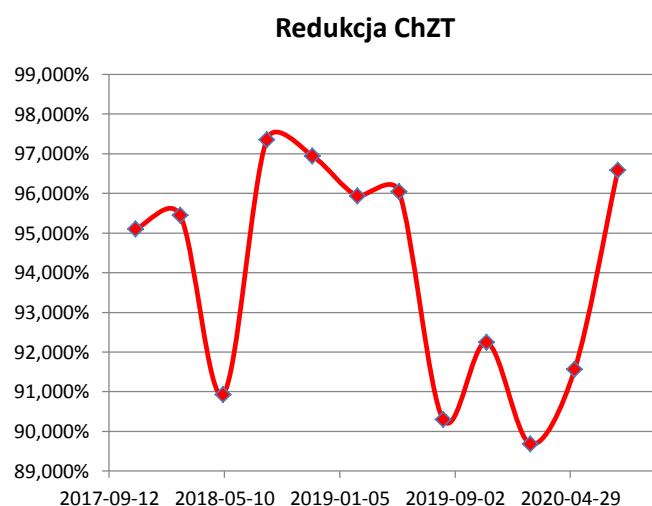
Źródło: opracowanie własne

¹⁸ A. Anielak, Niekonwencjonalne metody usuwania substancji biogennych w bioreaktorach sekwencyjnych, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 2, 2006, s. 23–27 [za:] K. Chmielowski, A. Młyńska, D. Młyński, op. cit.



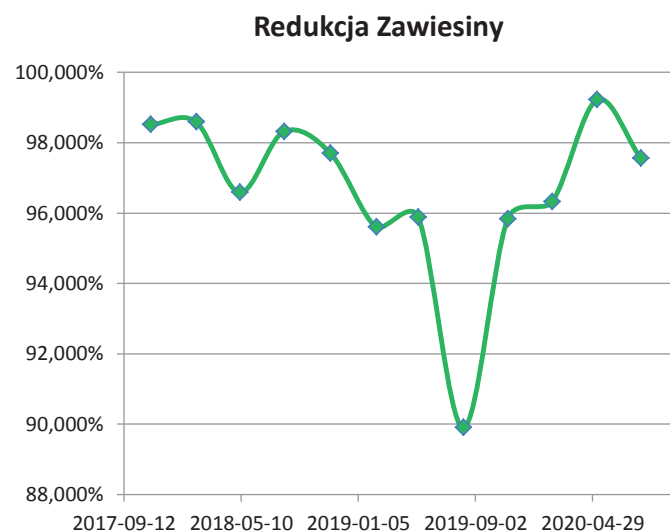
Rys. 11. Stopień redukcji BZT₅ w trakcie procesu oczyszczania

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 12. Stopień redukcji ChZT w trakcie procesu oczyszczania

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 13. Stopień redukcji zawiesiny ogólnej w trakcie procesu oczyszczania

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie i rekomendacje

Oczyszczalnia ścieków w Kaczorach charakteryzuje się wysoką efektywnością i stabilnością działania procesu oczyszczania ścieków co potwierdziła analiza przepływów oraz prowadzonych badań kontrolnych w okresie do sierpnia 2020 roku.

Wdrożone algorytmy sterowania obiektami na oczyszczalni zapewniają osiągnięcie założonych wyników oczyszczania oraz prawidłową gospodarkę napływającymi ściekami. Pozwala to na utrzymanie stałego poziomu obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń, pomimo zmian w napływie ścieków oraz zmian ich stopnia zanieczyszczenia.

Dzięki wysokiej wydajności procesu oczyszczalnia osiąga wyniki redukcji zanieczyszczeń znacząco przekraczając wymagania stawiane przez uzyskane pozwolenie wodno-prawne oraz przyjęte założenia w projekcie przebudowy oczyszczalni¹⁹.

Rekomenduje się prowadzenie cyklicznie badań jakościowych dopływających ścieków surowych oraz wielkości dopływu, kontrole efektywności pracy oczyszczalni co kilka lat.

Bibliografia

- Anielak A., Niekonwencjonalne metody usuwania substancji biogennych w bioreaktorach sekwencyjnych. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* nr 2, 2006.
- Bartkowska I., Dzień L., Wawrentowicz D., Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w Hajnówce i propozycja jej modernizacji, *Inżynieria Ekologiczna* nr 24, 2011.
- Bień J., Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych – planem rozwoju gospodarki ściekowej w Polsce”. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej „Kanalizacja wsi – stan obecny, perspektywy rozwoju”. Poznań – Puszczykowo, 2004.
- Chmielowski K., Młyńska A., Młyński D., Efektywność pracy oczyszczalni ścieków w Kołaczycach, *Inżynieria Ekologiczna* vol.45, 2015.
- Dymaczewski Z., Poradnik eksploatora oczyszczalni ścieków. PZITS, 2011.
- Krzanowski S., Wałęga A., Wykorzystanie teorii niezawodności i statystycznej kontroli jakości do oceny eksploatacyjnej wiejskich oczyszczalni ścieków, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich* nr 3/2/2006, Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi.
- Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2002.
- Masłoń A., Tomaszek J., „Ocena efektywności oczyszczalni ścieków w Lubaczowie”, *Czasopismo inżynierii lądowej, środowiska i architektury / Journal of civil engineering, environment and architecture, JCEEA*, t. XXX, z. 60 (3/13), lipiec-wrzesień 2013.
- Miernik W., Młyński D., Analiza efektywności pracy oczyszczalni ścieków w Krzeszowicach po modernizacji, *EPISTEME* 22/2014, t. II.
- Stankiewicz B., Nowoczesny system sterowania i monitoringu na przykładzie oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory, Szczecin, 2018, praca dyplomowa.
- Stankiewicz M., Stankiewicz B., Narzędzia informatyczne w technologii oczyszczania ścieków na przykładzie oczyszczalni ścieków w gminie Kaczory. *FIRMA I RYNEK* 2/2019 nr 56. ISSN: 2657–3245. Wydanie online nr 2019/02 (56).
- <https://poznan.wody.gov.pl/nasze-dzialania/krajowy-program-oczyszczania-sciekow-komunalnych>
- <https://www.ekologia.pl/srodowisko/ochrona-srodowiska/susza-na-swiecie-oraz-najwieksze-problemy-z-tym-zwiazane-pustynnienie-i-stepowienie-polski-i-swiata,13467.html>
- <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/moja-woda/>
- <https://automatykab2b.pl/wywiady/44668-jak-modernizowac-i-automatyzowac-oczyszczalnie-sciekow>

¹⁹ B. Stankiewicz, op.cit.

- Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991 r., s. 40–52, z późn. zm.; Dz. Urz. WE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 002, str. 26.
- Projekt budowlano-wykonawczy, Branża Sanitarna-technologia. „MEKOR”, Gniezno, 2011.
- Sprawozdanie z rozruchu technologicznego” ECO TREATMENT, Gniezno, 2017.

Operational efficiency of wastewater treatment plant in Kaczory

Summary

The purpose of this article is evaluation of work efficiency of wastewater treatment plant in Kaczory after reconstruction, based on the results of physicochemical tests of raw wastewater and treated wastewater. Measurement data was collected since the completion of construction works in 2017. The study analyzed the collected pollution indicators in the period to 2020 year and on the basis of the obtained results, it was confirmed that the rebuilt sewage treatment plant is functioning properly and highly efficiently.

Keywords

wastewater treatment plant, reduction of pollutions, wastewater treatment technology, efficiency of wastewater treatment plants, physicochemical properties of wastewater

Analiza finansowa narzędziem oceny sytuacji finansowej jednostki samorządu terytorialnego na przykładzie Powiatu Strzelecko-Drezdeneckiego

Streszczenie

Przeprowadzenie analizy finansowej jest kluczowym elementem dla osób zarządzających finansami i podejmujących decyzje w tym zakresie. W literaturze przedmiotu wyróżniamy różne metody i sposoby dokonywania analizy, jednak w jednostkach samorządu terytorialnego nie można zastosować tych samych metod co w przedsiębiorstwach, ze względu na odmienną specyfikację i ich charakter. Celem artykułu jest przedstawienie praktycznych wskaźników wykorzystywanych do oceny sytuacji finansowej w jednostkach samorządu terytorialnego. Analizę przeprowadzono na przykładzie Powiatu Strzelecko-Drezdeneckiego w latach 2016–2018 wykorzystując metodę analizy wskaźnikowej stosowanych do oceny pozycji finansowej jednostki samorządu terytorialnego.

Słowa kluczowe

analiza wskaźnikowa, jednostki samorządu terytorialnego, wskaźniki finansowe, sytuacja finansowa

Wstęp

Zarządzanie w jednostkach samorządu terytorialnego polega na podejmowaniu decyzji zarówno strategicznych czy rozwojowych. Osoba decyzyjna musi posiadać stały dostęp do pełnych, szybkich i rzetelnych informacji. Do głównych obszarów decyzyjnych w jednostkach samorządu terytorialnego można zaliczyć: decyzje inwestycyjne, decyzje operacyjne oraz decyzje w zakresie źródeł finansowania. Zarządzanie w jednostkach samorządu terytorialnego nie może mieć charakteru intuicyjnego, wymaga precyzyjnej informacji w celu realizacji powierzonych zadań oraz co najważniejsze do prawidłowego gospodarowania zasobami pieniężnymi¹. Stąd też znaczenia nabiera analiza finansowa, która zajmuje się wielkościami ekonomicznymi w ujęciu pieniężnym, a w tym sytuacją finansową jednostki samorządu terytorialnego na określony moment czasu².

Kierunki wykorzystania analizy finansowej w jednostkach samorządu terytorialnego

Analiza finansowa przedsiębiorstwa jest to proces poznawczy polegający na zidentyfikowaniu podstawowych cech, zjawisk oraz struktur zachodzących w przedsiębiorstwie, wyrażonych w jednostkach pieniężnych, rozpoznaniu ich wewnętrznej złożoności i zewnętrznych zależności oraz ustaleniu mechanizmów ich kształtowania³. W przypadku analizy finansowej jednostek samorządu terytorialnego dotyczy ona działań analitycznych w odniesieniu do jej podstawowego planu finansowego budżetu jednostek samorządu terytorialnego odnośnie zaplanowanych i wykonanych dochodów, wydatków, przychodów i rozchodów a także deficytu budżetu. Z kolei w jednostkach i zakładach budżetowych do oceny sytuacji majątkowej i finansowej, wyniku finansowego oraz rentowności. Poza tym typowym zakresem analizy finansowej jednostek samorządu terytorialnego są także inne obszary, np. ocena atrakcyjności przez jej mieszkańców, potencjalnych i realnych inwestorów, zadłużenie

¹ B. Filipiak-Dylewska, Procedury budowy strategii finansowania zadań własnych gminy, Rozprawy i studia, Uniwersytet Szczeciński 2002, s. 8–9.

² T. Waśniewski, W. Skoczylas, Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2002, s. 5.

³ S. Wrzosek, Zarządzanie finansami przedsiębiorstw, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Warszawa 2006, s. 8.

ciążące na jednostce i ryzyko z nim związane⁴. Przedmiot analizy finansowej jest w różny sposób definiowany i uzależniony od tego, kto przeprowadza analizę, w jakim celu i jakimi dysponuje danymi⁵. W celu przeprowadzenia analizy finansowej należy dokonać odpowiedniego doboru metody.

Analiza samodzielności finansowej jednostki samorządu terytorialnego

O samodzielności jednostki samorządu terytorialnego decydują różne czynniki prawne, ekonomiczne, cechy osobowościowe władz lokalnych, a także czynniki finansowe. Słowo „samodzielność” to kategoria, która nie oznacza konieczności tworzenia dochodów własnych, ale swobodę dysponowania nimi, nawet wtedy kiedy pochodzą z budżetu państwa. Samodzielność można odnosić do dochodów i oznacza wówczas samodzielność dochodową⁶. Natomiast B. Filipiak-Dylewska twierdzi, że jest to jedna z wielu definicji samodzielności, bowiem brak jest jednoznacznej definicji tego pojęcia. Zdaniem M. Jastrzębskiej jednostka otrzymuje środki konieczne do realizacji celów z budżetu państwa w formie dotacji celowych i w wysokości koniecznej do wykonania zadań⁷. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że samodzielność może być rozpatrywana w ujęciu przedmiotowym i podmiotowym. Ujęcie przedmiotowe odnosi się do aktywności i działalności jednostki samorządu terytorialnego, natomiast ujęcie podmiotowe rozpatruje relacje między państwem a samorządem oraz pomiędzy samorządem a jego jednostkami⁸.

Istotne jest wskazanie na samodzielność w ujęciu⁹:

- prawnym – wynika z porządku prawnego a dokładnie w osobowość prawną;
- politycznym – jest to prawo do wyboru określonego kierunku działania, związanego z reprezentowaną ideą polityczną danej partii, czy organizacji;
- gospodarczym – jest związana z realizacją zadań jednostki samorządu terytorialnego a także prowadzeniem działalności gospodarczej;
- organizacyjnym – jest związana z przyznawaniem prawa do tworzenia własnych organów, jednostek organizacyjnych a także obsadzania stanowisk.
- Analizy samodzielności finansowej z punktu widzenia możliwości kreowania dochodów własnych moż na dokonać w oparciu o wskaźnik samodzielności finansowej dochodowej, zgodnie ze wzorem:

$$WSFD = \frac{DW}{DB} \times 100$$

gdzie:

WSFD – wskaźnik samodzielności finansowej dochodowej,

DW – dochody własne z wyłączeniem udziałów w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa,

DB – dochody budżetu ogółem.

Tabela 1. Wskaźnik samodzielności finansowej dochodowej powiatu w latach 2016 – 2018

Lp.	2016	2017	2018
1. Dochody własne bez udziału w podatkach	6 033 912,56	7 159 765,73	5 950 435,98
2. Dochody budżetu ogółem	44 273 791,09	50 748 807,99	50 382 122,20
3. Wskaźnik samodzielności finansowej dochodowej	13,63%	14,11%	11,81%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

⁴ A. Zysnarska, Rachunkowość sektora budżetowego z elementami analizy finansowej, ODDK, Gdańsk 2019, s. 417.

⁵ F. Bławat, E. Drajka, P. Figura, M. Gawrycka, T. Korol, B. Prusak, Analiza finansowa przedsiębiorstwa – ocena sprawozdań finansowych, analiza wskaźnikowa, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2018, s. 15.

⁶ K. Piotrowska-Marczak, Samodzielność finansowa samorządów lokalnych a własność komunalna, [w:] T. Wawak (red.), Kraków 1991, s. 64–65.

⁷ M. Jastrzębska, Finanse jednostek samorządu terytorialnego, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2012, s. 27.

⁸ E. Denek, Płaszczyzny rozpatrywania samodzielności samorządu terytorialnego, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu 2001, s. 25.

⁹ B. Filipiak-Dylewska, Procedury budowy... op. cit. s. 120–121.

Wskaźnik samodzielności finansowej dochodowej powiatu w latach 2016–2018 kształtował się w przedziale 11,81%–14,11%. Najwyższą wartość tego wskaźnika to rok 2017 na poziomie 14,11%. Im wyższa jest wartość tego wskaźnika oznacza dla jednostki większą samodzielność do kreowania i generowania dochodów własnych. W kolejnym roku odnotowano spadek do 11,81% co oznacza większe uzależnienie jednostki od budżetu państwa.

Analizy samodzielności finansowej z punktu widzenia możliwości swobodnego dysponowania dochodami jednostki samorządu terytorialnego można dokonać w oparciu o wskaźniki:

1. Wskaźnik samodzielności finansowej wydatkowej pierwszego stopnia:

$$WSFW_1 = \frac{DW + DU}{DB} \times 100$$

gdzie:

WSFD₁ – wskaźnik samodzielności wydatkowej pierwszego stopnia,

DW – dochody własne,

DU – udziały w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa,

DB – dochody budżetu ogółem.

Tabela 2. Wskaźnik samodzielności wydatkowej pierwszego stopnia powiatu w latach 2016–2018

Lp.	2016	2017	2018
1. Dochody własne bez udziału w podatkach	6 033 912,56	7 159 765,73	5 950 435,98
2. Dochody w podatkach stanowiący dochód budżetu państwa	7 118 397,22	7 838 809,28	8 966 451,27
3. Dochody budżetu ogółem	44 273 791,09	50 748 807,99	50 382 122,20
4. Wskaźnik samodzielności wydatkowej I stopnia	29,71%	29,55%	29,61%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Wskaźnik samodzielności wydatkowej pierwszego stopnia informuje, w jakim stopniu powiat jest w stanie w pełni i bez ograniczeń decydować o przeznaczeniu dochodów własnych z uwzględnieniem w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa¹⁰. Wartość tego wskaźnika oscylowała w przedziale 29,55% – 29,71%. Na uwagę zasługuje fakt, że wskaźnik ten znajdował się na dość stabilnym poziomie a wahania wskaźnika mieszczą się w przedziale –0,5% do 0,2%.

2. Wskaźnik samodzielności finansowej wydatkowej drugiego stopnia:

$$WSFW_2 = \frac{DW + DU + SO}{DB} \times 100$$

gdzie:

WSFD₂ – wskaźnik samodzielności wydatkowej drugiego stopnia,

DW – dochody własne,

DU – udziały w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa,

SO – subwencja ogólna,

DB – dochody budżetu ogółem.

¹⁰ B. Filipiak-Dylewska, Procedury budowy... op. cit. s. 133.

Tabela 3. Wskaźnik samodzielności wydatkowej drugiego stopnia powiatu w latach 2016–2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Dochody własne bez udziału w podatkach	6 033 912,56	7 159 765,73	5 950 435,98
2.	Dochody w podatkach stanowiący dochód budżetu państwa	7 118 397,22	7 838 809,28	8 966 451,27
3.	Subwencja ogólna	21 009 468,00	20 483 491,00	22 238 578,00
4.	Dochody budżetu ogółem	44 273 791,09	50 748 807,99	50 382 122,20
5.	Wskaźnik samodzielności wydatkowej II stopnia	77,16%	69,92%	73,75%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Wskaźnik samodzielności wydatkowej drugiego stopnia jest wskaźnikiem powiększonym o subwencje ogólną, czyli uwzględnia możliwość wydatkowania wszystkich tych środków, do których jednostka posiada pełną i nieograniczoną swobodę decyzyjną. Wskaźnik ten kształtował się w przedziale 69,92%–77,16%.

Porównując wskaźniki samodzielności finansowej powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018 można stwierdzić, że jednostka w znacznym stopniu jest uzależniona od subwencji ogólnej.

Analiza płynności finansowej jednostki samorządu terytorialnego

Płynność finansowa to zdolność jednostki do regulowania zobowiązań krótkoterminowych w terminach ich płatności¹¹. W jednostkach samorządu terytorialnego analiza finansowa powinna być rozpatrywana w dwóch zakresach: planowania budżetu i wykonywania budżetu. W przypadku planowania jest obligatoryjna i organ stanowiący jednostkę samorządu terytorialnego może uchwalić budżet wyłącznie zrównoważony, czyli taki, w którym pomiędzy dochodami powiększonymi o przychody budżetu a wydatkami powiększonymi o rozchody budżetu zachodzi równość¹²:

$$DB + PB = WB + RB$$

gdzie:

DB – dochody budżetowe,

PB – przychody budżetowe,

WB – wydatki budżetowe,

RB – rozchody budżetowe.

Planując budżetu jednostki samorządu terytorialnego wskaźnik płynności finansowej nie może być mniejszy niż 1.

$$WPF_{pl.} = \frac{DB + PB}{WB + RB} \geq 1$$

gdzie:

WPF_{pl.} – wskaźnik płynności finansowej planowanej.

Wykonanie budżetu odbywa się według zasady kasowej, co oznacza wpływ i wypływ środków pieniężnych na i z rachunku budżetu. Dodatni przepływ pieniężny ($DB + PB > WB + RB$) wyznacza wskaźnik płynności finansowej większy od 1 i odwrotnie ujemny przepływ pieniężny ($DB + PB < WB + RB$) wyznacza wskaźnik płynności mniejszy od 1.

¹¹ E. Nowak, Analiza sprawozdań finansowych, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa 2017, s. 221.

¹² A. Zysnarska, Rachunkowość... op. cit., s. 435.

Tabela 4. Wskaźniki płynności finansowej planowane powiatu w latach 2016 – 2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Dochody budżetu planowane	43 088 590,00	45 662 271,00	47 309 455,00
2.	Przychody budżetu planowane	600 000,00	1 936 489,00	2 288 627,00
3.	Wydatki budżetowe planowane	42 239 736,00	46 722 760,00	47 882 319,00
4.	Rozchody budżetowe planowane	1 448 854,00	876 000,00	1 715 763,00
5.	Wskaźnik płynności finansowej planowanej	1,0	1,0	1,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Wskaźnik płynności finansowej planowanej w latach 2016–2018 znajdował się na poziomie 1,0. Oznacza to, że wszystkie zaplanowane wydatki i rozchody mają pełne pokrycie w dochodach i przychodach zaplanowanego budżetu.

Tabela 5. Wskaźniki płynności finansowej wykonane powiatu w latach 2016 – 2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Dochody budżetu wykonane	44 273 791,09	50 748 807,99	50 382 122,20
2.	Przychody budżetu wykonane	2 114 073,31	2 890 659,91	3 369 866,28
3.	Wydatki budżetowe wykonane	42 833 234,39	49 393 601,62	49 181 447,40
4.	Rozchody budżetowe wykonane	1 503 732,28	876 000,00	1 715 762,18
5.	Wskaźnik płynności finansowej wykonanej	1,05	1,07	1,06

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Wskaźnik płynności finansowej wykonanej w latach 2016–2018 znajdował się na kształtowała się na poziomie 1,05–1,07. Oznacza to, że jednostka bezproblemowo wykonuje wydatki i rozchody budżetu, a przy tym osiąga nadwyżkę środków pieniężnych.

Analiza atrakcyjności jednostki samorządu terytorialnego

Atrakcyjność jednostki samorządu terytorialnego, niezależnie od rozpatrywanego szczebla związana jest z możliwością i zdolnością do kreowania rozwoju. Ocena atrakcyjności danej jednostki samorządu terytorialnego w głównej mierze dotyczy przyciągania inwestorów, mieszkańców oraz odwrotnie do zapobiegania odpływowi tych podmiotów i mieszkańców¹³. Rozwój jednostek samorządu terytorialnego należy rozpatrywać w ujęciu lokalnym i regionalnym¹⁴ a poprzez rozwój danej jednostki należy rozumieć¹⁵:

- wprowadzenie nowych lub innowacyjnych elementów do systemu jednostki samorządu terytorialnego,
- poprawę jakości i skuteczności dotychczasowych elementów jednostki samorządu terytorialnego,
- zmianę struktury systemów wchodzących w skład danej jednostki samorządowej.

¹³ B. Filipiak-Dylewska, Procedury budowy... op. cit. s. 135.

¹⁴ E. Nowińska, Strategia rozwoju gmin na przykładzie gmin przygranicznych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997, s. 42.

¹⁵ Z. Pięrcionek, Strategia rozwoju firmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 11.

Atrakcyjność jednostki można określić wskaźnikowo odnosząc się do wielkości zdarzeń, zjawisk, dóbr w przeliczeniu na jednego mieszkańca jednostki samorządu terytorialnego spośród, których można wyróżnić:

1. Wskaźnik wielkości inwestycji na jednego mieszkańca w jednostce samorządu terytorialnego:

$$WI = \frac{WM}{LM}$$

gdzie:

WI – wielkość inwestycji na jednego mieszkańca w danej jednostce samorządu terytorialnego,

WM – wydatki majątkowe w danym roku budżetowym,

LM – liczba mieszkańców danej jednostki samorządu terytorialnego.

Tabela 6. Wskaźnik wielkości inwestycji na jednego mieszkańca powiatu w latach 2016–2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Wydatki majątkowe w danym roku budżetowym	2 631 907,02	6 498 846,07	4 534 844,66
2.	Liczba mieszkańców powiatu	49 842	49 701	49 366
3.	Wskaźnik wielkości inwestycji na jednego mieszkańca powiatu	52,81	130,76	91,86

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

2. Wskaźnik wielkości dochodów budżetowych na jednego mieszkańca w jednostce samorządu terytorialnego:

$$WD = \frac{DB}{LM}$$

gdzie:

WD – wielkość dochodów budżetowych na jednego mieszkańca w danej jednostce samorządu terytorialnego,

DB – dochody budżetowe w danym roku budżetowym,

LM – liczba mieszkańców danej jednostki samorządu terytorialnego.

Tabela 7. Wskaźnik wielkości dochodów budżetowych na jednego mieszkańca powiatu w latach 2016 – 2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Dochody budżetowe w danym roku budżetowym	44 273 791,09	50 748 807,99	50 382 122,20
2.	Liczba mieszkańców powiatu	49 842	49 701	49 366
3.	Wskaźnik wielkości dochodów budżetowych na jednego mieszkańca powiatu	888,28	1 021,08	1 020,58

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

3. Wskaźnik wielkości wydatków ogółem na jednego mieszkańca w jednostce samorządu terytorialnego:

$$WW = \frac{WB}{LM}$$

gdzie:

WW – wielkość wydatków budżetowych na jednego mieszkańca w danej jednostce samorządu terytorialnego,

WB – wydatki budżetowe w danym roku budżetowym,

LM – liczba mieszkańców danej jednostki samorządu terytorialnego.

Tabela 8. Wskaźnik wielkości wydatków ogółem na jednego mieszkańca powiatu w latach 2016 – 2018

Lp.		2016	2017	2018
1.	Wydatki budżetowe w danym roku budżetowym	42 833 234,39	49 393 601,62	49 181 447,40
2.	Liczba mieszkańców powiatu	49 842	49 701	49 366
3.	Wskaźnik wielkości wydatków ogółem na jednego mieszkańca powiatu	859,38	993,82	996,26

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Przedstawione wyniki są wstępem do dalszej interpretacji przede wszystkim z wykorzystaniem metod analizy porównawczej. Najlepiej będzie dokonać porównania z sąsiadującymi powiatami z uwzględnieniem najlepszych i najgorszych powiatów. Dopiero wtedy można dokonać oceny atrakcyjności powiatu z punktu widzenia przedsiębiorców czy mieszkańców.

Analiza zadłużenia jednostki samorządu terytorialnego

Zadłużenie jednostki samorządu terytorialnego wynika głównie z deficytu w sekcji majątkowej budżetu. Niedobór środków na wydatki w szczególności na majątkowe jest finansowany innymi niż dochody budżetowe środkami, np. pożyczki, kredyty czy emisją akcji¹⁶. Zgodnie z artykułem 243 ust. 1 ustawy o finansach publicznym ocenę zadłużenia jednostki samorządu terytorialnego należy dokonać zgodnie z indywidualnym wskaźnikiem zadłużenia¹⁷:

$$\frac{R + O}{Db} \leq \times \sum_{i=1}^7 \frac{Dbei - Wbei}{Dbi}$$

gdzie:

R – planowaną na rok budżetowy łączną kwotę z tytułu spłaty rat zobowiązań zaliczanych do tytułu dłużnego, o którym mowa w art. 72 ust. 1 pkt 2, oraz wykupów papierów wartościowych, z wyłączeniem kwot spłat kredytów i pożyczek oraz wykupów papierów wartościowych odpowiednio zaciągniętych lub emitowanych na cel, o którym mowa w art. 89 ust. 1 pkt 1, i zobowiązań określonych w art. 91 ust. 3 pkt 1,

O – planowane na rok budżetowy wydatki bieżące na obsługę długu, w tym odsetki od zobowiązań zaliczanych do tytułu dłużnego, o którym mowa w art. 72 ust. 1 pkt 2, odsetki i dyskonto od papierów wartościowych oraz spłaty kwot wynikających z udzielonych poręczeń i gwarancji,

Db – planowane na rok, na który ustalana jest relacja, dochody bieżące budżetu pomniejszone o dotacje i środki przeznaczone na cele bieżące,

Dbei – dochody bieżące w roku poprzedzającym o i-lat rok, na który ustalana jest relacja, pomniejszone o dotacje i środki o charakterze bieżącym na realizację programu, projektu lub zadania finansowanego z udziałem środków, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 2,

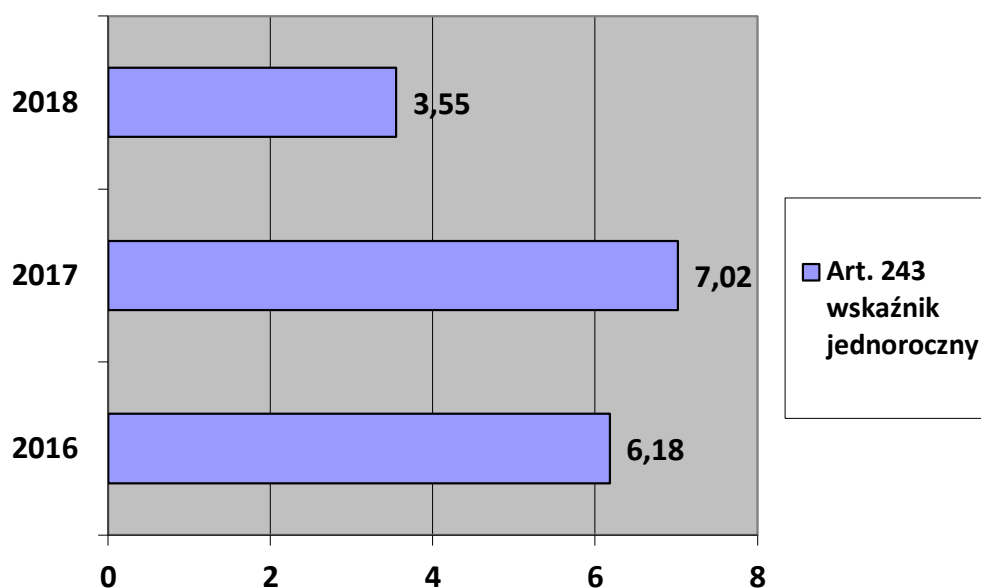
Dbi – dochody bieżące w roku poprzedzającym o i-lat rok, na który ustalana jest relacja, pomniejszone o dotacje i środki przeznaczone na cele bieżące,

Wbei – wydatki bieżące w roku poprzedzającym o i-lat rok, na który ustalana jest relacja, pomniejszone o wydatki bieżące z tytułu spłaty rat zobowiązań zaliczanych do tytułu dłużnego, o którym mowa w art. 72 ust. 1 pkt 2, wydatki bieżące na obsługę długu oraz wydatki bieżące na realizację programu, projektu lub zadania finansowanego z udziałem środków, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 2.

¹⁶ A. Zysnarska, Rachunkowość... op. cit., s. 438.

¹⁷ Art. 243, Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, Dz. U. 2019.869 t. j. z dnia 10.05.2019 r.

Indywidualny wskaźnik zadłużenia powiatu zgodnie z art. 243 ust. 1 ustawy przedstawiono na wykresie 1.

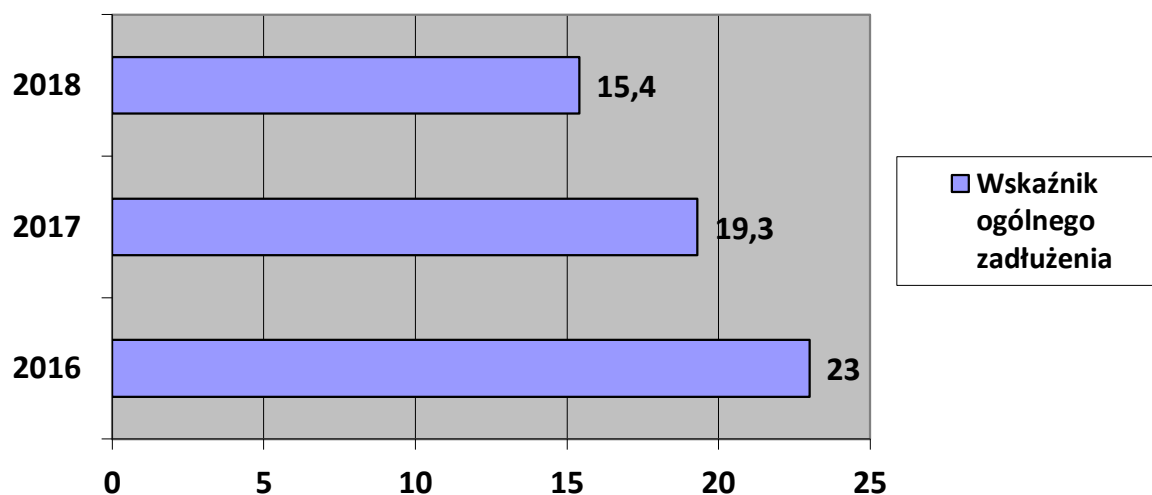


Wykres 1. Indywidualny wskaźnik zadłużenia powiatu w latach 2016–2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Zgodnie z art. 243 p. 1 organ stanowiący jednostki samorządu terytorialnego nie może uchwalić budżetu, który przekroczy średnią arytmetyczną z obliczonych dla ostatnich siedmiu lat relacji jej dochodów bieżących pomniejszonych o wydatki bieżące do dochodów bieżących budżetu¹⁸.

Innym podejściem do zobrazowania zadłużenia jednostki samorządu terytorialnego jest wskaźnik zadłużenia ogólnego, który przedstawiono na wykresie 2.



Wykres 2. Wskaźnik zadłużenia ogólnego powiatu w latach 2016–2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań z wykonania budżetu powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018.

Powyższy wskaźnik w przeciwieństwie do wskaźnika ustawowego obrazuje zadłużenie łączne jednostki samorządu terytorialnego. Wskaźnik ten w latach 2016–2018 kształtował się na poziomie 15,4–23. Na uwagę

¹⁸ Art. 243, Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, Dz. U. 2019.869 t. j. z dnia 10.05.2019 r.

zasługuje fakt, że wskaźnik ten z roku na rok malał. Najwyższą wartość to rok 2016 a najniższą wartość osiągnął w roku 2018.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy finansowej kadra zarządzająca jednostką samorządu terytorialnego może dokonać oceny sytuacji finansowej na określony moment czasu a otrzymane dane są pomocne w podejmowaniu różnych decyzji. Niektóre z decyzji odnoszą się do spraw związanych z bieżącym działaniem przedsiębiorstwa w przyszłości.

Analiza finansowa powiatu strzelecko-drezdeneckiego w latach 2016–2018 pozwala stwierdzić, że jednostka nie ma problemów z płynnością finansową a wskaźnik zadłużenia ogólnego wykazuje tendencję spadkową. W odniesieniu do wskaźnika samodzielności finansowej można stwierdzić, że jednostka w znacznym stopniu jest uzależniona od subwencji ogólnej. Natomiast analizując wskaźnik atrakcyjności należy zawsze dokonać porównania z sąsiadującymi powiatami z uwzględnieniem najlepszych i najgorszych powiatów i dopiero wtedy można dokonać oceny z punktu widzenia przedsiębiorców czy mieszkańców.

Literatura

- Bławat F., Drajska E., Figura P., Gawrycka M., Korol T., Prusak B., Analiza finansowa przedsiębiorstwa – Ocena sprawozdań finansowych, analiza wskaźnikowa, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2018.
- Denek E., Płaszczyzny rozpatrywania samodzielności samorządu terytorialnego. [w:] E. Denek (red.), Samodzielność samorządu terytorialnego, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu 2001.
- Filipiak-Dylewska B., Procedury budowy strategii finansowania zadań własnych gminy, Rozprawy i studia, Uniwersytet Szczeciński 2002.
- Jastrzębska M., Finanse jednostek samorządu terytorialnego, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2012.
- Nowak E., Analiza sprawozdań finansowych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa 2017.
- Nowińska E., Strategia rozwoju gmin na przykładzie gmin przygranicznych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997.
- Pierścionek Z., Strategia rozwoju firmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Piotrowska-Marczak K., Samodzielność finansowa samorządów lokalnych a własność komunalna, [w:] T. Wawak (red.), Własność komunalna, Kraków 1991.
- Sprawozdania z wykonania budżetu Powiatu Strzelecko-Drezdeneckiego za lata 2016, 2017, 2018. Strzelce Krajeńskie.
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych Dz. U. 2019.869 t. j. z dnia 10.05.2019 r.
- Waśniewski T., Skoczylas W., Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2002.
- Wrzosek S., Zarządzanie finansami przedsiębiorstw, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Warszawa 2006.
- Zysnarska A., Rachunkowość sektora budżetowego z elementami analizy finansowej, ODDK Gdańsk 2019.

Financial analysis of the tool for assessing the financial situation of a local government unit the example of district Strzelecko-Drezdenecki

Summary

Conducting financial analysis is a key element for financial managers and decision makers. In the literature on the subject we distinguish different methods and methods of analysis, however, in local government units the same methods cannot be used as

in enterprises, due to the different specifications and their nature. The purpose of the article is to present the practical indicators used to assess the financial situation in local government units. The analysis was carried out on the example of district Strzelecko-Drezdenecki in the years 2015–2018 using the method of indicator analysis used to assess the financial position of a local government unit.

Keywords

indicator analysis, local government units, financial indicators, financial situation

Outsourcing jako koncepcja zarządzania wykorzystywana w Siłach Zbrojnych RP

Streszczenie

Celem artykułu była analiza literatury dotyczącej problematyki outsourcingu z uwzględnieniem publikacji o stosowaniu tej koncepcji w Siłach Zbrojnych RP oraz prezentacja wniosków z przeprowadzonych badań. W artykule opisano historię outsourcingu, zaprezentowano pojęcie tej metody oraz jej koncepcyjne założenia. W dalszej części przedstawiono korzyści i cele outsourcingu opisane w literaturze przedmiotu. Zaprezentowano założenia wykorzystywania outsourcingu w Siłach Zbrojnych RP oraz wskazano jego rodzaje. W artykule podane zostały wybrane wnioski z przeprowadzonych wywiadów dotyczących sposobów wykorzystywania tej koncepcji w polskiej armii. W pracy zastosowano metodę badawczą – wywiad standaryzowany oraz analizę materiałów źródłowych. Wywiady przeprowadzono z żołnierzami oraz pracownikami działu logistyki służącymi (pracującymi) w polskiej armii. Celem badań była diagnoza wykorzystania tej koncepcji w Wojsku Polskim.

Słowa kluczowe:

outsourcing, koncepcja zarządzania, Siły Zbrojne RP

Wprowadzenie

Jedną z najbardziej interesujących koncepcji zarządzania jest outsourcing. Powstanie tej metody datuje się na lata osiemdziesiąte XX w., ale naprawdę stosowano ją znacznie wcześniej¹. Już w starożytności dzielono produkcję na poszczególne części a procesy przebiegały w różnych miejscach². Należy stwierdzić, że wszystkie przedsiębiorstwa stosują outsourcing, gdyż posiadają dostawców i kooperantów³.

W krajach założycielskich NATO, armia stała w awangardzie implementacji nowoczesnych metod kierowania organizacją. Ze względu na zmiany światowej geopolityki w latach dziewięćdziesiątych XX wieku Siły Zbrojne RP zyskały szanse na wdrożenie koncepcji zarządzania. Jedną z nich był outsourcing, który znalazł szerokie zastosowanie oraz przyniósł armii wiele korzyści.

Problem badawczym niniejszej pracy było pytanie: W jakim sposób wykorzystywany jest outsourcing w Siłach Zbrojnych RP? Celem badań była diagnoza stosowania outsourcingu w Wojsku Polskim. W badaniach wykorzystano następujące metody badawcze: wywiad standaryzowany oraz analizę materiałów źródłowych. Wywiady zostały przeprowadzone w 2019 roku z dwunastoma logistykami zatrudnionymi w Resorcie Obrony Narodowej.

W celu rozwiązania problemu badawczego wykorzystano kwestionariusz ankiety do przeprowadzenia wywiadu standaryzowanego dotyczącego wykorzystania koncepcji outsourcingu w Siłach Zbrojnych RP (SZ RP). Sformułowano następujące pytania:

1. Jaki są zasadnicze cele stosowania outsourcingu w SZ RP?
2. Które rodzaje outsourcingu stosowane są w SZ RP?
3. Jakie są praktyczne przykłady zastosowania tej koncepcji?
4. Co jest zasadniczym motorem wykorzystywania tej koncepcji?
5. Jakie muszą zostać spełnione warunki, aby stosować tą koncepcję?
6. Jak przebiega proces outsourcingu w SZ RP?
7. Jakie są kluczowe bariery w stosowaniu tej koncepcji w SZ RP?

¹ K. Ziemkiewicz, *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 56

² J. M. Radło, *Outsourcing w strategiach przedsiębiorstw*, [w:] D. Ciesielska, M. Jan Radło, *Outsourcing w praktyce*, Poltext, Warszawa 2011, s. 13

³ K. Oblój, *Strategia nowoczesnej firmy a wykorzystanie outsourcingu*, Materiał na konferencje: *Outsourcing. Usprawnienie funkcjonowania firmy poprzez obsługę zewnętrzną*, Instytut for International Research, Warszawa 1999

8. W jakim okresie zaczęto stosować outsourcing w SZ RP?

9. Czy w sposób wyraźny zmieniła się specyfika działalności po implementacji outsourcingu w SZ RP?

W artykule zwrócono szczególną uwagę na wyartykułowanie korzyści i celów stosowania outsourcingu. Dokonano przeglądu pojęć i definicji. Przedstawiono zakres stosowania outsourcingu w wojsku oraz jego uwarunkowania.

Historia outsourcingu

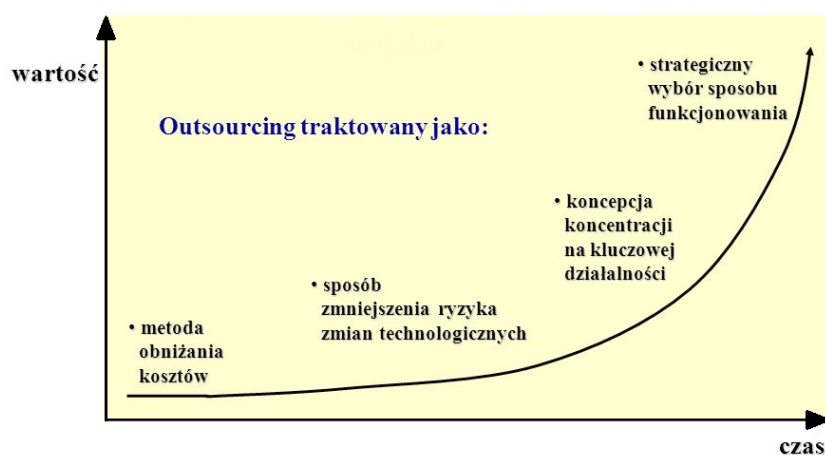
Powszechne stosowanie praktyki outsourcingu miało miejsce już w średniowieczu rzemieślniczej, kiedy producent był zależny od innych rzemieślników, dostawców czy wreszcie samych odbiorców. Tworzono więc skomplikowane układy powiązań kooperacyjnych.

W czasie rewolucji przemysłowej, koncentracja kapitału oraz środków wytwórczych przełożyła się na wewnętrzny rozwój przedsiębiorstw. Wynikiem rewolucji przemysłowej były wielkie, zintegrowane firmy, powodujące pauperyzację rynku usług kooperacyjnych i regresję outsourcingu.

Lata 60. przyniosły znaczny rozwój spółek kapitałowych takich jak: koncerny czy holdingi. Podjęto próby przekazania części zadań na rzecz kooperantów, dostawców czy usługodawców. Rozwój gospodarczy i wzrost konkurencji wymuszał koncentrację w zakresie efektywności działania. Zawężano kontrolę organizacyjną do działalności kluczowej. Odtworzeniu uległ rynek usług kooperacyjnych i zaczął się szybko rozwijać⁴.

Pionierem stosowania nowoczesnych praktyk outsourcingu stało się przedsiębiorstwo EDS Rossa Perota. Jako pierwsza firma w historii, złożyła ofertę dotyczącą odpłatnej realizacji funkcji informatycznych. Zauważono, że podobne oferty można składać w odniesieniu do prawie wszystkich funkcji organizacyjnych i biznesowych⁵.

Okres lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku to czas, w którym koncern General Motors określił mianem outsourcingu system zewnętrznego zaopatrywania w części. Lata 90. przyniosły dalszy rozwój tej koncepcji. Motorem napędowym była praktyka zarządzania ukierunkowanego na podwyższanie wartości akcjonariuszy. Określa się ją jako *shareholders value management*. Rozwój outsourcingu pozwolił na implementację w innych gałęziach gospodarki oraz organizacji życia publicznego. Obecnie stosowany jest w gospodarce komunalnej, samorządach czy organizacjach polityczno-społecznych⁶. Historyczną ewolucję outsourcingu przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Ewolucja outsourcingu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: W. Szymański, *Outsourcing jako nowy sposób na usprawnienie działalności i organizacji firmy*, Konferencja: *Outsourcing. Usprawnienie funkcjonowania firmy poprzez obsługę zewnętrzną*, Institute for International Research, Warszawa 1999.

⁴ M. Trocki, *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 42.

⁵ Ibidem, s. 43.

⁶ W. Janiak, *Outsourcing*, [w:] M. Hopej, Z. Kral, *Współczesne metody zarządzania w teorii i praktyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011, s. 86.

Pojęcie i koncepcyjne podłoże outsourcingu

Pojęcie outsourcingu jest skrótem angielskiego wyrażenie *outside–resource–using* i tłumaczy się je jako wykorzystywanie zasobów zewnętrznych. Termin ten dotyczy przedsięwzięć bazujących na wydzielaniu ze struktury organizacyjnej podmiotu gospodarczego lub organizacji macierzystej realizowanych przez nią zadań i przekazanie ich innym przedsiębiorstwom. „Wydzielenie” lub „wyodrębnienie” stanowią polskie odpowiedniki tego terminu⁷.

Koncepcja ta pozwala organizacjom skoncentrować się na ich podstawowej i zasadniczej działalności. Obniża to koszty występujące w firmie. W pierwszej kolejności wyzbyciu ulegają zadania, które poza strukturą firmy zostaną zrealizowane lepiej i taniej⁸. Zmiana struktury organizacyjnej i kontaktów z otoczeniem to zasadnicze przedsięwzięcia outsourcingu mające charakter restrukturyzacyjny. Przedsiębiorstwa ograniczają zatrudnienie, redukują liczbę komórek oraz stanowisk, a także szczeble zarządzania. Struktura staje się bardziej elastyczna. Zyskuje zdolność do szybszych reakcji na zmiany występujące w otoczeniu⁹.

W literaturze przedmiotu teoretyczne podłoże outsourcingu określone jest jako pochodna nauk o zarządzaniu i ekonomii. Zasadnicze koncepcje potwierdzające zastosowanie outsourcingu zostały opisane poniżej.

Pierwszą koncepcją dotyczy dylematów *make or buy*. Jest ściśle związana z problematyką działalności organizacji w zakresie podejmowania decyzji dotyczących wykonawstwa zadań na własną rękę czy kupna dóbr oraz usług. Dotyczy to także przedsięwzięć podejmowanych przez przedsiębiorstwo – realizować je w pojedynkę czy z innymi organizacjami. Należy określić, czy podmioty zewnętrzne mogą zrealizować poszczególne zadania lepiej bądź taniej od macierzystej organizacji. Błędne decyzje w tych kwestiach prowadzą do zwiększenia kosztów funkcjonowania i utraty skuteczności w działaniu¹⁰.

Kolejna teoria dotyczy kosztów transakcyjnych. Została sformułowana przez R. H. Coase’a i O. Williamsona. W celu zdefiniowania optymalnych relacji rozwoju przedsiębiorstwa na rynku należy rozważać struktury gospodarcze poprzez pryzmat kontraktowania. Ogólna zasada przebiegu organizacyjnego transakcji mówi, że firma w obrębie własnej struktury powinna podejmować te działania, dla których koszty koordynacji wewnątrz organizacji są niższe od kosztów transakcji na zewnątrz. Wszystkie działania, których realizacja na zewnątrz jest tańsza należy wyodrębnić poza organizację w ramach outsourcingu¹¹.

Następną koncepcją jest teoria kontraktualna przedsiębiorstwa A. Alchiana i H. Demsetza. W teorii firma definiowana jest jako urządzenie ekonomiczne, spajające wiązkę kontraktów (*nexus of contracts*). Organizacja zawiera je w celu zdobycia kontroli nad zasobami. Budując tego rodzaju przedsiębiorstwa należy zwrócić szczególną uwagę na osobę organizatora, który zawiera kontrakty. Musi on posiadać specjalistyczną wiedzę na temat czynników, które należy zakupić lub wynająć. Istotna jest forma kontraktów prawnych oraz ich właściwa koordynacja¹².

Zasada ekonomii skali w przypadku outsourcingu polega na tym, iż firmy usługowe wykonujące zlecenia na rzecz wielu organizacji macierzystych mogą obniżyć koszty prowadzenia działalności. Tworzą one oferty konkurencyjne i zachowują wysoką jakość świadczonych usług. Finalnie przynosi to zyski przedsiębiorstwom macierzystym¹³.

Łańcuch wartości zaprojektowany przez M. Portera stanowi kolejną koncepcję potwierdzającą stosowanie outsourcingu. W łańcuchu procesów zachodzących w przedsiębiorstwie można łatwo wyodrębnić kolejne stadia tworzenia wartości dodanej, jak również określić silne i słabe ogniwa organizacji. Pozwala to na wydzie-

⁷ M. Trocki, *Outsourcing... op. cit.*, s. 13.

⁸ A. Bitkowska, *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009, s. 45.

⁹ M. Trocki, *Outsourcing... op. cit.*, s. 14.

¹⁰ M. Matejun, *Outsourcing*, [w:] K. Szymańska, *Kompendium metod i technik zarządzania*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2015, s. 215

¹¹ O. E. Williamson, *Ekonomiczne instytucje kapitalizmu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 32.

¹² T. Gruszecki, *Współczesne teorie przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 217.

¹³ A. Krejner-Nowecka, *Jakość partnerstwa a sukces outsourcingu w przedsiębiorstwie*, [w:] M. Romanowska, M. Trocki, *Przedsiębiorstwo partner-skie*, Difin, Warszawa 2002, s. 1.

lenie elementów do internalizacji oraz eksternalizacji mającej zajść w ramach outsourcingu. Wyodrębnienie wybranych elementów zmniejszających wartość łańcucha może podnieść efektywność przedsiębiorstwa¹⁴.

Ostatnia koncepcja dotyczy kluczowych kompetencji przedsiębiorstwa. Sformułowali ją C.K. Prahalad i G. Hamel. Oparta jest na potrzebie szybkiego dostosowania się do okazji występujących w otoczeniu. Koncepcję definiuje się jako kombinację umiejętności w zakresie technologicznym, marketingowym czy produkcyjnym. Należy wykorzystywać je wraz z informacjami o rynku, w celu osiągnięcia zysku¹⁵.

Korzyści i cele outsourcingu

Swą popularność outsourcing zawdzięcza szerokiej gamie korzyści, która wiąże się z jego stosowaniem. Zmniejsza on inwestycje kapitałowe, pozwala skoncentrować się na zasadniczej działalności, obniża koszty, pozwala na dostęp do wiedzy specjalistycznej, zwiększa elastyczność oraz poprawia jakość. Przedsiębiorstwo zostaje uwolnione od działań w trudnych obszarach. Zredukowane są przede wszystkim koszty osobowe i te związane z utrzymaniem infrastruktury¹⁶.

Korzyści związane ze stosowaniem outsourcingu należy skategoryzować w czterech zasadniczych grupach. Są to: strategiczne, finansowe, organizacyjne i technologiczne.

Koncepcja zarządzania jaką jest outsourcing realizuje kilka kluczowych celów. Należy je pogrupować w kategorii cechujące się współzależnością. Z reguły jeden cel wynika z drugiego. Do zasadniczych celów outsourcingu należy zaliczyć¹⁷:

1. Cele strategiczne – są zorientowane na zwiększenie konkurencyjności poprzez redukcję kosztów i ich ograniczenie, koncentrację bądź dywersyfikację działalności. Następuje wzrost elastyczności funkcjonowania, wpływający na poprawę swobody strategicznej. Przedsiębiorstwa lepiej wykorzystują nadarżające się okazje rynkowe, posiadają dostęp do *know-how*, są innowacyjne. Nadarżająca się sposobność koncentracji na problemach strategicznych wpływa na ograniczenie ryzyka i znacząco poprawia wizerunek firmy.
2. Cele rozwojowe – są nakierowane na rozwój działań operacyjnych i taktycznych. Poprzez wykorzystanie infrastruktury dostawców takich jak sieci dystrybucji, przedsiębiorstwo rozszerza zakres swojej działalności, pozyskuje nowe rynki zbytu oraz rozwija możliwości biznesowe.
3. Cele ekonomiczne – ich zasadniczą funkcją jest zwiększenie przychodów organizacji. Można do nich zaliczyć: redukcję kosztów, wzrost sprzedaży a także przyrost wartości dla interesariuszy. Szeroko wykorzystywane są kompetencje dostawców. Koszty stałe zostają przekształcone w koszty zmienne. Kapitał przedsiębiorstwa wykazywany po stronie aktywów w bilansie zostaje uwolniony dla nowych inwestycji o wysokiej stopie zwrotu. Przekazanie aktywów takich jak środki trwałe dostawcom poprawia płynność finansową. Organizacja potrafi powiększyć swoją sprzedaż nawet w okresach niedoboru środków finansowych. Podobnie jest wydajnością zasobów produkcji.
4. Cele organizacyjne – nastawione są na spłaszczenie struktury i uproszczenie stosowanych procedur. Przekłada się to pozytywnie na motywację wśród pracowników i wzrost ich zaangażowania.

Realizacja wyżej wymienionych celów jest bezpośrednio związana z współpracą z dostawcami zewnętrznymi. Częstą praktyką staje się długoterminowe zaangażowanie organizacji w relacje partnerskie¹⁸.

Istotą obecnego funkcjonowania przedsiębiorstw stało się przyjęcie rynku do wnętrza organizacji. Na zewnątrz wydzielono elementy nieopłacalne pod względem kosztów transakcyjnych. Są to obszary uniwersalne, nieangażujące w procesie produkcji specjalistycznej wiedzy i aktywów¹⁹.

¹⁴ M. Porter, *The Value Chain and Competitive Advantage*, [w:] D. Bernes, *Understanding Business Processes*, Routledge, London 2001, s. 50.

¹⁵ J. Penc, *Przedsiębiorstwo w burzliwym otoczeniu, część 1*, Ośrodek Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 2002, s. 21.

¹⁶ A. Bitkowska, *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009, s. 45.

¹⁷ M. F. Greaver II, *Strategic Outsourcing. A Structured Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, Amacom, New York 1999, s. 4–5.

¹⁸ K. Nowicka, *Outsourcing w zarządzaniu zasobami przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2016, s. 93.

¹⁹ K. Oblój, *Strategia nowoczesnej firmy... op. cit.*

Dynamicznie zmieniające się otoczenie jest zasadniczą przesłanką opowiadającą się za współpracą z partnerami zewnętrznymi. W środowisku tym trudno w jednoznaczny i permanentny sposób zdefiniować potrzeby klienta. Obecny rynek nie zachęca do zamrażania kapitału w aktywa niegwarantujące prowadzenia działalności gospodarczej w sposób ciągły. Dodatkowo, występowanie kryzysów i krachów giełdowych, powoduje potrzebę współpracy. Niełatwo jest konkurować na rynku opierając się tylko na własnych zasobach.

Outsourcing w Siłach Zbrojnych RP

W Siłach Zbrojnych RP sterowanie kluczową działalnością gospodarczą przebiega w sposób scentralizowany. Fakt ten spowodowały zaszczości gospodarcze poprzedniego ustroju oraz sama natura działania wojska. Centralne sterowanie gospodarką niesie za sobą zarówno wady i zalety. Obecnie, ze względu na uwarunkowania rynkowe, należy wymagać od dowódców wiedzy na temat ekonomii, prawa czy nawet marketingu. Wprowadzanie do wojska nowoczesnych koncepcji jest procesem sukcesywnym²⁰.

Zaopatrywanie SZ RP przez zewnętrznych oferentów oparte jest na ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. o prawie zamówień publicznych²¹.

Za zastosowaniem w SZ RP outsourcingu logistycznego przemawiają następujące argumenty²²:

- redukcja liczby żołnierzy spowodowana restrukturyzacją armii;
- proces profesjonalizacji wojska;
- doświadczenia sojuszników armii w NATO w zakresie stosowania tej koncepcji;
- doświadczenia zdobyte na misjach poza granicami kraju;
- racjonalizacja budżetu MON;
- rozwój sfery usługowej oraz szeroki wachlarz produktów dostępnych na rynku;
- wprowadzenie zmian w strukturze finansów publicznych.

Proces outsourcingu dotyczy wyłącznie pokrycia potrzeb wojska w zakresie usług i zaopatrzenia. Dobór funkcji w celu ich wydzielenia wymaga od logistyków wojskowych szczegółowej analizy operacyjnej i ekonomicznej. Obejmuje ona następujące czynniki: organizacyjne, techniczne, kadrowe, aspekty majątkowe, kosztowe, finansowe czy księgowe. Należy stwierdzić, że w siłach zbrojnych wykorzystuje się dwa rodzaje outsourcingu: **kapitałowy i kontraktowy**. Potwierdza to szeroka analiza strategiczna we wszystkich obszarach armii.

Poprzez zastosowanie w SZ RP **outsourcingu kapitałowego** wyodrębniono ze struktury organizacyjnej całej armii nowe podmioty. Ich zadaniem jest realizacja ogółu funkcji związanych z zabezpieczeniem logistycznym²³. W ten sposób sformowano Wojskowe Oddziały Gospodarcze (WOG). Są one upoważnione do dysponowania środkami budżetowymi III stopnia. Ich kluczowy cel to realizacja zadań finansowo-gospodarczych na rzecz jednostek wojskowych, które stacjonują na terenie jednego lub kilku garnizonów²⁴.

W strukturze WOG następuje integracja funkcji finansowych i logistycznych. Wojskowy oddział gospodarczy stanowi swoiste centrum usług. Korzyści jakie płyną z powstania WOG-ów to²⁵:

- powstanie oszczędności poprzez redukcję rozbudowanych struktur finansowo-administracyjnych, które znajdowały się w każdej jednostce wojskowej;
- profesjonalizacja wykonywania zadań przez wyspecjalizowany podmiot;
- zwiększenie koordynacji zadań w systemie logistycznym;
- racjonalizacja gospodarowania mieniem i środkami finansowymi;
- ciągłe doskonalenie i podnoszenie efektywności w realizacji funkcji logistycznych.

²⁰ J. Kurowski, *Outsourcing usług logistycznych w siłach zbrojnych – możliwości i bariery*, [w:] S. Smyk, T. Jałowicz, K. Szeląg, *Outsourcing usług logistycznych sił zbrojnych*, AON, Warszawa 2011, s. 98.

²¹ Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. o Prawie zamówień publicznych.

²² J. Majecki, R. Utracki, *Outsourcing logistyczny oraz rola wojskowego oddziału gospodarczego w jego wdrożeniu*, [w:] S. Smyk, T. Jałowicz, K. Szeląg, *Outsourcing usług logistycznych sił zbrojnych*, AON, Warszawa 2011, s. 155.

²³ Ibidem, s. 156.

²⁴ *Wojskowe Oddziały Gospodarcze – Terenowe organy systemu logistycznego SZ RP – zbiór podstawowych zasad funkcjonowania (poradnik)*, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Zarząd Logistyki i Planowania, Warszawa 2011.

²⁵ J. Majecki, R. Utracki, *Outsourcing... op. cit.*, s. 157.

Proces kontraktowania usług poza siły zbrojne rozpoczyna się od powołania stałych zespołów, w skład którego wchodzi szefowie kluczowych komórek. Identyczna sytuacja zachodzi na szczeblu Wojskowych Oddziałów Gospodarczych. Zespoły te są zobligowane do analizowania zadań, które chcemy wydzielić. Kluczowe kryteria obejmują aspekty operacyjne i finansowe²⁶. Programy outsourcingowe w siłach zbrojnych nie mogą być realizowanym z pominięciem Wojskowych Oddziałów Gospodarczych. **Outsourcing kontraktowy** stosowany jest do zawieranie z partnerami zewnętrznymi umów:

- jednorazowych – rocznych;
- długoterminowych – kontrakty długoletnie;
- ramowych – trwających do czterech lat;
- otwartych długoterminowych – umowy uśpione.

Obszary zabezpieczenia logistycznego, w których stosuje się outsourcing kontraktowy przedstawiono na rysunku 2.

zaspokojenie potrzeb w zakresie dostawy nowych maszyn i pojazdów	transport	utyliczacja środków bojowych, medycznych oraz chemicznych
gromadzenie oraz utrzymywanie zapasów paliw i materiałów	utrzymanie mienia w postaci nieruchomości	zabezpieczenie potrzeb bytowych sił zbrojnych
realizacja szkoleń dla operatorów, kierowców i personelu technicznego	usługi teleinformatyczne	pomoc prawna
usługi administracyjne	ochrona obiektów	zabezpieczenie polskich kontyngentów wojskowych

Rys. 2. Obszary zabezpieczenia logistycznego, w których stosuje się outsourcing kontraktowy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Majecki, R. Utracki, *Outsourcing... op. cit.*, s. 158.

Wnioski z badań dotyczące stosowania koncepcji outsourcingu w Siłach Zbrojnych RP

Celem pierwszego pytania było zebranie szczegółowych informacji o obszarach zabezpieczenia logistycznego lub działalności Sił Zbrojnych, w których stosowany jest outsourcing. Rozmówcy wskazali zasadnicze płaszczyzny, w których zaimplementowano w wojsku outsourcing: transport; zabezpieczenie potrzeb żywienia, utrzymanie i konserwacja infrastruktury, usługi teleinformatyczne, ochrona obiektów, realizacja szkoleń oraz zabezpieczenie kontyngentów wojskowych.

Następnie zapytano o cele stosowania outsourcingu w SZ RP. Za zasadniczy cel uznano aspekt ekonomiczny – dzięki niemu redukcji ulega większość kosztów. Dodatkowo niektóre koszty stałe ulegają przekształceniu

²⁶ Ibidem, s. 156–158.

w koszty zmienne. Realizacja celów organizacyjnych pozwala na redukcję rozmiarów organizacji a struktura Sił Zbrojnych zostaje zmniejszona. Wprowadzanie outsourcingu pozwala również na rozwój organizacji poprzez pozyskanie know-how.

W dalszej części podjęto próbę ustalenia, które rodzaje outsourcingu zdefiniowane w literaturze przedmiotu stosowane są w SZ RP. Za podstawowy rodzaj outsourcingu stosowany w wojsku uznano outsourcing kapitałowy i kontraktowy. Kapitałowy przejawia się poprzez organizację Wojskowych Oddziałów Gospodarczych. W celu zaobserwowania wyników i efektów stosowania outsourcingu kontraktowego, w opinii większości rozmówców – powinien być stosowany co najmniej w okresach czteroletnich. Pozytywne skutki stosowania tej koncepcji są rozłożone w czasie. Błędem jest zbyt szybka rezygnacja ze stosowania outsourcingu, gdy efekty nie są jeszcze widoczne. Stosowanie przez wojsko outsourcingu kontraktowego wiąże się ze specyfiką tej organizacji. Partnerzy zewnętrzni przejmują zadania i funkcje organizacji macierzystej. Są całkowicie niezależni i niepowiązanych w sposób majątkowy z siłami zbrojnymi. Decyzja o wdrożeniu outsourcingu powinna być poprzedzona serią badań, analiz czy programów pilotażowych. Dobrym pomysłem byłoby zlecanie specjalistycznych badań w dziedzinie outsourcingu zewnętrznym firmom konsultingowym. Posiadają one szeroki zakres danych dotyczących poruszanego problemu. Korzystanie z usług tych organizacji wiąże się z generowaniem dodatkowych kosztów. W rezultacie wojsko najczęściej korzysta z wiedzy i doświadczenia ekspertów wewnętrznych. Specjaliści to najczęściej szefowie danych komórek logistycznych.

Celem kolejnego pytania było ustalenie powodów implementacji outsourcingu do Sił Zbrojnych RP. Zasadniczą przyczyną opowiadającą się za stosowaniem outsourcingu jest liczebność Sił Zbrojnych. Zabezpieczają one interesy Polski i w razie zagrożenia jej terytorium prowadzą walkę obronną. W czasie pokoju zasadniczym zadaniem SZ RP jest więc szkolenie i powiększanie zdolności operacyjnych. Większość stanu osobowego naszej armii służy w jednostkach bojowych, mniej liczne są jednostki zabezpieczające. Z tego powodu zadania logistyczne są często przekazywano podmiotom zewnętrznym. Zastosowanie outsourcingu w SZ RP zostało wymuszone restrukturyzacją armii, jej przejściem z służby zasadniczej na zawodową oraz redukcji jej ilości. Profesjonalizacja Sił Zbrojnych spowodowała zmniejszenie liczby żołnierzy przy niezmiennych zadaniach. Przełożyło się to na zmianę sposobu funkcjonowania. Żołnierze mieli się skupić na szkoleniu, a funkcje zabezpieczenia logistycznego należało przekazać partnerom. Nieefektywnym i bezsensownym byłoby zlecanie żołnierzom na przykład „prac gospodarczych” w czasie przeznaczonym na zwiększanie potencjału bojowego armii.

W kolejnym pytaniu zbadano opinię rozmówców dotyczącą działań mających na celu skuteczniejsze wykorzystanie outsourcingu w wojsku. W SZ RP, aby jeszcze skuteczniej realizować procesy outsourcingowe należy jasno zdefiniować obszary działalności podstawowej (kluczowej). Zapisy te powinny być wyartykułowane w stosownych dokumentach. Wiąże się to ściśle z koncepcją kluczowych kompetencji przedsiębiorstwa, sformułowali przez C.K. Prahalda i G. Hamela. Należy rozważyć jakie zadania mogą być wykonywane przez partnerów zewnętrznych. Identyfikacja obszarów, w których nie można stosować outsourcingu wpłynie pozytywnie na organizację procesów outsourcingowych i kwestie bezpieczeństwa.

W kolejnym pytaniu podjęto próbę egzemplifikacji stosowania outsourcingu w armiach innych państw. Stwierdzono, że w armiach NATO outsourcing stosowany jest na bardzo szeroką skalę. Doprowadziło to do powstania wyspecjalizowanych firm realizujących usługi na rzecz wojska. Dobrym przykładem podmiotu zewnętrznego realizującego wydzielone z armii funkcje logistyczne jest amerykańska firma KBR. Armia Stanów Zjednoczonych współpracowała z nią podczas misji w Iraku i Afganistanie. Pozwoliło to na znaczną redukcję logistyków „w mundurach”. Warto zwracać uwagę na błędy w stosowaniu outsourcingu w armiach innych państw i wyciąganie z nich wniosków, aby nie powtórzyły się na rodzimym podwórku.

Następnie zapytano o kluczowe uwarunkowania stosowania outsourcingu w SZ RP. Za kluczowe uwarunkowania stosowania outsourcingu wskazano regulacje stosowane w armiach sojuszniczych oraz w rodzimym systemie prawnym. Bazą do wdrażania tej koncepcji były doświadczenia armii amerykańskiej, brytyjskiej czy niemieckiej. Należy jednak zwrócić uwagę, że zakres stosowania tej koncepcji w armii polskiej jest znacznie mniejszy.

Istotnym dokumentem warunkującym outsourcing jest ustawa o zamówieniach publicznych. Siły Zbrojne RP jak mało która organizacja stosująca outsourcing musi zwracać uwagę na kwestie bezpieczeństwa oraz ochrony informacji niejawnych. W tym przypadku koszt nie powinien być zasadniczym determinantem.

Wskazać tu należy np. firmy budowlane wchodzące na tereny wojskowe, ale przede wszystkim partnerów zewnętrznych ze sfery IT. Istotna jest tu wiarygodność i reputacja organizacji. Dodatkowo, stosując tę koncepcję należy zwrócić uwagę na potrzeby wynikające z działalności wojska w Miejscu Stałej Dyslokacji oraz powstałe w wyniku realizacji zadań poza granicami kraju.

W dalszej części wywiadu podjęto próbę wskazania barier w stosowaniu outsourcingu w SZ RP. Za zasadnicze bariery stosowania outsourcingu należy uznać: kwestie prawne, zbyt wysoki koszt oferowanych usług, kwestie związane z bezpieczeństwem i ochroną informacji niejawnych oraz brak odpowiedniego podmiotu na rynku zewnętrznym.

Celem kolejnego pytania było zbadanie korzyści jakie Siłom Zbrojnym przyniósł outsourcing poszczególnych obszarów działalności. Stwierdzono, że w celu jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie należałoby posiadać szereg danych liczbowych, w których zestawione są koszty wykonywania zadań zabezpieczenia logistycznego przez żołnierzy i podmioty zewnętrzne. Za zasadnicze korzyści stosowania outsourcingu należy uważać: powstanie oszczędności, profesjonalizacja wykonywania zadań przez wyspecjalizowany podmiot, racjonalizacja gospodarowania mieniem i środkami finansowymi oraz ciągłe doskonalenie i podnoszenie efektywności w realizacji funkcji logistycznych.

W kolejnym pytaniu podjęto próbę wskazania okresu, w którym zaczęto wdrażać outsourcing do SZ RP. Uznano, że wdrażanie outsourcingu w SZ RP wiąże się ściśle z okresem przejścia naszej armii z służby zasadniczej na służbę zawodową. Istotny wpływ na jego stosowanie miały Polskie Kontyngenty Wojskowe w Iraku i Afganistanie oraz formowanie Wojskowych Oddziałów Gospodarczych. Wprowadzenie outsourcingu do SZ RP należy datować na 2008 rok, kiedy do użycia weszła Decyzja Nr 318/MON w sprawie wdrożenia kontraktowania usług poza Siły Zbrojne Rzeczypospolitej.

Podsumowanie

Outsourcing jako strategiczny wybór sposobu funkcjonowania organizacji, w Siłach Zbrojnych RP stosowany jest między innymi w transporcie, zabezpieczeniu potrzeb socjalno-bytowych oraz utrzymaniu i konserwacji infrastruktury. Zgodnie z założeniami opisanymi w literaturze przedmiotu, koncepcja ta pozwala organizacjom skoncentrować się na ich podstawowej i zasadniczej działalności. Obniża to koszty w nich występujące.

Zasadniczym celem stosowania outsourcingu w strukturach armii jest aspekt ekonomiczny. Rodzajami outsourcingu stosowanymi w Siłach Zbrojnych RP jest outsourcing kapitałowy i kontraktowy. Przyczyną opowiadającą się za stosowaniem outsourcingu jest liczebność wojska. W czasie pokoju głównym zadaniem Sił Zbrojnych RP jest szkolenie i powiększanie zdolności operacyjnych.

W celu jeszcze skuteczniejszej realizacji procesów outsourcingowych należy jasno zdefiniować obszary działalności podstawowej (kluczowej) Sił Zbrojnych RP. Takie rozumienie outsourcingu wiąże się ściśle z koncepcją kluczowych kompetencji przedsiębiorstwa. Sformułowali ją C.K. Prahalad i G. Hamel. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w armiach naszych zachodnich sojuszników outsourcing stosowany jest w szerszym zakresie niż w Wojsku Polskim. Barierami w stosowaniu outsourcingu w Siłach Zbrojnych RP są kwestie prawne, zbyt wysoki koszt oferowanych usług, aspekt bezpieczeństwa i ochrony informacji niejawnych. Za zasadnicze korzyści stosowania outsourcingu należy uważać powstanie oszczędności, profesjonalizacja wykonywania zadań przez wyspecjalizowany podmiot, racjonalizacja gospodarowania mieniem i środkami finansowymi. Wdrażanie outsourcingu w Siłach Zbrojnych RP wiąże się ściśle z okresem przejścia naszej armii z służby zasadniczej na służbę zawodową.

Bibliografia

- Bitkowska A., *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009
- Greaver II M. F., *Strategic Outsourcing. A Structured Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, Amacom, New York 1999
- Gruszecki T., *Współczesne teorie przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

- Janiak W., *Outsourcing*, [w:] M. Hopej, Z. Kral, *Współczesne metody zarządzania w teorii i praktyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Krejner-Nowicka, *Jakość partnerstwa a sukces outsourcingu w przedsiębiorstwie*, [w:] M. Romanowska, M. Trocki, *Przedsiębiorstwo partnerskie*, Difin, Warszawa 2002
- Kurowski J., *Outsourcing usług logistycznych w siłach zbrojnych – możliwości i bariery*, [w:] S. Smyk, T. Jałowiec, K. Szelaąg, *Outsourcing usług logistycznych sił zbrojnych*, AON, Warszawa 2011, s. 98
- Majecki J., Utracki R., *Outsourcing logistyczny oraz rola wojskowego oddziału gospodarczego w jego wdrożeniu*, [w:] S. Smyk, T. Jałowiec, K. Szelaąg, *Outsourcing usług logistycznych sił zbrojnych*, AON, Warszawa 2011
- Matejun M., *Outsourcing*, [w:] K. Szymańska, *Kompendium metod i technik zarządzania*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2015
- Nowicka K., *Outsourcing w zarządzaniu zasobami przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2016, s. 93
- Obłój K., *Strategia nowoczesnej firmy a wykorzystanie outsourcingu*, Materiał na konferencje: *Outsourcing. Usprawnienie funkcjonowania firmy poprzez obsługę zewnętrzną*, Instytut for International Research, Warszawa 1999
- Penc J., *Przedsiębiorstwo w burzliwym otoczeniu, część 1*, Ośrodek Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 2002
- Porter M., *The Value Chain and Competetve Advantage*, [W:] D. Bernes, *Understanding Busines:Processes*, Routledge, London 2001
- Radło J. M., *Outsourcing w strategiach przedsiębiorstw*, [w:] D. Ciesielska, M. Jan Radło, *Outsourcing w praktyce*, Poltext, Warszawa 2011
- Szymański W., *Outsourcing jako nowy sposób na usprawnienie działalności i organizacji firmy*, Konferencja: *Outsourcing. Usprawnienie funkcjonowania firmy poprzez obsługę zewnętrzną*, Institute for International Research, Warszawa 1999
- Trocki M., *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. o Prawie zamówień publicznych
- Williamson O. E., *Ekonomiczne instytucje kapitalizmu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
- *Wojskowe Oddziały Gospodarcze – Terenowe organy systemu logistycznego SZ RP – zbiór podstawowych zasad funkcjonowania (poradnik)*, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Zarząd Logistyki i Planowania, Warszawa 2011
- Ziemkiewicz K., *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003

Outsourcing as a management concept used in the Polish Armed Forces

Summary

The aim of the article was to analyse the literature on outsourcing issues, including publications on the use of this concept in the Polish Armed Forces, and to present the conclusions of the research. The article describes the history of outsourcing, presents the concept of this method and its conceptual assumptions. The benefits and goals of outsourcing described in the literature on the subject are presented below. The assumptions for the use of outsourcing in the Polish Armed Forces were presented and its types were indicated. The article presents selected conclusions from the interviews conducted on the ways of using this concept in the Polish army. The research method was used in the study – standardized interview and analysis of source materials. The interviews were conducted with soldiers and employees of the logistics department serving (working) in the Polish army. The aim of the research was to diagnose the use of this concept in the Polish Army.

Keywords:

outsourcing, management concept, the Polish Armed Forces

Certyfikowanie zawodów księgowych w kontekście ich deregulacji

Streszczenie:

Wprowadzenie w 2014 roku ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodów regulowanych zmieniło zasady certyfikowania zawodów księgowych. Zlikwidowano proces wystawiania certyfikatów przez Ministerstwo Finansów, przez co powstała luka w tym obszarze. Lukę tę próbują wypełniać organizacje branżowe, takie jak Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, czy Centrum Informacji Księgowej. Celem opracowania jest zaprezentowanie i porównanie aktualnych sposobów i zasad certyfikacji zawodu księgowego przez te dwie organizacje, w kontekście ustawy deregulacyjnej.

Słowa kluczowe:

deregulacja, księgowy, certyfikowanie

Wprowadzenie

Bardzo duża część przedsiębiorców w celu optymalizacji kosztów decyduje się na powierzenie prowadzenia swojej księgowości wyspecjalizowanym biuram rachunkowym. Autorka podejmuje próbę zbadania zasad certyfikowania zawodów księgowych, poprzez analizę funkcjonujących w branży rachunkowej certyfikatów. Celem opracowania jest zaprezentowanie i porównanie aktualnych sposobów i zasad certyfikacji zawodu księgowego przez dwie organizacje, w kontekście ustawy deregulacyjnej.

Ustawa o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (zwana dalej ustawą deregulacyjną), która weszła w życie 10 sierpnia 2014 roku, dereguluje lub całkowicie dereglamentuje 9 zawodów rynku finansowego oraz 82 inne zawody. W grupie zawodów rynku finansowego znajdują się osoby usługowo prowadzące księgi rachunkowe, biegli rewidenci, doradcy podatkowi, agenci celni, aktuariusze, agenci i brokerzy ubezpieczeniowi, osoby przyjmujące zakłady wzajemne oraz osoby prowadzące kolektury gier losowych. W niniejszym artykule autor skoncentruje swoją uwagę na zawodzie księgowego¹.

Istotą zmiany, jaką wywołała ustawa deregulacyjna jest całkowita likwidacja procesu wydawania certyfikatu księgowego przez Ministra Finansów. W związku z powyższym wprowadzono zmiany, które powodują, że czynności z zakresu usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych może wykonywać każda osoba, która spełni wymogi dotyczące posiadania pełnej zdolności do czynności prawnych i niekaralności oraz wykupi ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej².

Ustawa deregulacyjna respektuje sytuację osób posiadających certyfikaty księgowe, które mogą się nim posługiwać w celu poświadczenia swoich kwalifikacji zawodowych. Certyfikat, który nie jest już wymagany, może obecnie świadczyć o wiarygodności i prestiżu oraz rzetelności wykonywanych usług księgowych. Lista tych osób nadal widnieje na stronie internetowej Ministerstwa Finansów i wskazuje na 69276 wydanych certyfikatów. Przykład takiego certyfikatu przedstawiono na rysunku 1.

¹ S. Biliński, P. Muż, *Deregulacja zawodów księgowych i finansowych w 2014 r.*, Infor, 2014, s. 3.

² Ibidem.



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTER FINANSÓW

CERTYFIKAT KSIĘGOWY

Nr 6165/2004

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 lipca 2002r. w sprawie uprawnień do usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych (Dz. U. Nr 120, poz. 1022) zaświadcza się, że

Pan(i) Iwona Barczyk

ur. [REDACTED] r. w [REDACTED]

jest uprawniony(a) do usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych.



Z upoważnienia Ministra Finansów
Dyrektor
Departamentu Rachunkowości
Joanna Dadacz

Warszawa, 2004-06-21

Rysunek 1. Przykład Certyfikatu księgowego Ministerstwa Finansów

Źródło: <https://www.rachunkowe-biuro.info.pl/certyfikowany-ekspert-uslug-ksiegowych/> [dostęp z dnia 07/10/2020].

Uwolnienie dostępu do usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych i rezygnacja z certyfikatu księgowego wydawanego przez Ministerstwo Finansów spowodowało wzrost zainteresowania poświadczeniami wydawanymi przez organizacje branżowe funkcjonujące na rynku pracy np.: Stowarzyszenie Księgowych w Polsce czy Centrum Informacji Księgowej.

Konsekwencje wprowadzeniu ustawy deregulacyjnej

Wprowadzona ustawa oznaczała rezygnację z wymogu posiadania wyższego wykształcenia kierunkowego lub wyższego uzupełnionego studiami podyplomowymi z zakresu rachunkowości oraz z egzaminu państwo-

wego na rzecz samoregulacji rynku usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych. Ponadto niesiono wymóg odbycia praktyki zawodowej a także zrezygnowano z wymogu korzystania z pełni praw publicznych.

A zatem po wprowadzeniu ustawy deregulacyjnej działalność usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych mogą wykonywać przedsiębiorcy, pod warunkiem, że czynności z tego zakresu będą wykonywane przez osoby, które³:

1. mają pełną zdolność do czynności prawnych,
2. nie były skazane prawomocnym wyrokiem sądu za przestępstwo przeciwko wiarygodności dokumentów, mieniu, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi, za przestępstwo skarbowe oraz za przestępstwa określone w rozdziale 9 ustawy o rachunkowości,
3. mają zawartą umowę ubezpieczenia OC za szkody wyrządzone w związku z prowadzoną działalnością (zgodnie z ustawą o rachunkowości).

Konsekwencją zdereglamentowania usług prowadzenia ksiąg rachunkowych jest także⁴:

- doprecyzowanie przepisów o odpowiedzialności kierownika jednostki (ustawa o rachunkowości) – nadal kierownik jednostki ponosi pełną odpowiedzialność za wykonywanie obowiązków w zakresie rachunkowości, ale obowiązki te mogą zostać powierzone przedsiębiorcy usługowo prowadzącemu księgi rachunkowe, który to będzie odpowiedzialny za szkody powstałe w wyniku wykonywania tych obowiązków i przyjął odpowiedzialność w tym zakresie w formie pisemnej,
- dostosowanie przepisów ustawy o rachunkowości w zakresie odpowiedzialności karnej za prowadzenie działalności gospodarczej polegającej na usługowym prowadzeniu ksiąg rachunkowych oraz odpowiedzialności za prowadzenie takiej działalności bez zawartej umowy ubezpieczenia OC – z uwagi na fakt zniesienia wymogu posiadania certyfikatu księgowego, odpowiedzialność karna za prowadzenie działalności w zakresie usługowego prowadzenia ksiąg rachunkowych bez spełnienia warunków opisanych powyżej w punktach 1, 2, 3.

Można powiedzieć, że wprowadzone w ustawie deregulacyjnej zmiany przepisów były rewolucyjne. Wielu komentatorów i środowiska opiniotwórcze dostrzegały w tych zmianach różne ryzyka związane z bezpieczeństwem obrotu gospodarczo-prawnego. Patrząc obiektywnie należy dostrzec ryzyko prowadzenia usług księgowych przez osoby nieposiadające odpowiednich kompetencji i kwalifikacji lub które je doskonala, a nawet dopiero się ich uczą⁵.

Należy jednak dostrzec pozytywne strony wprowadzenia ustawy deregulacyjnej, takie jak: wzrost elastyczności zatrudniania księgowych, którzy nie posiadają certyfikatu księgowego, czy możliwość przejścia na zatrudnienie na podstawie własnej działalności gospodarczej, a tym samym do redukcji kosztów pracy⁶.

Poświadczenia wydawane przez organizacje branżowe Stowarzyszenie Księgowych w Polsce

Powstała po deregulacji przestrzeń wypełniło m.in. Stowarzyszenie Księgowych w Polsce (SKwP), które wprowadziło Uchwałą z dnia 17 grudnia 2013 r. (z późn. zm.) tytuł zawodowy certyfikowanego eksperta usług księgowych.

Tytuł **certyfikowanego eksperta usług księgowych**, nadawany przez Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, gwarantuje, iż legitymująca się nim osoba posiada sprawdzoną oraz aktualizowaną wiedzę i umiejętności w zakresie organizowania usług księgowych, czemu służą wymagane coroczne, obowiązkowe i potwierdzone szkolenia. SKwP na swojej stronie internetowej prowadzi ogólnodostępny, aktualny **rejestr osób posiadających tytuł CEUK**, który wskazuje na 183 wydane certyfikaty. Przykład takiego certyfikatu przedstawia rysunek 2. Osoby nie spełniające obowiązku ustawicznego doskonalenia zawodowego zostają wykreślone ze wspomnianego rejestru i tracą zdobyty tytuł zawodowy⁷.

³ Ibidem, s. 5.

⁴ Ibidem.

⁵ P. Żuraw, *Tożsamość zawodowa księgowych*, Difin, Warszawa 2018, s. 158.

⁶ Ibidem.

⁷ www.skwp.pl

Tytuł certyfikowanego eksperta usług księgowych może uzyskać osoba, która⁸:

1. posiada wykształcenie wyższe i trzyletnią praktykę na samodzielnym stanowisku w księgowości lub wykształcenie średnie i pięcioletnią praktykę na samodzielnym stanowisku w księgowości,
2. posiada wiedzę i umiejętności zawodowe potwierdzone dokumentem uprawniającym do usługowego prowadzenia ksiąg (certyfikat, zaświadczenie) wydanym przez Ministerstwo Finansów lub wiedzę i umiejętności zawodowe z zakresu rachunkowości, poświadczane przez Stowarzyszenie certyfikatem głównego księgowego lub dyplomowanego księgowego,
3. rozumie istotę i znaczenie przestrzegania norm i zasad etycznych w pracy zawodowej,
4. uznaje potrzebę ustawicznego doskonalenia zawodowego przez cały okres pracy związanej z rachunkowością i zobowiązuje się do spełniania tego obowiązku,
5. jest członkiem Stowarzyszenia.



Rysunek 2. Przykład Certyfikatu eksperta usług księgowych

Źródło: <https://www.rachunkowe-biuro.info.pl/certyfikowany-ekspert-uslug-ksiegowych/> [dostęp z dnia 07/10/2020].

⁸ Ibidem.

Oprócz tytułu CEUK SKwP na mocy uchwały z 2009 roku prowadzi certyfikację zawodu księgowego, przez którą rozumie się poświadczenie, sprawdzonych w trybie egzaminów, kwalifikacji osób przygotowanych do wykonywania zawodów związanych z rachunkowością. Certyfikacja zawodu księgowego w ramach ścieżki edukacyjnej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce obejmuje cztery poziomy kształcenia, których zakończenie z wynikiem pozytywnym stanowi podstawę potwierdzenia kwalifikacji w obrębie zawodu⁹:

- stopień I – księgowy,
- stopień II – specjalista do spraw rachunkowości,
- stopień III – główny księgowy,
- stopień IV – dyplomowany księgowy (1001 osób na dzień 27.10.2020).

Potwierdzenie kwalifikacji w zawodzie księgowego na poziomach I, II i III kształcenia, następuje na podstawie pozytywnych wyników egzaminów przeprowadzanych przez komisje egzaminacyjne, działające w jednostkach organizacyjnych, będących organizatorami kursów podstaw rachunkowości, dla samodzielnych księgowych (bilansistów) oraz dla kandydatów na głównych księgowych¹⁰.

Dyplomowanym księgowym jest osoba o sprawdzonej oraz aktualizowanej wiedzy i umiejętnościach w zakresie organizowania rachunkowości jednostek, prowadzenia ksiąg rachunkowych oraz sporządzania sprawozdań finansowych zgodnie z polskimi i międzynarodowymi standardami rachunkowości, a także prowadzenia gospodarki finansowej, w tym spraw podatkowych jednostki¹¹.

Zgodnie z przyjętymi zasadami tytuł zawodowy dyplomowany księgowy może uzyskać osoba, która¹²:

- ukończyła studia wyższe w Polsce lub zagraniczne studia wyższe uznawane w Polsce za równorzędne i włada językiem polskim w mowie i w piśmie oraz odbyła trzyletnią praktykę w dziedzinie rachunkowości, w tym co najmniej dwa lata na samodzielnym stanowisku albo posiada wykształcenie uzyskane w Polsce lub za granicą, uprawniające do wstąpienia na studia wyższe i włada językiem polskim w mowie i w piśmie oraz odbyła sześcioletnią praktykę w dziedzinie rachunkowości, w tym co najmniej trzy lata na samodzielnym stanowisku,
- korzysta w pełni z praw publicznych oraz ma pełną zdolność do czynności prawnych,
- ma nieposzlakowaną opinię, a zwłaszcza nie była skazana prawomocnym wyrokiem za umyślnie popełnione przestępstwo: przeciwko mieniu, przeciwko obrotowi gospodarczemu, przeciwko działalności instytucji państwowych oraz samorządu terytorialnego, przeciwko wiarygodności dokumentów lub za przestępstwo skarbowe,
- jest członkiem Stowarzyszenia Księgowych w Polsce,
- złożyła z wynikiem pozytywnym egzaminy na dyplomowanego księgowego,
- złożyła przyrzeczenie.

Egzamin na dyplomowanego księgowego przeprowadza Główna Zawodowa Komisja Egzaminacyjna.

W ramach systemu certyfikacji zawodu księgowego powołana została przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Księgowych w Polsce Rada Pracodawców, która spełnia funkcje opiniodawcze i doradcze na rzecz władz Stowarzyszenia w trosce o wysokie kwalifikacje osób wykonujących zawody związane z rachunkowością. Rada ta realizuje swoje funkcje w szczególności przez¹³:

- opiniowanie założeń organizacyjno-programowych dla poszczególnych stopni kwalifikacyjnych certyfikacji zawodu księgowego,
- opiniowanie rozwiązań w zakresie systemu ustawicznego doskonalenia zawodowego,
- inspirowanie nowych kierunków kształcenia księgowych,
- bieżącą współpracę w zakresie promocji i podnoszenia rangi dyplomowanego księgowego.

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż SKwP swoje certyfikaty kieruje do osób fizycznych. Nie wyklucza to oczywiście prowadzenia przez nie działalności polegającej na usługowym prowadzeniu ksiąg rachunkowych.

⁹ P. Żuraw, *Tożsamość zawodowa księgowych*, Difin, Warszawa 2018, s. 165.

¹⁰ Ibidem, s. 166.

¹¹ Ibidem.

¹² Ibidem.

¹³ www.skwp.pl

Centrum Informacji Księgowej

Kolejną organizacją branżową wypełniającą lukę powstałą po deregulacji jest Centrum Informacji Księgowej, która oferuje dwa rodzaje certyfikatów: dla biur rachunkowych (Certyfikat C.I.K.) i dla księgowych (Certyfikat Księgowy C.I.K.).



Rysunek 3. Wzór Certyfikatu C.I.K. obecnie obowiązujący

Źródło: www.cik.org.pl [dostęp z dnia 07/10/2020].

Według Centrum Informacji Księgowej Certyfikat C.I.K. jest gwarancją świadczenia usług księgowych na najwyższym poziomie. Wzór takiego certyfikatu przedstawia rysunek 3. Liczba wystawionych, aktywnych Certyfikatów C.I.K. oscyluje około 2 tysięcy. Certyfikat otrzymują biura rachunkowe, które pozytywnie przeszły weryfikację, spełniając poniższe kryteria oraz przystąpiły do Programu C.I.K.¹⁴:

¹⁴ www.cik.org.pl

1. Co najmniej 1 osoba posiada Certyfikat Księgowy lub Świadectwo Kwalifikacyjne MF/Listę KIDP/Rejestr Biegłych Rewidentów.
2. Biuro posiada ubezpieczenie OC na prowadzenie usług księgowych.
3. Biuro nie posiada zaległości finansowych – informacja w BIG.
4. Biuro ma nienaganną opinię u klientów – weryfikacja na podstawie opinii otrzymywanych przez C.I.K.
5. Biuro pracuje na licencjonowanych programach księgowych.
6. Biuro posiada co najmniej dwuletnie doświadczenie w prowadzeniu usług księgowych.

Biura Rachunkowe uczestniczące w Programie C.I.K. otrzymują Certyfikat Centrum Informacji Księgowej oraz wpis na Listę Certyfikowanych Biur Rachunkowych, promowaną przez C.I.K. wśród przedsiębiorców poszukujących profesjonalnych usług księgowych.. Dodatkowo, biura uczestniczące w Programie C.I.K. mają możliwość skorzystania z preferencyjnych warunków ubezpieczenia OC oraz zniżek na szkolenia¹⁵.

Według Centrum Informacji Księgowej Certyfikat Księgowy C.I.K. zaczął być wydawany po deregulacji zawodu księgowego w 2014 roku i jest potwierdzeniem posiadania niezbędnej wiedzy merytorycznej, pozwalającej świadczyć usługi księgowe na najwyższym poziomie. Certyfikat mogą otrzymać osoby, które uzyskały pozytywny wynik egzaminu, którego zakres określony został przez Ministerstwo Finansów przed deregulacją. C.I.K. wydało około 1500 aktywnych certyfikatów¹⁶.

Osoba ubiegająca się o zakwalifikowanie do egzaminu składa wniosek o przystąpienie do egzaminu, który powinien zawierać następujące dane: imiona, nazwisko, datę i miejsce urodzenia, adres do korespondencji, adres e-mail, nr. telefonu, wykształcenie.

We wniosku należy również potwierdzić¹⁷:

- posiadanie pełnej zdolności do czynności prawnych oraz korzystanie z pełni praw publicznych,
- niekaralność za przestępstwa przeciwko wiarygodności dokumentów, mieniu, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi, za przestępstwo skarbowe oraz za czyn określony w rozdziale 9 ustawy o rachunkowość,
- ukończone minimum 2 lata studiów na jednym z kierunków: rachunkowość, finanse, ekonomia, prawo, administracja, zarządzanie. W przypadku ukończenia innego kierunku studiów oraz studentów/uczniów szkół partnerskich C.I.K. wniosek rozstrzygany jest indywidualnie.

Wymóg każdorazowego złożenia wniosku wraz z potwierdzeniami dotyczy również osób, które przystępowały już w przeszłości do egzaminu.

Do egzaminu może zostać zakwalifikowana osoba, która¹⁸:

- poprawnie wypełniła i przesała wniosek oraz spełnia wskazane wyżej kryteria,
- uiściła opłatę za egzamin na rachunek organizatora egzaminu.

Osoba zakwalifikowana do egzaminu, otrzymuje unikalny link do egzaminu online.

Po otrzymaniu wiadomości z indywidualnym linkiem do strony testu, należy uzupełnić wymagane pola formularza z danymi osobowymi i przejść do rozwiązywania testu online. Jest to test jednokrotnego wyboru, składający się z 20 pytań. Na rozwiązanie testu jest przeznaczony czas 30 minut. Egzamin zostaje zaliczony w przypadku uzyskania min. 60% możliwych do zdobycia punktów. Podczas egzaminu nie należy: opuszczać okna przeglądarki, w którym rozwiązywany jest test¹⁹.

Po zakończeniu egzaminu na wskazany adres e-mail osoba zdająca otrzyma informacje o jego wyniku. W przypadku pozytywnego wyniku egzaminu oraz uiszczeniu stosownej opłaty Centrum Informacji Księgowej w ciągu 2 tygodni zobowiązane jest wystawić i wysłać Certyfikat Księgowy C.I.K. oraz wpisać daną osobę do bazy osób posiadających Certyfikat Księgowy C.I.K.²⁰. Wzór takiego certyfikatu przedstawiono na rysunku 4.

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ Ibidem.

¹⁷ Ibidem.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Ibidem.

²⁰ Ibidem.



Rysunek 4. Wzór Certyfikatu Księgowego C.I.K. obecnie obowiązujący

Źródło: www.cik.org.pl [dostęp z dnia 07/10/2020].

Podsumowanie

Wprowadzenie ustawy deregulacyjnej spowodowało powstanie luki w uwiarygadnianiu kwalifikacji i kompetencji biur rachunkowych. Lukę tę wypełniają organizacje branżowe, takie jak Stowarzyszenie Księgowych w Polsce czy Centrum Informacji Księgowej. Należy jednak podkreślić, że obecnie nie ma obowiązku

poddawania się certyfikacji i osoby prowadzące działalność polegającą na usługowym prowadzeniu ksiąg rachunkowych, czy też księgowi robią to dobrowolnie. Autor opracowania nie zamierza osądzać, która z wymienionych organizacji certyfikujących jest lepsza, czy gorsza, ale w subiektywnej ocenie uważa, że certyfikaty wydawane przez SKwP są trudniejsze do osiągnięcia, niż wydawane przez C.I.K., a co za tym idzie dają większą gwarancję jakości posiadanych umiejętności i wiedzy w obszarze rachunkowości. Trudno jest porównać certyfikaty wydawane przez Ministerstwo Finansów, Centrum Informacji Księgowej oraz Stowarzyszenie Księgowych w Polsce z dwóch powodów. Po pierwsze SKwP oferuje różne poziomy certyfikowania, a ścieżka edukacyjna jest złożona i wielostopniowa, natomiast CIK oferuje certyfikację na jednym poziomie. Ministerstwo Finansów także nie różnicowało poziomu edukacyjnego. Po drugie, nie można jednoznacznie ocenić trudności w osiągnięciu, któregoś z wyżej wymienionych certyfikatów, nie mając wglądu w pytania egzaminacyjne. To co niewątpliwie jest podobne dla wymienionych organizacji i instytucji, to przeprowadzanie egzaminów jako formy weryfikowania wiedzy, umiejętności i kompetencji osób certyfikowanych.

Ważne jest również dostrzeżenie innych form poświadczania kwalifikacji i kompetencji księgowych, którymi autor nie zajął się w niniejszym opracowaniu, ale nie należy o nich zapominać. Należą do nich kursy i szkolenia poświadczane świadectwami lub dyplomami oraz studia pierwszego i drugiego stopnia z zakresu rachunkowości i finansów, a także studia podyplomowe.

Bibliografia

- Biliński S., Muż P., *Deregulacja zawodów księgowych i finansowych w 2014 r.*, Infor, 2014.
- Grabowska-Kaczmarek E., Jonas K., Szulc M., Świetla K., Zieniuk P., *Rola księgowych i biegłych rewidentów w zmieniającym się otoczeniu prawnym i gospodarczym*, Difin, Warszawa 2020.
- Żuraw P., *Tożsamość zawodowa księgowych*, Difin, Warszawa 2018.
- Dz. U. poz. 1047.
- Dz. U. poz. 768.
- www.skwp.pl
- www.cik.org.pl
- www.gov.pl
- <https://www.rachunkowe-biuro.info.pl/certyfikowany-ekspert-uslug-ksiegowych/>

Accounting certifications in the context of deregulation of the job

Summary:

The bill concerning easier access to regulated occupations, which was passed in 2014, changed the principles of certifying accountants. The procedure, of issuing the certificates by the Ministry of Finance was abandoned, which resulted in a gap in this area. Trade associations such as Accountants Association in Poland or Accounting Information Centre are aiming to close the gap. The aim of this dissertation is to outline and compare methods and principles of granting accounting certifications by the above-mentioned organizations in the context of deregulation bill.

Keywords:

deregulation, accountants, certifications



Zachodniopomorska
Szkoła Biznesu
w Szczecinie

ISSN: 1429-7221