Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki
w Krakowie

ZESZYTY NAUKOWE

Zeszyt nr 9

Kraków 2013

Komitet Redakcyjny Zeszytów Naukowych Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie:

prof. Henryk Gurgul, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie – redaktor naczelny
prof. Stefan Bojnec, University of Primorska – członek redakcji
dr Ruprecht von Heusinger – członek redakcji
dr Zbigniew Jędrzejczyk, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie – redaktor statystyczny
mgr Krzysztof Kłęk, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie – sekretarz naukowy
mgr inż. Elżbieta Paszkot, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie – sekretarz

Rada Programowa Zeszytów Naukowych Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie:

prof. Jan Czekaj, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie – przewodniczący
prof. Gerrit Broesel, University of Hagen
prof. Heinz Eckart Klingelhoefer, Tshwane University of Technology in Pretoria
prof. Manfred Matschke, University of Greifswald
prof. Michael Olbrich, University of Saarland
dr hab. Artur Hołda, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

Recenzenci:

dr hab. inż., Andrzej Dura, prof. nadzw. AGH
prof. dr hab. Tadeusz Grabiński
dr hab. inż. Tadeusz Szuba, prof. nadzw. AGH

Procedura recenzowania jest zgodna z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
które zawarto w broszurze pt. „Dobre praktyki w procedurach recenzyjnych w nauce", Warszawa 2011

Adres Redakcji:
Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie
ul. Św. Filipa 17, 31-150 Kraków
tel.: 12 431 18 90; fax: 12 431 18 82

© *Copyright by Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie*
© *Copyright by Autorzy*

Kraków 2013
Printed in Poland
ISSN 1734-5391

Projekt okładki: Beata Przybycień, Paweł Kozioł – Agencja reklamowa „Novum"
Opracowanie edytorsko-graficzne i przygotowanie do druku: Danuta Nikiel-Wroczyńska, Barbara Sudoł
Druk: GRAFIXDRUK 30-740 Kraków ul. Półłanki 80

Spis treści

Wprowadzenie – Henryk Gurgul 5

Katarzyna Bartusik, Mariusz Sołtysik
Perspektywy rozwoju firm w układzie kooperacyjnym 13

Dariusz Ceglarek
System ochrony własności intelektualnej wykorzystujący zaawansowane struktury reprezentacji wiedzy 31

Anna Czapkiewicz
Zastosowanie dekompozycji czynników Famy i Frencha do wyceny akcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie 45

Marcin Czupryna
Style inwestycyjne funduszy papierów dłużnych 57

Konstantin Dmytrusenko
Zarządzanie długiem publicznym: Polskie doświadczenie w odniesieniu do perspektyw zastosowania na Ukrainie 69

Mateusz Drożdż
Wymogi kapitałowe polskich banków i płynność sektora bankowego w świetle międzynarodowych powiązań właścicielskich oraz kryzysu sektora finansowego . 91

Henryk Gurgul, Marcin Suder
Identyfikacja chaosu deterministycznego w szeregach czasowych wypłat z bankomatów firmy EURONET 105

Zbigniew Handzel, Mirosław Gajer
Algorytmy genetyczne z trójosobniczym operatorem krzyżowania 121

Zbigniew Handzel, Mirosław Gajer
Zastosowanie algorytmu genetycznego z operatorem inwersji genów w celu poszukiwania rozwiązania problemu komiwojażera 127

Artur Hołda, Gabriela Malik
Modelowanie warunkowej wariancji stóp zwrotu kontraktów terminowych na produkty rolne 135

Danuta Kajrunajtys, Zofia Gródek-Szostak
Przedsiębiorczość w praktyce edukacyjnej – studium przypadku WSEI w Krakowie 145

Danuta Kajrunajtys, Marek Szarucki
Gra edukacyjna jako narzędzie kształtowania kompetencji społecznych na przykładzie WSEI 153

Karolina Kosek
Sponsoring sportowy jako element promocji przedsiębiorstw 169

Karolina Kosek
Zarządzanie ofertą programową komercyjnych kanałów sportowych w latach 2007 i 2008 na przykładzie Polsat Sport oraz Canal+ Sport 177

Stanisław Kowalski, Agnieszka Cebula
Gospodarka odpadami jako element Zintegrowanego Systemu Zarządzania Jakością na przykładzie WSP „Społem" w Kielcach 185

Marcin Krawczyk
Przejrzystość informacyjna jako element nadzoru korporacyjnego w spółkach giełdowych 199

Elżbieta Kubińska, Łukasz Markiewicz
Dlaczego ulegamy efektowi dyspozycji? 215

Ewelina Kumor
Wybór formy opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych . . 227

Piotr Łasak
Zagrożenia wsparcia rozwoju gospodarczego przez dewaluację kursu walutowego 243

Bartłomiej Marona
Analiza możliwości wykorzystania doświadczeń nadzoru korporacyjnego do usprawnienia nadzoru właścicielskiego w gminie 257

Katarzyna Mroczek
Techniczne uzbrojenie pracy a wydajność pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002–2010 271

Katarzyna Mroczek, Marek W. Szewczyk, Tomasz Tokarski
Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów w latach 2002–2011 287

Grzegorz Prosowicz
Aktywność polityki inwestycyjnej a wyniki otwartych funduszy inwestycyjnych . 305

Robert Syrek
Analiza dynamicznej struktury zależności wybranych indeksów giełdowych . . 319

Mariusz Trojak, Dominika Porcja
Wpływ globalnego kryzysu finansowego na bankowość islamską i klasyczną – analiza porównawcza 341

Mariusz Trojak, Alicja Szyszko
Zmiany na rynku ratingu finansowego wywołane globalnym kryzysem finansowym 351

Jacek Wolak
Analiza popytu na lokalnym rynku piwa 365

Katarzyna Znańska-Kozłowska
Rozwój kapitału ludzkiego w organizacji przez szkolenia 377

Wprowadzenie

Przekazujemy do rąk Czytelników kolejny dziewiąty numer Zeszytów Naukowych Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie. W Zeszycie tym są zamieszczone prace z zakresu ekonomii, zarządzania i informatyki. Autorami artykułów są zarówno pracownicy naukowi WSEI jak i pracownicy naukowi lub doktoranci innych wyższych uczelni. Opublikowane artykuły mieszczą się tematycznie w zakresach kierunków kształcenia w Wyższej Szkole Ekonomii i Informatyki w Krakowie. Mimo, że artykuły są zamieszczone w Zeszycie w porządku alfabetycznym omówienie ich treści nastąpi w trzech wymienionych grupach.

Najwięcej opublikowanych w tym Zeszycie prac przynależy tematycznie do ekonomii i dlatego zaczynamy przegląd treści od tej grupy artykułów.

Tegorocznym laureatem Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii jest Eugene Fama.

Zastosowaniu słynnego modelu Famy i Frencha do wyceny akcji notowanych na GPW w Warszawie poświęcony jest artykuł Czapkiewicz. W swojej pracy Autorka wykazała, że spółki o małej kapitalizacji oraz niskiej relacji wartości księgowej do rynkowej osłabiają skuteczność trójczynnikowego modelu Famy i Frencha. Z badań empirycznych wynika, że premia za ryzyko związana z czynnikiem związanym z rozmiarem spółki jest prawie dwukrotnie wyższa, jeśli do konstrukcji tego czynnika weźmie się pod uwagę tylko spółki o wysokiej relacji wartości księgowej do rynkowej.

Na portfelach papierów dłużnych skarbu państwa skoncentrował się Czupryna w artykule poświęconym stylom inwestycyjnym funduszy papierów dłużnych. Autor wskazał, że wyniki testów ekonometrycznych potwierdzają, iż metoda Sharpe'a zastosowana dla indeksów, których portfele składają się wyłącznie z papierów dłużnych skarbu państwa o różnych terminach do wykupu, nie jest właściwą metodą identyfikacji stylów inwestycyjnych dla funduszy obligacyjnych i pieniężnych. Autor podkreśla, że możliwą przyczyną może być selektywny dobór instrumentów wchodzących w skład poszczególnych portfeli referencyjnych, istotny udział instrumentów pochodnych oraz krótka sprzedaż. Przeprowadzone badania uzasadniają potrzebę konstrukcji innych niż zastosowane w analizie, portfeli referencyjnych.

Dyskusja nad portfelami inwestycyjnymi jest kontynuowana w pracy Kubińskiej i Markowicz. Autorzy na podstawie literatury oraz własnych wyników badań przekonują o powszechności występowania efektu dyspozycji i jego negatywnych skutkach dla portfeli inwestycyjnych inwestorów. Z badań autorów wynika, że osoby uczestniczące w grze giełdowej, które ulegały efektowi dyspozycji, osiągnęły statystycznie gorsze wyniki na

koniec gry i zapłaciły o wiele większe prowizje od wykonanych transakcji. Uczestnicy gry podatni na efekt dyspozycji budowali portfele mniej efektywne w sensie teorii portfelowej Markowitza – ich portfele charakteryzowały się zbliżonym poziomem ryzyka mierzonym przez odchylenie standardowe historycznych stóp zwrotu z portfela, ale istotnie niższą oczekiwaną stopą zwrotu. Zdaniem autorów jedynie wykształcenie/wiedza ekonomiczna pozwalało uczestnikom gry giełdowej uchronić się przed efektem dyspozycji.

Emisja obligacji jest alternatywą w stosunku do zaciągania kredytów w bankach. W skład systemu finansowego wchodzą obligacje emitowane tak przez państwa, jak i samorządy terytorialne. Dmytrusenko pokusił się o porównanie obligacji samorządowych Polski i Ukrainy. Przedstawił i porównał skalę zadłużenia jednostek samorządu terytorialnego w stosunku do PKB w Polsce i na Ukrainie.

W dobie kryzysu wypłacalność niektórych banków europejskich stanęła pod znakiem zapytania. Drożdż, badając stopień spełnienia wymogów kapitałowych przez polskie (autor słowo polskie pisze w cudzysłowie, podkreślając w ten sposób opanowanie polskiego sektora bankowego przez kapitał obcy) banki, wskazał na konieczność stosowania nowych regulacji jak Bazylea III, zwiększenie wymogów kapitałowych, ostrzejsze normy płynnościowe, zmniejszenie poziomu delewarowania. Autor podziela pogląd Marka Belki, prezesa NBP, iż należy ograniczyć znaczenie instytucji finansowych, które stały się zbyt duże i zbyt znaczące dla gospodarki, aby pozwolić im upaść. Chodzi o to, aby uregulować system finansowy i zmniejszyć go, by nie decydował o niemal całej gospodarce.

Niektórzy inwestorzy jako przeciwieństwo często nieetycznych zachowań banków europejskich widzą w działaniach banków islamskich. Trojak i Porcja starają się wytłumaczyć czytelnikowi czym bankowość islamska zasadniczo różni się od bankowości klasycznej, a więc czy stanowi ona alternatywę dla inwestorów uważających, że uwzględnienie norm moralnych i religijnych w świecie finansów przyniesie jego odnowę i umożliwi osiąganie zgodnych z zasadami etyki zysków. Autorzy podkreślają, że bankowość islamska rozwija się i staje się coraz bardziej popularna. Jednakże w istocie nie różni się ona zasadniczo pod względem finansowym od bankowości klasycznej. Odmienność wynikająca z przestrzegania prawa koranicznego i zasad szariatu jest tylko pewną otoczką, nie będącą niczym szczególnym w świecie muzułmańskim, gdzie religia w życiu społecznym, politycznym i gospodarczym wciąż odgrywa bardzo dużą rolę.

We współczesnym systemie finansowym występują narzędzia pozwalające zmniejszyć ryzyko zmian cen produktów na rynku. Należą do nich kontrakty terminowe na rozmaite produkty. Hołda i Malik zajęli się w swojej pracy przydatnością modeli GARCH do analizy zmienności stóp zwrotu kontraktów terminowych na produkty rolne. Przeprowadzone badania nie pozwoliły na jednoznaczne wskazanie modelu lub grupy modeli, które byłyby najlepsze z punktu widzenia kryteriów wybranych przez autorów.

Bardziej zawansowane narzędzia ekonometryczne do analizy zależności pomiędzy wybranymi indeksami giełdowymi zostały wykorzystane w pracy Syrka. Autor wykazał, że modele przełącznikowe, oparte na kopulach, są przydatnym narzędziem w określaniu dynamicznej struktury zależności pomiędzy zmiennymi finansowymi. Badania, których wyniki

uzyskał za pomocą tych modeli wskazują na istotną dynamiczną i asymetryczną zależność pomiędzy stopami zwrotu badanych giełdowych rynków akcji. Natężenie zależności pomiędzy badanymi indeksami zależało od fazy, w której znajdowały się rynki finansowe (hossa/bessa). Zdecydowanie wyższe było w okresie kryzysu na rynkach finansowych.

Dywagacjom na temat światowego kryzysu finansowego i dróg powrotu na ścieżkę wzrostu gospodarczego jest poświęcona praca przeglądowa Łasaka. Jedną z nich jest wykorzystanie polityki kursowej w celu łagodzenia występującego spowolnienia. Jednak takie podejście może stać się przyczyną kryzysu walutowego. W szczególności niektóre kraje mogą ucierpieć na skutek umocnienia ich własnej waluty, co może być efektem działań podejmowanych przez inne państwa. Drugie zagrożenie płynące ze wspierania rozwoju gospodarczego przez dewaluację kursu walutowego może wynikać z braku koordynacji tych działań na szczeblu międzynarodowym.

Niektórzy autorzy wskazują na agencje ratingowe jako podmioty po części odpowiedzialne za wybuch światowego kryzysu finansowego. Trojak i Szyszko uzasadniają ten punkt widzenia podkreślając, że ewolucja modelu biznesowego z „inwestor płaci" na rzecz „emitent płaci" sprawiła, że pojawił się konflikt interesów w relacjach pomiędzy emitentami, agencjami ratingowymi oraz inwestorami. Celem działania agencji winno być zminimalizowanie zjawiska asymetrii informacyjnej, a więc ochrona inwestorów. W sytuacji, gdy za rating płacą emitenci zainteresowani jak najwyższym ratingiem, to bezstronność agencji musi stanąć pod znakiem zapytania. Globalny kryzys finansowy 2007–2009 ujawnił wiele nieprawidłowości na rynku ratingu. Najważniejsze to przyznawanie wysokich ocen produktom ustrukturyzowanym opartym na ryzykownych kredytach hipotecznych, oligopolistyczna struktura rynku niosąca za sobą ryzyko porozumień miedzy agencjami w odniesieniu do procesu ratingowego i cen, świadczenie usług doradczych na rzecz klientów poddanych ocenie oraz brak przejrzystości stosowanych procedur oceny.

W okresie spowolnienia gospodarczego ważnym zagadnieniem jest wybór odpowiedniej dla firmy formy opodatkowania, na co wskazuje Kumor. Formy uproszczone podatku dochodowego, stworzone przede wszystkim dla małych przedsiębiorstw, z racji swej konstrukcji powinny być skutecznym narzędziem w realizacji celów gospodarczych polityki fiskalnej państwa. Autor zauważa jednak, że przedsiębiorcy wybierający takie rozwiązania jak podatek liniowy czy formy ryczałtowe nie zawsze mogą liczyć na obniżenie swoich ciężarów podatkowych. Można to zinterpretować jako konieczną zapłatę za możliwość skorzystania z uproszczonego trybu rozliczania się z urzędem skarbowym. Wysokość płaconych podatków jest dla przedsiębiorców najważniejszą kwestią. Zbyt wysokie obciążenia zryczałtowanymi formami opodatkowania dochodów powodują, że duża część podatników zrezygnowała z ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych oraz karty podatkowej na rzecz innych form opodatkowania.

Przezwyciężenie kryzysu finansowego może zapewnić wzrost gospodarczy. Powinien bazować na wzroście wydajności pracy. Zagadnienie relacji pomiędzy wzrostem wydajności pracy a technicznym uzbrojeniem pracy w województwie dolnośląskim analizowała Mroczek. Autorka wykazała na podstawie badań empirycznych, że analiza korelacji pomiędzy

poziomem technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego potwierdziła istnienie znaczącej dodatniej korelacji pomiędzy opisywanymi zmiennymi makroekonomicznymi. Badania empiryczne potwierdziły, że funkcja produkcji Cobba-Douglasa może być użytecznym narzędziem do analizy czynników wpływających na poziom wydajności pracy na poziomie powiatów.

Wydajność pracy na poziomie powiatów może mieć wpływ na zróżnicowanie przestrzenne ich rozwoju ekonomicznego. Inne czynniki mające wpływ na zróżnicowanie rozwoju powiatów były przedmiotem badania wykonanego dla okresu 2002–2011 przez zespół Mroczek, Szewczyk i Tokarski. Rozwój ten był mierzony za pomocą taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego. Autorzy sformułowali istotne wnioski wynikające z badań. Okazuje się, że powiaty grodzkie cechował większy rozwój gospodarczy niż powiaty ziemskie, powiaty zlokalizowane na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku osiągnęły niższy poziom rozwoju niż powiaty będące wcześniej pod zaborami, im odległość powiatu od stolicy województwa i od Warszawy była większa, tym poziom rozwoju ekonomicznego był niższy, powiaty o większej liczbie ludności cechował wyższy poziom rozwoju ekonomicznego. Autorzy konstatują, że czynniki obiektywne, niezależne i niedecyzyjne mogą różnie wpływać na dynamikę i kierunek zachodzących zmian.

Kluczowe znaczenie dla wzrostu gospodarczego kraju ma popyt na towary i usługi. Wolak przeanalizował w swojej pracy popyt na alkohol w Polsce w ostatnich latach.

Autor podkreślił, że z wielu powodów (ekonomicznych, ale również społecznych i zdrowotnych), zainteresowanie badaczy koncentruje się także wokół badań nad determinantami spożycia alkoholu. W ostatnich latach w Polsce znacząco zmieniły się przyzwyczajenia konsumpcyjne w zakresie ilości i rodzajów spożywanego alkoholu. Dał się zaobserwować skokowy wzrost konsumpcji piwa. Obecnie tendencja wzrostowa konsumpcji piwa zanika. Powinno to skłaniać producentów piwa do starannej analizy czynników, od których zależy decyzja konsumenta odnośnie zakupu konkretnych rodzajów piwa. Autor przeanalizował te zagadnienia opierając się na m.in. elastyczności Marshalla.

Grupę artykułów z zakresu zarządzania otwiera praca Bartusik i Sołtysik. Autorki podkreślają, że zdecydowana większość firm uważa, że układ kooperacyjny w ramach Krakowskiego Parku Technologicznego wpływa na rozwój przedsiębiorstw, zwłaszcza małych, rozpoczynających działalność gospodarczą, które chcą zaistnieć na rynku i szukają możliwości rozwoju. Funkcjonowanie firm w ramach układu kooperacyjnego, jakim jest Krakowski Park Technologiczny zapewnia zwiększone możliwości ich rozwoju. Dzieje się tak poprzez tworzenie nowych miejsc pracy, szerokie wsparcie sektora MSP (doradztwo, obniżka kosztów stałych np. przez dostęp do wspólnych urządzeń, usprawnienie w ramach obsługi biurowej, możliwość tworzenia wspólnych przedsięwzięć, łatwiejszy dostęp do instytucji finansowych, kształtowanie wizerunku własnego poprzez obecność w parku ułatwiającego promocję rynkową), koncentrację MSP na jednym obszarze dla zwiększenia możliwości kooperacji przedsiębiorstw, stymulowanie rozwoju gospodarczego i zmian strukturalnych.

Korzystanie z rozwiązań technologicznych innych może odbywać się tylko na gruncie obowiązujących rozwiązań prawnych. Konieczne jest respektowanie zasad korzystania

z cudzej własności intelektualnej. Ceglarek w swojej pracy przedstawił system ochrony własności intelektualnej (SOWI). System ten ma sprawdzać, czy analizowany dokument zawiera treści naruszające prawo autorskie. System ten – jak podkreśla autor artykułu – umożliwia odnalezienie fraz sformułowanych w odmienny sposób z użyciem innych pojęć, ale mających takie samo znaczenie semantyczne (reprezentujących tę samą myśl). Dzięki temu system jest niewrażliwy na zabiegi stylistyczne parafrazujące wybrane sentencje w tekście, polegające na wymianie pojęć na pojęcia synonimiczne lub bliskoznaczne. Poza użyciem systemu *SOWI* w charakterze narzędzia do wykrywania plagiatów, może on służyć jako system monitorujący czy wrażliwe dla danej organizacji dane nie wydostają się poza nią.

Ważną rolę w systemie finansowym odgrywają bankomaty. Zagadnieniu możliwości wykorzystania teorii chaosu deterministycznego w procesie zarządzania siecią bankomatów jest poświęcony artykuł Gurgula i Sudera. Autorzy wykonali swoje badania na podstawie wrażliwych, trudno dostępnych danych dla wybranych bankomatów sieci Euronet.

W zarządzaniu bankomatami chodzi o to, aby godzić jakość obsługi klientów z wymogami racjonalności ekonomicznej. Pieniędzy w bankomatach powinno być tylko tyle, by nie zabrakło ich do obsługi klientów. Zasady uzupełniania gotówki w bankomatach są więc ważne z punktu widzenia tak właścicieli sieci jak i klientów. Autorzy wykazali, że wypłaty w ciągu dnia mogą mieć cechy chaosu deterministycznego. Fakt ten musi być brany pod uwagę w procesie zarządzania bankomatami w zależności od ich lokalizacji.

Rozwiązania innowacyjne są przejawem przedsiębiorczości, która jest analizowana na przykładzie WSEI. Kajrunajtys i Gródek-Szostak w swojej pracy na ten temat podkreślają, że uczenie się uwzględniające refleksję i umiejętność interakcji stanowi kluczowy wymiar kompetencji przedsiębiorczości, przyczyniającej się do indywidualnego rozwoju. Podstawą szkoleń i kształcenia w zakresie przedsiębiorczości winien być indywidualny rozwój, stwarzający przestrzeń dla pedagogiki przedsiębiorczości i wspierający działania przedsiębiorcze. Autorki konstatują, że „nauczanie" przedsiębiorczości rozumiane jako łączenie w jedno predyspozycji, motywacji, wiedzy i umiejętności powinno opierać się na koncepcji indywidualnego rozwoju.

O tym, że właściwe metody zarządzania są niezbędne w kanałach mediów zajmujących się sportem, a sponsoring sportowy może być istotną formą promocji przedsiębiorstw przekonują dwa artykuły Kosek. Autorka pokazuje proces tworzenia oferty programowej w dwóch wybranych stacjach telewizyjnych, który jest bardzo do siebie podobny. Podkreśla, że możliwym i polecanym kierunkiem rozwoju dla tych telewizji jest inwestycja w jak największą liczbę atrakcyjnych wydarzeń sportowych, które będą przyciągać przed telewizory miliony widzów. Wtedy bardziej skuteczny stanie się sponsoring będący narzędziem, które wspomaga działania promocyjne firmy. Plan sponsoringowy musi być zintegrowany ze strategią komunikacyjną i tożsamością marki lub produktu, a także powinien zachęcać do zakupu produktów sponsora. W artykule podkreślono, że bardzo istotnym aspektem jest dobór rynku docelowego oraz stosowanie nowych, kreatywnych działań, które zwrócą uwagę i przyciągną potencjalnego klienta.

Ważnym elementem we współczesnej ekologii jest gospodarka odpadami, wpleciona w zintegrowany system zarządzania jakością. Kowalski i Cebula przedstawili analizę i ocenę

gospodarki odpadami na przykładzie Wytwórczej Spółdzielni Pracy „Społem" w Kielcach w świetle wymagań funkcjonującego Systemu Zarządzania Jakością. Autorzy podali roczny bilans odpadów, ich charakterystykę oraz analizę ilości i struktury odpadów jak również miejsc ich powstawania w procesie produkcji majonezu. Przedstawili także założenia programu zagospodarowania odpadów oraz funkcjonowanie polityki ich segregacji i utylizacji.

Największe firmy są obecne na giełdowych rynkach akcji. Krawczyk w swojej pracy przedstawił zagadnienie przejrzystości informacyjnej jako elementu nadzoru korporacyjnego. W dużym stopniu rozważania autora mieszczą się w ramach teorii tzw. efektywności informacyjnej rynku akcji, choć autor o tym wprost nie pisze. Chodzi o to, aby wszyscy uczestnicy rynku mieli jednakowy dostęp do informacji. Autor wskazuje na „Kodeks Dobrych Praktyk" na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, który określa reguły dotyczące polityki informacyjnej spółek giełdowych. Jednostkom, które nie wypełniają obligatoryjnych nakazów informacyjnych grożą nie tylko wysokie sankcje finansowe, grzywny, odpowiedzialność karna za podanie nieprawdziwych informacji, ale przede wszystkim odpływ akcjonariuszy, zaniepokojonych błędnie prowadzoną polityką informacyjną spółki.

Podobnymi zagadnieniami, ale na poziomie gminy zajął się Marona. Autor podkreślił, że prawo daje możliwość organom gminy stosowania narzędzi nadzorczych, które mają w pewnym sensie charakter również efektywnościowy. Chodzi tu w szczególności o audyt wewnętrzny oraz kontrolę zarządczą, która powinna być stosowana nie tylko w celu zbadania staranności czy też zgodności z prawem podejmowanych działań przez nadzorowane podmioty, ale i skuteczności oraz efektywności. Jest też możliwość korzystania z pewnych doświadczeń oraz konkretnych narzędzi wypracowanych np. na rynku kapitałowym (jak choćby tworzenie kodeksów dobrych praktyk), czy też korzystanie z konkretnych zasad zapisanych w dokumentach OECD oraz SP, które dotyczą celów sprawowanego nadzoru właścicielskiego, sprawozdawczości finansowej, zasad oceny realizowanego nadzoru oraz współpracy rad nadzorczych z odpowiednimi departamentami ministerialnymi.

Kozłowska-Znańska w swoim artykule podkreśliła, że każda organizacja, chcąc zapewnić sobie dynamiczny rozwój, powinna rozpoznać bieżące i strategiczne potrzeby swoich pracowników. Tylko dobrze przygotowane plany szkoleniowe gwarantują odpowiednią efektywność i realizację przewidzianych celów. Najcenniejszym aktywem każdej organizacji jest wiedza, czyli swoisty kapitał intelektualny, który ma znacznie większą wartość niż dobra materialne, takie jak budynki, maszyny, udziały finansowe. Obejmuje nie tylko sumę umiejętności oraz wiadomości poszczególnych pracowników, lecz również odpowiednią infrastrukturę w zakładzie, stosunki z klientami, motywację pracowników i różne inne procesy, które sprzyjają praktycznemu zastosowaniu tej wiedzy. Ważnym zadaniem zarządzania w nowoczesnej organizacji jest stwarzanie warunków zatrudnionym osobom do dalszego pogłębiania wiedzy, głównie poprzez szkolenia. W nieustannie zmieniającym się otoczeniu organizacje muszą pobudzać swoich pracowników do samorozwoju, doskonalenia swoich umiejętności, poszerzania swojej wiedzy, bo ta ciągle się zmienia, wymaga aktualizacji, uzupełniania.

Prosowicz podkreśla, że aktywność zarządzania nie jest jednoznacznie pozytywną determinantą wyników osiąganych przez otwarte fundusze emerytalne. Z badań empirycznych

autora wynika, że nie potwierdziła się hipoteza o skuteczności polityki inwestycyjnej, polegającej na koncentrowaniu się na wybranych spółkach lub branżach. Wyniki dla poszczególnych typów decyzji są różne od oczekiwań i pogarszają się wraz z rosnącą koncentracją portfeli. Autor akcentuje szczególnie słabe rezultaty w zakresie selekcji wśród funduszy o największej koncentracji w spółkach. Wynik ten jest zdaniem autora o tyle zaskakujący, że właśnie specjalizacja w tym zakresie powinna być źródłem dodatkowego dochodu z selekcji instrumentów.

Szarucki i Kajrunajtys podjęli (w języku teorii gier) temat zdobywania kompetencji przez studentów kierunku Zarządzanie na WSEI w Krakowie. Autorzy podkreślili, że program kształcenia na kierunku Zarządzanie został zbudowany w taki sposób, aby od pierwszych zajęć uświadamiać ich uczestników, że osiągnięcie sukcesu wymaga zaangażowania i podjęcia działań na najwyższym poziomie możliwości danej osoby. Zdaniem autorów to pozwoli spełnić marzenia i pragnienia, zachowując równowagę pomiędzy wszystkimi płaszczyznami życia. Ich zdaniem sukces jest przez studentów kreowany jako stan zamierzony (planowany) i realizowany systematycznie.

Ostatnią grupę stanowią dwa artykuły z zakresu informatyki autorstwa Handzela i Gajera, poświęcone algorytmom genetycznym.

W pierwszym z nich autorzy przedstawili i zinterpretowali wyniki szeregu eksperymentów polegających na zastosowaniu trójosobniczego operatora krzyżowania osobników w przypadku algorytmów genetycznych konstruowanych pod kątem rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych związanych z ekonomicznym rozdziałem obciążeń w systemie elektroenergetycznym i minimalizacją termicznych strat przesyłowych powstających w liniach elektroenergetycznych wysokich napięć.

W drugim artykule autorzy przedstawili propozycję zastosowania algorytmu genetycznego z operatorem inwersji genów do rozwiązania zagadnienia komiwojażera. Autorzy podkreślili, że algorytm genetyczny nie jest w stanie odnaleźć rozwiązania optymalnego, czyli takiego, które charakteryzuje się najmniejszą z możliwych długością trasy, jaką musi pokonać komiwojażer, aby odwiedzić każde z miast dokładnie jeden raz.

Autorzy przekonują jednak, że wykonywanie algorytmu genetycznego przez odpowiednio dużą liczbę pokoleń zapewnia, że uzyskane rezultaty są już odpowiednio wysokiej jakości i stają się przydatne w wielu różnorodnych praktycznych zastosowaniach w wybranych obszarach techniki i ekonomii.

Pragnę wyrazić nadzieję, że wyniki badań autorów przedstawione w tym Zeszycie spotkają się z zainteresowaniem tak środowiska akademickiego jak i praktyków.

Redaktor Naczelny
Henryk Gurgul
Kraków, lipiec 2013

Katarzyna Bartusik*, Mariusz Sołtysik**

Perspektywy rozwoju firm w układzie kooperacyjnym

Prospects for development of companies in the cooperative system

The article indicates opportunities for companies operating in the technology park Having regard to state aid granted by the parks, as well as the benefits of belonging to a special economic zone. The content of the publication presented their research results conducted in Krakow Technology Park.

Wprowadzenie

Globalizacja gospodarki w szczególny sposób przyczyniła się do zmian w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej, gdzie akcentuje się partnerstwo, definiowane jako wchodzenie w różnego rodzaju układy kooperacyjne[1]. Ich tworzenie może dostarczyć korzyści, na które zwrócono uwagę w ramach rezultatów przeprowadzonych badań w Krakowskim Parku Technologicznym (KPT).

* Dr, ** Mgr, Katedra Procesu Zarządzania, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

[1] Kooperacja oznacza działanie wielopodmiotowe, w którym każdy z uczestników liczy się z czynami innych (Pszczołowski 1978, s. 106). Przykładami tego typu układu są: alianse, struktury typu *join ventures*, organizacje sieciowe, parki technologiczne, klastry oraz inne. W teorii systemów układ kooperacyjny traktuje się jako zbiór elementów uporządkowanych w pewien sposób, powiązanych wzajemnie między sobą w celu wykonania określonego zadania. W takim ujęciu układ kooperacyjny stanowi zespół wyspecjalizowanych jednostek wytwórczych (przedsiębiorstw, zakładów) wyodrębnionych ekonomicznie, podległych często różnym ośrodkom dyspozycyjnym, ale połączonych więziami kooperacyjnymi w celu wytworzenia wyrobu finalnego. Układ kooperacyjny jest szczególnym typem układu gospodarczego i różni się istotnie od układu typu kombinat, przedsiębiorstwo wielozakładowe czy zrzeszenie. Specyfikę układu kooperacyjnego trafnie charakteryzuje J. Listkiewicz: „*kooperacja jest elastycznym układem ekonomicznym względnie zmiennym i względnie otwartym, co oznacza, że istnieje możliwość włączenia się nowych jednostek do współdziałania, jak również opuszczenia danego układu przez inne jednostki gospodarcze oraz dopuszcza się możliwość zmiany zakresu kooperacji zarówno w kierunku jego poszerzenia, jak i zawężenia*" (Famielec 1988, s. 11).

Wśród przesłanek kooperacji przedsiębiorstw wyodrębnia się:

— lepszy dostęp do wiedzy i technologii (większe możliwości w zakresie transferu technologii),
— szerszy dostęp do źródeł finansowania działalności rozwojowej,
— zwiększenie efektywności funkcjonowania,
— poprawę pozycji konkurencyjnej firmy itd.

Głównym celem powiązań przedsiębiorstw jest tworzenie innowacji. Kontakty z otoczeniem umożliwiają przedsiębiorstwom pozyskiwanie wiedzy z zewnątrz, a w konsekwencji generowanie nowych pomysłów i zwiększenie innowacyjności. Rezultatem kooperacji powinna być pomoc małym i średnim firmom w przezwyciężaniu strukturalnych ograniczeń prowadzenia działalności, które wynikają między innymi z braku możliwości osiągania korzyści skali i zakresu funkcjonowania. Taka forma współpracy stanowi również warunek konieczny dla efektywnego funkcjonowania systemów innowacyjnych (Górzyński, Pander, Koć 2006, s. 7).

Biorąc pod uwagę fakt, że kooperacja występuje również w obszarze wspólnie realizowanych projektów, należy wskazać istotne punkty mające wpływ na jej powodzenie, tj.:

— właściwy dobór partnera zewnętrznego oparty na racjonalnych przesłankach,
— optymalny wybór wariantu kooperacji dla przedsiębiorstw z uwzględnieniem warunków istotnych dla właściwej współpracy z organizacjami zewnętrznymi, tj. odpowiednich możliwości technologicznych, produkcyjny potencjał ewentualnego partnera, standardy jakości, doświadczenia w dostarczaniu podobnych produktów, usług zgodnie z wymogami przedsiębiorstwa (wybór właściwych kryteriów doboru partnera nie tylko o charakterze ekonomicznym),
— świadomość istnienia ryzyka organizacyjnego, ekonomicznego, finansowego, techniczno-technologicznego, społecznego itd.

Celem artykułu jest wstępna weryfikacja hipotezy: funkcjonowanie firm w ramach układu kooperacyjnego, za jaki można uznać Krakowski Park Technologiczny, znajduje swoje odzwierciedlenie w zwiększonych możliwościach ich rozwoju.

W artykule wskazano możliwości rozwoju firm funkcjonujących w parku technologicznym, uwzględniając pomoc publiczną udzielaną przez te parki, jak i korzyści z przynależności do strefy ekonomicznej. W treści publikacji zaprezentowane zostały własne wyniki badań przeprowadzonych w Krakowskim Parku Technologicznym.

2. Istota parków technologicznych

Biorąc pod uwagę publikacje z tego obszaru można stwierdzić, że każdy z parków ma indywidualny charakter, wynikający z uwarunkowań społecznych, kulturowych i ekonomicznych oraz dostępnych czynników wzrostu (*Doskonalenie struktur…* 2009, s. 73).

Pojęcie parku technologicznego stosuje się dla zorganizowanych kompleksów gospodarczych[2], w ramach których realizowana jest polityka w zakresie:

— wspomagania młodych, innowacyjnych przedsiębiorstw nastawionych na rozwój produktów i metod wytwarzania w technologicznie zaawansowanych branżach,
— optymalizacji warunków transferu technologii i komercjalizacji rezultatów badań z instytucji naukowych do praktyki gospodarczej.

Według Międzynarodowego Stowarzyszenia Parków Naukowych (ang. *International Association of Science Parks* – IASP) park technologiczny to organizacja zarządzana przez wyspecjalizowanych profesjonalistów, której celem nadrzędnym jest wzrost zamożności danej społeczności poprzez promocję kultury innowacyjnej oraz konkurencyjności własnych przedsiębiorstw i instytucji opartych na wiedzy. W celu realizacji tych zamierzeń park technologiczny stymuluje i zarządza przepływem wiedzy i technologii pomiędzy uczelniami wyższymi, instytucjami badawczo-rozwojowymi, przedsiębiorstwami oraz rynkiem, wspiera tworzenie i rozwój przedsiębiorstw innowacyjnych za pomocą procesów inkubacyjnych i spółek typu *spin-off*, a także dysponuje innymi usługami o wartości dodanej, łącznie z gruntami oraz wysokiej jakości pomieszczeniami o specjalistycznym wyposażeniu[3].

2. Wybrane instrumenty wspomagające rozwój firm

Środki, niebędące wyłączeniami grupowymi ani pomocą *de minimis* podlegają obowiązkowi zgłoszenia Komisji. W tym przypadku park technologiczny przed udzieleniem pomocy musi zgłosić taki zamiar do Komisji Europejskiej (za pośrednictwem Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów) i otrzymać zgodę KE na udzielenie planowanej pomocy. Zgodnie z zasadami ogólnymi udzielania pomocy publicznej, może być ona udzielana w ramach programu pomocowego, bądź jako pomoc indywidualna. Program pomocowy oznacza każdy akt prawny, na podstawie którego, bez dodatkowych środków wykonawczych, można przyznać pomoc indywidualną przedsiębiorstwom. Określone są one w akcie na podstawie którego przedsiębiorstwu lub przedsiębiorstwom można przyznać pomoc niezwiązaną z konkretnym projektem na czas nieokreślony i/lub o nieokreślonej wysokości. Pomoc udzielana przez parki technologiczne udzielana będzie w głównej mierze jako pomoc *ad hoc* na podstawie Global Business and Economics Review (GBER), bądź jako indywidualna pomoc *de mini mis* (tab. 1).

Unia Europejska zapewnia wsparcie dla europejskich małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP).

---

[2] W praktyce spotykanych pod nazwami: parki naukowe, parki badawcze, parki naukowo-badawcze, parki naukowo-technologiczne, parki przemysłowo-technologiczne, technopole itp.

[3] Podstawą prawną tej definicji jest *Ustawa z dnia 29 sierpnia 2003 r. o zmianie ustawy o finansowym wspieraniu inwestycji oraz ustawy o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców* (Dz.U.2003.159.1537).

Tabela 1. Instrumenty wspomagające rozwój firm

Pomoc publiczna udzielana firmom przez parki technologiczne		
Rodzaj pomocy	Podstawa prawna	Charakter pomocy
Pomoc *de minimis*	Rozporządzenie Komisji (WE) 1998/2006 z dnia 15 grudnia 2006 r. w sprawie stosowania art. 87 i 88 Traktatu do pomocy *de minimis* (Dz.Urz. WE L Nr 379 z 28.12.2006, str. 5)	pomoc *de minimis* to pomoc, nie stanowiąca *de facto* pomocy publicznej, jej udzielanie jest regulowane przepisami UE. Założenie to opiera się na zasadzie, że w zdecydowanej większości przypadków niewielkie kwoty pomocy nie mają wpływu na wymianę handlową i konkurencję pomiędzy państwami członkowskimi. W związku z tym nie ma również obowiązku uprzedniego zgłaszania Komisji takiej pomocy. Z pomocy *de minimis* można skorzystać wówczas, gdy pomoc spełnia następujące kryteria: – pułap pomocy objętej zasadą *de minimis* wynosi zasadniczo 200 000 EUR, (ekwiwalent dotacji pieniężnej) w dowolnych trzech latach podatkowych, – pułap będzie miał zastosowanie do ogółu pomocy publicznej uznanej za pomoc *de minimis*. Pomoc nie wpłynie na możliwość uzyskania przez beneficjenta innej pomocy państwa w ramach programu zatwierdzonego przez Komisję, bez uszczerbku dla zasady kumulacji pomocy opisanej poniżej
Pomoc szkoleniowa	Rozporządzenie Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87 i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych) (Dz.Urz. WE L Nr 214 z 9.8.2008, str. 3)	rodzaj szkoleń decyduje o poziomie dofinansowania, zgodnie z podziałem GBER, na: – *szkolenia specjalistyczne* polegające na przekazywaniu wiedzy głównie i bezpośrednio związanej z obecnym lub przyszłym stanowiskiem pracownika w przedsiębiorstwie oraz na przekazywaniu umiejętności, których wykorzystanie w innym przedsiębiorstwie lub obszarze zatrudnienia jest możliwe tylko w ograniczonym stopniu lub w ogóle nie jest możliwe; – *szkolenia ogólne*, to szkolenia polegające na przekazywaniu wiedzy, która nie jest wyłącznie lub głównie związana z obecnym lub przyszłym stanowiskiem pracownika w przedsiębiorstwie, lecz przekazujące umiejętności, które można wykorzystać w innym przedsiębiorstwie lub obszarze zatrudnienia. Intensywność pomocy nie przekracza: – 25% kosztów kwalifikowalnych, w przypadku szkoleń specjalistycznych; – 60% kosztów kwalifikowalnych, w przypadku szkoleń ogólnych
Pomoc na usługi doradcze dla MŚP oraz udział MŚP w targach	Rozporządzenie Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87 i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych) (Dz.Urz. WE L Nr 214 z 9.8.2008, str. 3)	pomoc na usługi doradcze udzielana jest tylko MŚP w przypadku, gdy te nie mają charakteru ciągłego ani okresowego oraz nie są też związane ze zwykłymi kosztami operacyjnymi przedsiębiorstwa, takimi jak rutynowe usługi doradztwa podatkowego, regularne usługi prawnicze lub reklama. Kosztami kwalifikowanymi w przypadku doradztwa są koszty usług doradczych świadczonych przez doradców zewnętrznych. Kosztami kwalifikowanymi w przypadku udziału MŚP w targach są koszty wynajmu, budowy i obsługi stoiska wystawowego podczas pierwszego uczestnictwa przedsiębiorstwa w jakichkolwiek targach lub jakiejkolwiek wystawie. Intensywność pomocy zarówno na usługi doradcze dla MŚP jak i udział MŚP w targach nie przekracza 50 % kosztów kwalifikowalnych
Pomoc regionalna	Rozporządzenie Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87 i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych) (Dz.Urz. WE L Nr 214 z 9.8.2008, str. 3)	pomoc regionalna jest przeznaczona na wsparcie rozwoju gospodarczego regionów, w których poziom życia jest nienormalnie niski lub regionów, w których istnieje poważny stan niedostatecznego zatrudnienia. Dla każdego regionu określona jest intensywność pomocy, mająca na celu zniwelować te dysproporcje. Intensywność pomocy dla danego regionu została określona na podstawie PKB na mieszkańca w danym województwie w odniesieniu do średniego PKB dla UE

Tabela 1. c.d.

Korzyści dla firm z uczestnictwa w Specjalnej Strefie Ekonomicznej (SSE)		
Rodzaj pomocy	Podstawa prawna	Charakter pomocy
Zwolnienie z podatku dochodowego	*Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2008 r. w sprawie pomocy publicznej udzielanej przedsiębiorcom działającym na podstawie zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenach specjalnych stref ekonomicznych* (Dz.U. Nr 232, poz. 1548). art. 17 ust. 1 pkt 34 ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. *o podatku dochodowym od osób prawnych* albo na podstawie art. 21 ust. 1 pkt 63a ustawy z dnia 26 lipca 1991 r. o *podatku dochodowym od osób fizycznych - w zależności od rodzaju podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą w SSE i stanowi pomoc regionalną*	pomoc może być udzielana z tytułu kosztów nowej inwestycji lub tworzenia nowych miejsc pracy. Zwolnienie od podatku dochodowego z tytułu kosztów nowej inwestycji przysługuje przedsiębiorcy, począwszy od miesiąca, w którym poniósł wydatki inwestycyjne (dla inwestycji typu *greenfield*) lub miesiąca następującego po miesiącu, w którym zakończono inwestycję (dla inwestycji typu *brownfield*, np.: rozbudowa, modernizacja istniejącego zakładu) w okresie od dnia uzyskania zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenie strefy, aż do wyczerpania dopuszczalnej pomocy regionalnej
Zwolnienie od podatków od nieruchomości	art. 10 ust. 1 *ustawy z 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o SSE i niektórych innych ustaw*. art. 7 ust. 3 *ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych* (rada miasta) może, w drodze uchwały, wprowadzić inne zwolnienia przedmiotowe niż wskazane w tej ustawie oraz wspomnianej wyżej ustawie o zmianie ustawy o SSE i niektórych ustaw *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 sierpnia 2008 r. w sprawie warunków udzielania zwolnień od podatku od nieruchomości oraz podatku od środków transportowych, stanowiących regionalną pomoc inwestycyjną*	pomoc przysługuje od pierwszego dnia miesiąca następującego po miesiącu, w którym dokonano zgłoszenia właściwemu organowi podatkowemu zamiaru korzystania z pomocy, w trybie i formie określonych uchwałą rady gminy – w odniesieniu do przedmiotów opodatkowania objętych obowiązkiem podatkowym w dniu dokonania zgłoszenia bądź od dnia powstania obowiązku podatkowego, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych – w odniesieniu do przedmiotów opodatkowania, od których obowiązek podatkowy powstał po dniu dokonania zgłoszenia. Pomoc przysługuje do końca miesiąca poprzedzającego miesiąc, w którym przekroczono maksymalną intensywność pomocy. Pomoc publiczna w formie zwolnienia z podatku od nieruchomości oraz zwolnienia z podatku dochodowego podlega kumulacji i łącznie nie może przekroczyć ustalonego progu maksymalnej intensywności pomocy dla kosztów kwalifikowanych danej inwestycji. Pomoc może być udzielana z tytułu kosztów nowej inwestycji lub tworzenia nowych miejsc pracy

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Zasady i procedury prowadzenia działalności parków technologicznych*... 2009, s. 14–26.

Pomoc dostępna jest w różnych formach, takich jak granty, pożyczki oraz, w niektórych przypadkach, zabezpieczenia. Dostępne jest zarówno wsparcie bezpośrednie, jak również za pośrednictwem programów zarządzanych na szczeblu krajowym i regionalnym, takich jak programy finansowane z Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej. MŚP mogą korzystać także z wielu środków pomocy niefinansowej w formie programów i usług wsparcia biznesowego.

Tabela 2. Wybrane europejskie programy finansowania dostępne dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)

Nazwa programu	Główne założenia
1. Możliwości finansowania tematycznego	
1.1. Środowisko, energia, transport	
Program Ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji (CIP)	Program na rzecz przedsiębiorczości i innowacji (EIP) z częścią ekoinnowacyjną. Celem programu jest wykorzystanie potencjału technologii środowiskowych dla ochrony środowiska, przy równoczesnym zwiększaniu konkurencyjności i wzrostu gospodarczego.
1.2. Innowacje i badania	
Promocja udział u MŚP w programie „Współpraca"	Celem programu jest zachęcenie MŚP do udziału we wszystkich działaniach badawczych. MŚP są zachęcane do udziału we Wspólnych Inicjatywach Technologicznych (JTI).
Program „Pomysły" dostępny dla MŚP	Grupy badawcze z MŚP mogą konkurować z innymi na podstawie doskonałości.
Zasoby ludzkie w badaniach i technologii w programie „Ludzie"	Większa uwaga poświęcona jest zachęcaniu MŚP do zwiększenia ich udziału w ramach Działań „Partnerstwo między przemysłem a szkolnictwem wyższym oraz drogi współpracy".
„Badania niosące korzyści dla MŚP" zawarte w programie „Możliwości"	Celem programu jest wzmocnienie możliwości innowacyjnych europejskich MŚP oraz ich wkładu w rozwój produktów i rynków opartych na nowych technologiach.
1.3. Edukacja i szkolenie	
Erasmus dla młodych przedsiębiorców	Program ten oferuje nie tylko pomoc finansową, ale także rzeczywiste wsparcie dla młodych przedsiębiorców. Celem programu jest wymiana poglądów, doświadczenia oraz informacji między przedsiębiorcami, zwiększenie dostępności na rynku, znalezienia potencjalnych partnerów do nowych przedsięwzięć rozpoczynanych w innych krajach UE.
1.4. Kwestie zatrudnienia	
Informowanie, konsultacje i dialog społeczny	Celem programu jest współfinansowanie środków, mających na celu promocję europejskich rad zakładowych, zaangażowania pracowników w działalność firm europejskich, jak i europejskich spółdzielni, informowanie i konsultacje pracowników we Wspólnocie Europejskiej oraz międzynarodowe fuzje spółek z ograniczoną odpowiedzialnością
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Celem programu jest wspieranie działań pomagających MŚP w podnoszeniu ich standardów bezpieczeństwa i zdrowia
2. Fundusze strukturalne	
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego	Celem programu jest zwiększenie liczby powstających MŚP i ich konkurencyjności, poprzez finansowanie dziedzin: 1. Przedsiębiorczość, innowacyjności konkurencyjność MŚP (np. system mentorski w przedsiębiorstwach, innowacyjne technologie i systemy zarządzania w MŚP, innowacje ekologiczne, optymalne wykorzystanie technologii teleinformatycznych). 2. Poprawa otoczenia dla MŚP na poziomie regionalnym i lokalnym (na przykład dostęp do kapitału dla MŚP w fazie rozruchu i wzrostu, infrastruktura gospodarcza i usługi wspierające dla MŚP, regionalny i lokalny potencjał w zakresie innowacji, badań i rozwoju technologicznego, możliwości w dziedzinie współpracy gospodarczej oraz innowacji).
Europejski Fundusz Społeczny	Czterema kluczowymi obszarami działania w ramach celu „Konkurencyjność i zatrudnienie regionalne" są: 1. Zwiększenie zdolności przystosowawczej pracowników i przedsiębiorstw. 2. Zwiększenie dostępu do rynku pracy i zatrudnienia. 3. Wzmacnianie zjawiska włączania do społeczeństwa osób niepełnosprawnych poprzez zwalczanie dyskryminacji i ułatwienie im dostępu do rynku pracy. 4. Promowanie partnerstwa w celu reform na polu zatrudnienia i włączania do społeczeństwa.

Tabela 2. cd.

Nazwa programu	Główne założenia
Wspólne europejskie zasoby dla mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw (JEREMIE)	Celem programu jest poprawa dostępu do finansowania, a w szczególności zapewnienie mikrokredytów, kapitału podwyższonego ryzyka, kredytów i gwarancji, a także innych innowacyjnych form finansowania dla mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw.
JASMINE (*Joint Action to Support Microfinance institutions in Europe* – Wspólne Działania na rzecz Wspierania Instytucji Mikrokredytowych w Europie)	Celem programu jest stworzenie podaży na mikrokredyty w Europie poprzez dwa główne działania: – zapewnienie pomocy technicznej instytucjom mikrofinansowym, tak aby mogły stać się wiarygodnymi pośrednikami finansowymi i mogły łatwiej pozyskiwać kapitał, – finansowanie działań pozabankowych instytucji finansowych, tak aby mogły udzielać większej liczby pożyczek.
3. Instrumenty finansowe	
Program Ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji (CIP)	1. Instrument na rzecz wysokiego wzrostu i innowacji w MŚP (GIF) ma na celu zwiększanie dostępności kapitału własnego innowacyjnych MŚP, zarówno w początkowej fazie ich rozwoju (GIF1), jak i w fazie ekspansji (GIF2). 2. System poręczeń dla MŚP zapewnia dodatkowe gwarancje na rzecz programów gwarancyjnych w celu zwiększenia dostępności funduszy dla MŚP. Zajmuje się on ułomnościami rynku na czterech obszarach: – dostęp do pożyczek (lub substytutów pożyczek, takich jak *leasing*) dla MŚP o wysokim potencjale wzrostu, – finansowanie przy pomocy mikrokredytów, – dostęp do kapitału własnego lub kapitału typu *quasi-equity*, – sekurytyzacja.
Własne inwestycje Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego (EFI)	
Pożyczki Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI)	Przeznaczone są na materialne i niematerialne inwestycje MŚP. Pożyczki EBI mogą również pomóc MŚP w osiągnięciu stabilnego kapitału operacyjnego, np. pożyczki przyznawane na sfinansowanie zobowiązań wynikających z cyklu koniunkturalnego MŚP i odzwierciedlających długofalowe potrzeby finansowania MŚP w tym zakresie mogą również podlegać finansowaniu ze środków EBI.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Programy Unii Europejskiej wspierające MŚP Przegląd głównych możliwości finansowania dostępnych dla europejskich MŚP,* Komisja Europejska. Przedsiębiorstwa i przemysł, styczeń 2012, http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/_getdocument.cfm?doc_id=7279

Podejmując tę problematykę należy zdać sobie sprawę z faktu, że silny sektor MSP stanowi szansę efektywnego funkcjonowania większych podmiotów gospodarczych. Szczególną rolę odgrywają tutaj czynniki makroekonomiczne. Koniecznym staje się więc przeprowadzenie właściwych działań dostosowawczych MSP w poszczególnych regionach Polski. To powinno skutkować możliwością budowania nowoczesnej gospodarki Polski przez umacnianie sił konkurencyjnych regionów. Kluczowym celem programowym UE jest wsparcie sektora MSP, które skutkować będzie licznymi korzyściami przyczyniającymi się do rozwoju gospodarki.

3. Mierniki efektywności

3.1. Działalność parków technologicznych

Pierwszym obszarem, na temat którego informacje powinny być gromadzone przez parki, są dane związane z różnymi aspektami ich działalności (tab. 3).

Tabela 3. Przegląd wskaźników efektywności działalności parków technologicznych

Nazwa wskaźnika	Charakterystyka wskaźnika
Funkcjonowanie parku wśród innych instytucji otoczenia biznesu	Liczba projektów prowadzonych w partnerstwie z innymi instytucjami otoczenia biznesu. Wskaźnik formalnie związanych partnerstw w wyraźny sposób ukazuje stopień rozwoju organizacji. Zdolność do kooperacji świadczy o ugruntowanej pozycji parku na rynku w złożonych strukturach projektowych. Liczba projektów partnerskich może zależeć od działania parków w sformalizowanych strukturach sieci parków.
Zwolnienia podatkowe uzyskane przez park	Suma wartości zwolnień podatkowych uzyskanych przez park oraz przedsiębiorstwa na terenach należących do parku, przeznaczonych na inwestycje lokatorów. Wskaźnik łączy się w istotny sposób z zagadnieniem pomocy publicznej (*de minimis*). Z punktu widzenia przedsiębiorców wskaźnik jest interpretowany jako spadek kosztów stałych prowadzenia działalności, z punktu widzenia parku to suma korzyści wsparcia pośrednio przekazywanego przez park.
Pomoc publiczna otrzymana przez park	Suma pomocy publicznej (i oddzielenie pomocy od *de minimis*) uzyskanej przez park w określonej perspektywie czasowej. Wskaźnik mierzy efektywność instytucji zdolnej do realizacji projektów z wykorzystaniem pomocy państwa oraz zwraca uwagę na występowanie konieczności dotowania parków z funduszy zewnętrznych o charakterze publicznym. Wartość wskaźnika będzie ukazywała efektywność organizacji, jak również zależność od zewnętrznych źródeł finansowania.
Źródła finansowania działalności parku technologicznego	Suma środków pozaoperacyjnych pozyskanych w danym okresie na działalność operacyjną, inwestycje, wkład własny w realizowane projekty. Wskaźnik służy budowaniu strategii działania instytucji w odniesieniu do planowanych do realizacji usług z jednoczesnym uwzględnieniem konieczności wykorzystania kapitału zewnętrznego.
Źródła finansowania usług świadczonych przez park	Liczba usług finansowych w ofercie parku oferowanych ze środków zewnętrznych w stosunku do ogółu świadczonych usług w danym okresie czasu. Pod pojęciem zewnętrznym źródeł finansowania rozumiane są zarówno dotacje, projekty, jak i wpływy z usług świadczonych komercyjnie. Wskaźnik opisuje strukturę usług ze względu na źródło finansowania i pozwala na określenie dynamiki rozwoju parku.
Przychody parku	Wskaźnik mierzy dynamikę przychodów parku.
Projekty zrealizowane przez park, których adresatami byli lokatorzy parku	Wskaźnik mierzy liczbę projektów zrealizowanych przez park, których beneficjentami były firmy – lokatorzy. Przez projekty należy rozumieć zarówno projekty inwestycyjne, których efektem jest wybudowanie infrastruktury, wyposażenia laboratoriów, jak i projekty miękkie, dzięki którym park może zaoferować swoim lokatorom szkolenia, nowe usługi okołobiznesowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Tórz A., Kotra J., 2011. s. 179–188.

3.2. Działalność firm–lokatorów parków technologicznych

Określenie efektów działań parku technologicznego możliwe jest także dzięki danym o lokatorach parku i informacji zwrotnej uzyskiwanej od firm. Przy czym trzeba określić przy jakiej próbie firm wskaźniki są reprezentatywne (tab. 4).

Tabela 4. Przegląd wskaźników efektywności firm – lokatorów parków technologicznych

Nazwa wskaźnika	Charakterystyka wskaźnika
Technostarterzy	Wskaźnik określa liczbę firm technostarterów w ogólnej liczbie firm–lokatorów w danym okresie czasu. Technostarterzy to studenci lub nauczyciele akademiccy, projektodawcy, którzy założyli własną firmę naukową lub technologiczną. Wskaźnik ten ma także znaczenie w sprawozdawaniu właścicielom oraz władzom uczelni charakteru i intensywności współpracy parku z uczelniami.
Firmy będące własnością lub zarządzane są przez przedstawicieli środowiska akademickiego	Wskaźnik określa liczbę firm, których właścicielami są przedstawiciele środowiska akademickiego, bądź we władzach których (w zarządzie, na stanowiskach dyrektorów) zasiadają przedstawiciele środowiska akademickiego w stosunku do wszystkich firm–lokatorów parku w danym czasie.
Firmy realizujące projekty we współpracy z jednostkamii naukowymi	Wskaźnik określa liczbę firm realizujących projekty, które angażują w sposób formalny, personalny i finansowy jednostki naukowe, w ogólnej liczbie firm–lokatorów parku technologicznego w danym okresie.
Firmy realizujące projekty dofinansowane w ramach programów wspierających rozwój innowacji	Wskaźnik określa liczbę firm realizujących projekty finansowane z programów wspierających rozwój innowacji, w ogólnej liczbie firm–lokatorów parku technologicznego w danym okresie.
Zmiana akcjonariatu spółek prawa handlowego na skutek wejść kapitałowych nowych inwestorów	Wskaźnik określa sumaryczną wartość środków finansowych służących podniesieniu kapitału spółek.
Wysokość podatków generowanych przez firmy – lokatorów parku	Wskaźnik określa sumaryczną kwotę podatku CIT odprowadzaną przez przedsiębiorstwa parkowe rozliczające się na podstawie takiego podatku oraz sumaryczną kwotę podatku PIT odprowadzaną przez przedsiębiorców prowadzących jednoosobową działalność gospodarczą lub spółki cywilne w roku obrotowym.
Przychody firm – lokatorów parku technologicznego	Wskaźnik określa sumę przychodów na działalności podstawowej firm parkowych w roku obrotowym; tym samym określa indywidualny oraz globalny stopień rozwoju przedsiębiorstwa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Tórz A., Kotra J., 2011. s. 179–188.

4. Prezentacja wyników badań

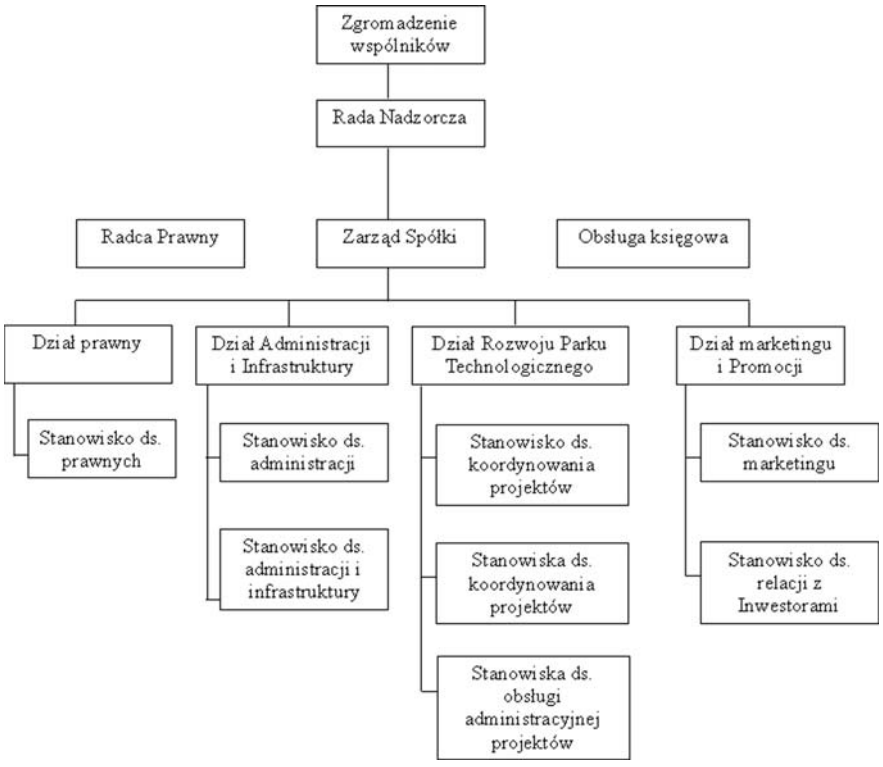
Opis przedmiotu badania

Krakowska specjalna strefa ekonomiczna obejmuje 19 podstref na terenie 17 gmin. KSSE oferuje inwestorom przede wszystkim tereny *greenfield*.

Założyciele strefy za najważniejsze cele SSE w Krakowie uznali:

— rozwój sektora przemysłu zaawansowanych technologii przy wykorzystaniu potencjału naukowo-badawczego krakowskiego środowiska wyższych uczelni i instytutów naukowo-badawczych,
— stworzenie sprzyjających warunków ekonomicznych, infrastrukturalnych i organizacyjnych dla inwestorów krajowych i zagranicznych deklarujących wykorzystanie i rozwijanie istniejącego potencjału naukowo-badawczego Krakowa, głównie w obszarze zaawansowanych technologii.

Przewidywano, że w odróżnieniu od innych stref ekonomicznych istniejących w Polsce, krakowska strefa będzie przeznaczona głównie dla firm z sektora zaawansowanych technologii, jak elektronika, informatyka, telekomunikacja, biotechnologie itp. Jednak wobec trudności z pozyskaniem wyłącznie tego rodzaju inwestorów i potrzebą szybszego zagospodarowania terenów, do krakowskiej specjalnej strefy ekonomicznej zaproszono także przedsiębiorstwa z tradycyjnych branż, jak np. poligrafia, motoryzacja. Dzięki korzystnym zmianom prawa od czerwca 2005 roku na terenie SSE mogą inwestować firmy prowadzące centra usług biznesowych (BPO). Między innymi pod kątem przyciągania inwestycji tego typu do oferty włączono przestrzeń biurową do wynajęcia.

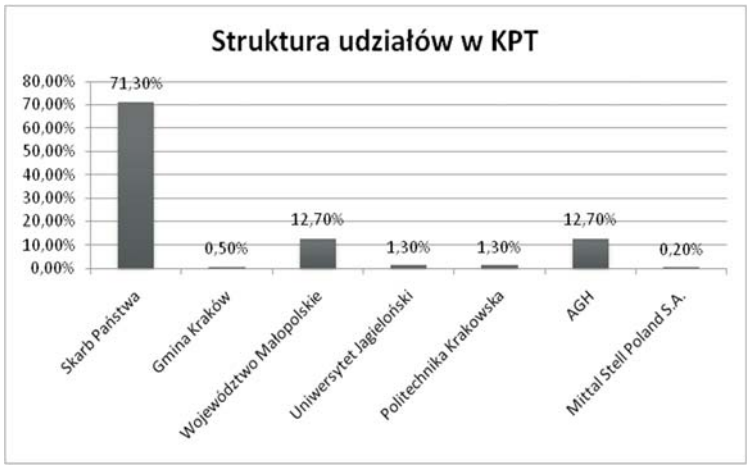


Rysunek 1. Schemat organizacyjny Krakowskiego Parku Technologicznego Sp. z o.o.
Źródło: Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.

Dla celów zarządzania krakowską specjalną strefą ekonomiczną w grudniu 1997 roku powołano spółkę prawa handlowego o nazwie Centrum Zaawansowanych Technologii. Spółka została utworzona przez inicjatorów powołania SSE: Gminę Kraków, Uniwersytet Jagielloński, Politechnikę Krakowską, Akademię Górniczo-Hutniczą, Hutę im. Tadeusza Sendzimira oraz Skarb Państwa reprezentowany przez Wojewodę. Centrum Zaawansowanych Technologii nie było właścicielem terenów położonych w strefie, lecz jedynie nimi zarządzało na podstawie umów zawartych z właścicielami poszczególnych terenów. W styczniu 2004 roku spółka zmieniła nazwę na Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o. i pod tą nazwą działa do dziś.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat organizacyjny Krakowskiego Parku Technologicznego Sp. z o.o. (rys. 1).

Dodatkowo w celu ukazania struktury właścicielskiej na poniższym wykresie zaprezentowano wyszczególnienie udziałowców KTP (rys. 2).



Rysunek 2. Struktura udziałów w KPT
Źródło: opracowanie własne

Sieć współpracy

Krakowski Park Technologiczny wspiera oddolne inicjatywy przedsiębiorców i instytucji naukowych, których celem jest zapewnienie efektywnych sposobów udoskonalenia współpracy oraz wymiany myśli i technologii. Jednym ze sposobów współpracy są klastry, których działalność jest inicjowana i koordynowana przez KPT. Dotychczas powołane zostały:

— Małopolski Klaster Technologii Informacyjnych,
— Europejskie Centrum Gier,
— planowane jest też powołanie Strefy Dizajnu.

Celem tych inicjatyw jest m.in. stworzenie sieci współpracy przedsiębiorstw, samorządu terytorialnego, uczelni wyższych i instytucji otoczenia biznesu. Ponadto KPT jest członkiem

polskich i międzynarodowych sieci współpracy SOOIPP i IASP. KPT jako jeden z pierwszych polskich parków przystąpił do Światowej Sieć Parków Naukowo-Technologicznych (IASP).

KPT jest również członkiem wspierającym polskiej sieci instytucji i ośrodków wsparcia przedsiębiorczości i innowacji – Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP) z siedzibą w Łodzi. W ramach członkostwa KPT uczestniczy w corocznych konferencjach SOOIPP, skupiających krajowych ekspertów z branży innowacji i przedsiębiorczości, a także w innych wydarzeniach, ukierunkowanych na wsparcie parków technologicznych oraz lobbing na poziomie centralnym.

KPT został także przyjęty do sieci EBN (Europejska Sieć Centrum Biznesu i Innowacji) i w poczet członków KIGEiT (Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji) [powyższe informacje zostały opracowane na podstawie strony internetowej Krakowskiego Parku Technologicznego, http://www.sse.krakow.pl/].

Dobór narzędzi badawczych

W badaniach wykorzystano następujące narzędzia badawcze: ankietę, wywiady pogłębione z osobami kierującymi firmami należącymi do Krakowskiego Parku Technologicznego oraz analizę dokumentacji.

Procedura prowadzenia badań:

— wywiad wstępny,
— opracowanie ankiety,
— przekazanie ankiet dyrektorom firm,
— zebranie i przeanalizowanie ankiet,
— wywiady pogłębione,
— analiza dokumentacji,
— opracowanie raportu z badań.

Przedmiotem badania jest analiza systemu zarządzania kooperacją.

Poszczególne cele badania przedstawiają się następująco:

— określenie formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstwa dla pozyskania wiedzy w jakich strukturach przedsiębiorstwa są gotowe do podjęcia działań o charakterze kooperacyjnym w ramach wspólnej inicjatywy jaką jest Park Technologiczny,
— określenie wielkości przedsiębiorstwa w tym wielkości liczby zatrudnionych,
— zdefiniowanie obszaru działalności oraz określenie branż przeważających w PT,
— określenie sytuacji ekonomiczno-finansowej,
— określenie jak długo firma funkcjonuje na rynku, w tym jak długo firma funkcjonuje w ramach PT,
— określenie na ile przedsiębiorstwo było lub jest gotowe do przeprowadzania zmian (np. organizacyjnych) i jakie były to zmiany,
— określenie przesłanek przystąpienia firm do PT,

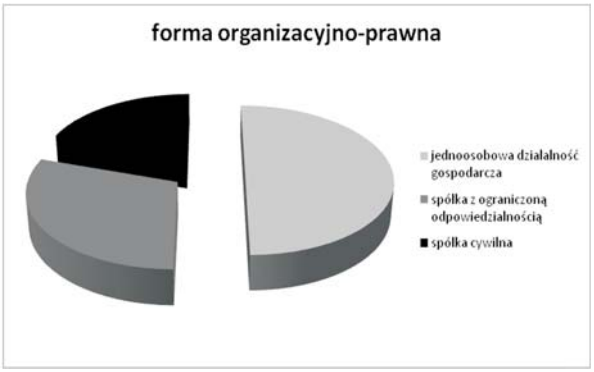
— ustalenie korzyści i negatywnych konsekwencji jakie uzyskała firma wchodząc do PT jak i funkcjonując w jego strukturach,
— ocena innowacyjności przedsiębiorstwa przed przystąpieniem do PT oraz wpływu PT na rozwój firmy,
— określenie relacji i sposobu komunikacji i komunikowania się w ramach struktur PT,
— sprawdzenie na ile firmy z PT utożsamiają się z celami Parku,
— prezentacja systemu zarządzania w PT, ocena procedur koordynacyjnych wypracowanych przez zarząd PT oraz ich skuteczności,
— określenie czy firma przed przystąpieniem brała udział w projektach, z jaką częstotliwością i z jakim skutkiem oraz czy firma uczestniczy w projektach realizowanych w PT,
— prezentacja faktycznej kooperacji występującej pomiędzy firmami w PT,
— ocena układu kooperacyjnego przez pryzmat doświadczeń firm.

Raport z badań

Wyniki i wnioski z badań KPT (firmy Technoinkubator).

Forma organizacyjno-prawna

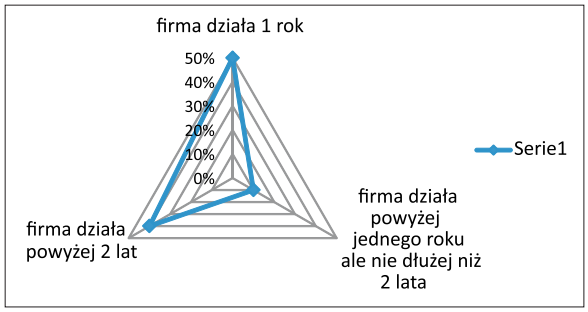
Wśród przedsiębiorstw funkcjonujących w ramach KPT znajdują się nie tylko firmy o wymienionych formach organizacyjno-prawnych, ale również spółki o innych formach (rys. 3).



Rysunek 3. Forma organizacyjno-prawna firm w Technoinkubatorze
Źródło: opracowanie własne

Wielkość firmy

90% firm zaliczanych jest do małych przedsiębiorstw, natomiast 10% stanowią mikroprzedsiębiorstwa. Przeważająca liczba badanych firm prowadzi działalność usługową, natomiast 10% wśród firm wskazało dodatkowo na działalność handlową i projektową. Stan zatrudnienia wszystkich firm nie przekracza 50 osób, natomiast okres funkcjonowania w ramach KPT kształtuje w sposób przedstawiony na rysunku 4.



Rysunek 4. Czas działania firm w ramach PT
Źródło: opracowanie własne

Sytuacja ekonomiczno-finansowa

Ogół badanych firm charakteryzuje się dobrą sytuacją finansową, wszystkie firmy generują zysk i wskazują na rentowność swojej sytuacji.

Zmiany organizacyjne jako konsekwencja przystąpienia do KPT

80% firm uważa, że przystąpienie do KPT nie wiązało się z koniecznością wprowadzenia zmian. Natomiast 20% wprowadzając zmiany musiało zarejestrować spółkę (zmiany formalno-prawne) oraz zmienić siedzibę firmy (formalne).

Przesłanki przystąpienia do KPT

— na pierwszym miejscu znajduje się możliwość zmniejszenia kosztów, a dodatkowo ankietowani wymieniali:
— prestiżową lokalizację,
— profesjonalne biuro oraz dostęp do sal konferencyjnych,
— zmniejszenie ryzyka gospodarczego,
— sprzyjające środowisko współpracy,
— intensywne otoczenie biznesu.

Wśród przesłanek finansowych:

— 50% firm zaznaczyło kategorię lepszy dostęp do dotacji,
— 20% zwiększenie zasobów finansowych,
— 10% nie brało pod uwagę tej kategorii.

Korzyści jakie firmy uzyskały w związku z wejściem do PT to:

— dostęp do szkoleń, rynku,
— doradztwo prawne, rachunkowe,
— współpraca z firmami,
— dobra lokalizacja, prestiż, miejsce lepszego kontaktu z biznesem, wiarygodność, kontakty biznesowe,
— zwiększenie wiarygodności małej firmy, prestiżowa lokalizacja, kontakty biznesowe,
— dostęp do infrastruktury,
— wynajem powierzchni biurowych po preferencyjnych cenach w prestiżowym otoczeniu,
— możliwość nawiązania kontaktów z innymi firmami.

Zagrożenia wynikające z przystąpienia do parku

80% ankietowanych firm stwierdziło, że nie dostrzega negatywnych konsekwencji związanych z funkcjonowaniem w obrębie PT, jedynie 20% dostrzegło konsekwencje w postaci ograniczonej przestrzeni.

Innowacyjność firmy

80% firm uważa, że przed przystąpieniem do PT była innowacyjna, 20% powstała w momencie przystąpienia.

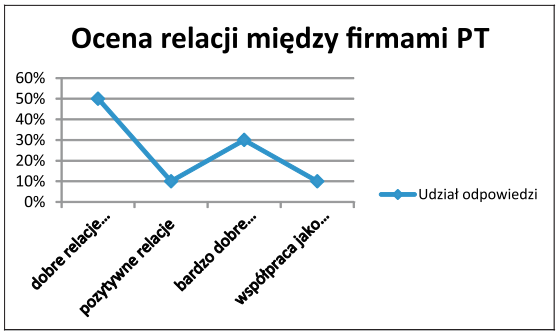
Kierunki rozwoju firm w KPT

Zakres w jakim funkcjonowanie PT wpłynęło na rozwój firmy przedstawia się następująco:

— dostęp do zleceń,
— pomoc w zakresie wniosku POIG 8.1,
— niskie koszty,
— szybszy rozwój,
— zdobywanie zaufania klientów i kontrahentów,
— powiększanie ilości kontaktów biznesowych,
— mniejsze koszty i większe zyski,
— większa ilość zleceń,
— szerszy zakres działalności,
— lepszy dostęp do infrastruktury na korzystnych warunkach,
— wsparcie merytoryczne,
— rozwój rynku i poszerzenie działalności firmy,
— nawiązanie współpracy pomiędzy firmami.

Relacje między firmami w ramach PT

50% określiło jako dobre, 10% jako pozytywne, 30% jako bardzo dobre, 10% wskazuje na współpracę jako konsekwencję przynależności do PT. Jeżeli przeanalizujemy rodzaj relacji zachodzących w PT to 50% potwierdza, że jest to współpraca, 20% ankietowanych określa relacje jako koleżeńskie, 10% to wymiana doświadczeń (współpraca przy realizacji usług wykraczających poza obszar działalności firmy), 20% określiło relacje jako ciepłe, miłe i serdeczne.



Rysunek 5. Ocena relacji między firmami
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań

100% badanych firm ocenia komunikację między firmami w ramach PT jako właściwą. Najczęstszą formą komunikowania się jest bezpośredni kontakt deklarowany przez wszystkie firmy uczestniczące w badaniu, dodatkowo 50% wśród badanych wskazało na rolę komunikacji elektronicznej jako narzędzia współpracy. Na uwagę zasługuje fakt, że 60% badanych dostrzega rolę komunikacji i komunikuje się systematycznie w ramach prowadzonej działalności; 40% spośród badanych kontaktuje się nieregularnie.

Znajomość celów KPT

Aż 90% firm zna cele PT.

40% ankietowanych firm uważa, że dobrze lub bardzo dobrze realizowane są cele PT. W szczególności respondenci wskazali na następujące cele będące istotnymi z punktu widzenia prowadzonej działalności:

— wsparcie i pomoc dla młodych firm,
— organizowanie konferencji i spotkań mających na celu przedstawienie możliwości i sposobu rozwoju firm,
— prowadzenie szkoleń z różnych dziedzin związanych z działalnością przedsiębiorstw.

Działania podejmowane przez zarząd KPT na rzecz kooperacji firm

90% firm odpowiedziało pozytywnie na pytanie czy zarząd PT inicjuje tzw. Spotkania Innowacyjne. Przykładami takich spotkań są:

— Inkubowana kawa.
— Inkubowani dla Inkubowanych.

Spotkania te mają na celu wymianę doświadczeń, wiedzy, informacji, stanowią też podstawę do pozyskiwania zleceń, do wspólnego podejmowania przedsięwzięć projektowych oraz innych działań stanowiących o kooperacji.

10% uważa, że zarząd PT, nie inicjuje spotkań.

System zarządzania w KPT

80% firm dobrze ocenia system zarządzania PT, 10% nie potrafi ocenić, 10% ocenia jako umiarkowanie sprawny. Na uwagę zasługuje fakt, iż w systemie tym eksponuje się podsystem zarządzania informacjami, komunikacją, koordynacją oraz zarządzania rozwojem, które oceniane są pozytywnie w ramach systemu zarządzania. Efektem tego jest tzw. przedsiębiorczość w ramach KPT, przejawiająca się w liczbie realizowanych projektów mających na celu rozwój firm funkcjonujących w KPT.

Zwiększa się również liczba projektów realizowanych przez badane firmy. Projekty te obejmują zróżnicowane przedsięwzięcia dla średnich i dużych przedsiębiorstw, projekty informatyczne, innowacyjne, rozwój portali tematycznych i innych. W sumie współpracą w ramach projektów objętych jest 80% zbadanych firm, natomiast 20% wykazuje postawę bierną.

Procedury koordynacyjne

60% ankietowanych firm ocenia bardzo wysoko, natomiast 40% nie odczuwa ich istnienia.

Przejawy kooperacji między firmami w PT:

— dzielenie się doświadczeniem,
— wspólne zlecenia,

— wzajemne doradztwo,
— uzupełnianie oferty,
— współpraca przy projektach,
— szkolenia,
— wymiana wiedzy,
— wymiana projektów,
— wspólnie realizowane zlecenia,
— bezpośrednia współpraca.

90% firm uważa, że układ kooperacyjny w ramach PT jest doskonałą inicjatywą wpływającą na rozwój firm, zwłaszcza małych.

Podsumowanie

Zdecydowana większość firm uważa, że układ kooperacyjny w ramach KPT wpływa na rozwój firm, zwłaszcza małych, rozpoczynających działalność gospodarczą, które chcą zaistnieć na rynku i szukają możliwości rozwoju. Tym samym potwierdziła się hipoteza, że funkcjonowanie firm w ramach układu kooperacyjnego – za jaki można uznać Krakowski Park Technologiczny – znajduje swoje odzwierciedlenie w zwiększonych możliwościach ich rozwoju. Jest to szczególnie widoczne poprzez tworzenie nowych miejsc pracy, szerokie wsparcie sektora MSP (doradztwo, obniżka kosztów stałych np. przez dostęp do wspólnych urządzeń, usprawnienie w ramach obsługi biurowej, możliwość tworzenia wspólnych przedsięwzięć, łatwiejszy dostęp do instytucji finansowych, kształtowanie poprzez obecność w parku wizerunku własnego, ułatwiającego promocję rynkową), koncentrację MSP na jednym obszarze dla zwiększenia możliwości kooperacji przedsiębiorstw, stymulowanie rozwoju gospodarczego i zmian strukturalnych. Pomoc publiczna w zdecydowanej mierze wspomaga ten rozwój. Należy jednak zaznaczyć, że przebadane firmy należą do sektora mikro- i małych przedsiębiorstw. Domniemywać należy, że duże firmy przynależą do parków technologicznych głownie z powodu zwolnień podatkowych.

Literatura

Bartczak B., Bartusik K., Kozina A., *Modele strukturalne organizacji uczącej się* [W:] A. Stabryła (red.), *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo C.H. Beck Warszawa, 2009.

Famielec J., *Układy kooperacyjne w przemyśle*, Kraków, 1988.

Górzyński M., Pander W., Koć P., *Tworzenie związków kooperacyjnych między MSP oraz MSP i instytucjami otoczenia biznesu*, PARP, Warszawa 2006.

Tórz A., Kotra J., *Strategiczne obszary rozwoju parków technologicznych*, PARP, Warszawa 2011.

Pszczołowski P., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław, 1978.

Strona internetowa Krakowskiego Parku Technologicznego, http://www.sse.krakow.pl/.

Zasady i procedury prowadzenia działalności parków technologicznych w Polsce w świetle obowiązujących przepisów o pomocy publicznej, Europejskie Forum Doradztwa, Gdańsk, 2009.

Programy Unii Europejskiej wspierające MŚP Przegląd głównych możliwości finansowania dostępnych dla europejskich MŚP, Komisja Europejska. Przedsiębiorstwa i przemysł, styczeń 2012, http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/_getdocument.cfm?doc_id=7279

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2008 r., w sprawie pomocy publicznej udzielanej przedsiębiorcom działającym na podstawie zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenach specjalnych stref ekonomicznych (Dz.U. Nr 232, poz. 1548).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 sierpnia 2008 r.,w sprawie warunków udzielania zwolnień od podatku od nieruchomości oraz podatku od środków transportowych, stanowiących regionalną pomoc inwestycyjną.

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2003 r., o zmianie ustawy o finansowym wspieraniu inwestycji oraz ustawy o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców (Dz.U.2003.159.1537).

Dariusz Ceglarek*

System ochrony własności intelektualnej wykorzystujący zaawansowane struktury reprezentacji wiedzy

Intellectual property protection system enhanced by advanced knowledge representation structures

Article presents architecture and functionality of Semantically Enhanced Intellectual Property Protection System SOWI developed by the author. The SOWI system uses an extensive set of semantic net algorithms for the Polish and the English language which allows it to detect similarities between two compared documents at a level far beyond that of simple text matching. SOWI benefits both from using a local document repository and from Web-based resources. The main focus of this work is to give the reader an overview of the system's architecture, applied mechanisms and some actual results.

Wprowadzenie

Ogromna i stale rosnąca liczba publicznie dostępnych w internecie dokumentów jest oznaką wzrostu globalnej wiedzy ludzkości, który polega głównie na tym, że nowa wiedza powstaje jako skutek procesów poznawczych przyrostowo w stosunku do wiedzy już posiadanej. Jednakże zjawiskiem towarzyszącym wzrostowi zasobów informacyjnych w internecie jest również niestety powszechne wykorzystanie treści zawartej w przechowywanych w nim dokumentach z naruszeniem własności intelektualnej – wiele z dokumentów przechowywanych w internecie jest nieoryginalnych i powstały one poprzez zaczerpnięcie treści z jednego lub wielu dokumentów źródłowych albo poprzez ich modyfikację z wykorzystaniem rozmaitych zabiegów stylistycznych, które nie wymagają szczególnego intelektualnego wysiłku i nie są wynikiem własnego wnioskowania, sprawdzania, dowodzenia czy wyjaśniania. Zabiegi takie stanowią naruszenie prawa własności intelektualnej wobec autorów pierwotnych tekstów. Metody wykrywania zapożyczeń i plagiatów, a także rodzaje i techniki plagiatowania zostały opisane w wielu pracach [6, 22, 24, 26].

* Dr, Katedra Informatyki Stosowanej, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

Problematyka wykrywania zapożyczeń obejmuje analizę podobieństwa lokalnego[1], analizę podobieństwa tekstu (ang. *term occurence analysis*) oraz analizę podobieństwa globalnego [20, 29]. Do analizy podobieństwa globalnego wykorzystywane są metody bazujące na podobieństwie cytowań oraz stylometria jako metoda analizy dzieła sztuki dla ustalenia statystycznej charakterystyki stylu autora, co służy rozstrzyganiu kwestii autorstwa dzieła. Do analizy podobieństwa tekstu stosuje się metody wyszukiwania długich wspólnych sekwencji tekstu (ang. *verbatim text overlaps*) lub metody ustalające podobieństwo poprzez mierzenie współwystępowania zbiorów tych samych słów/pojęć (bazujące na miarach podobieństwa charakterystycznych dla systemów wyszukiwawczych) [19]. W zbudowanym przez autora artykułu systemie *SOWI* do ustalania zapożyczeń stosowane są algorytmy wyszukujące długie wspólne sekwencje pojęć w porównywanych dokumentach tekstowych.

Wykorzystywane do wykrywania plagiatów systemy różnią się również pod względem zakresu źródeł, wśród których następuje wyszukiwanie. Mogą to być zasoby publiczne internetu, korporacyjne lub wewnętrzne bazy danych, a nawet systemy wykorzystujące bazy indeksowe wyszukiwarek/systemów wyszukiwawczych. Systemy te różnią się także pod względem czasu reakcji systemu od momentu przekazania podejrzanego dokumentu do uzyskania rezultatów w postaci raportów podobieństwa i ewentualnego wskazania dokumentów źródłowych oraz miejsca występowania wspólnych fragmentów. Metody należące do tych systemów różnią się oczywiście wydajnością, która zależy w dużym stopniu od przyjętego modelu analizy podobieństwa oraz długością analizowanych fragmentów dokumentów (czy analiza dotyczy zdań, paragrafów czy też może fragmentów tekstu o stałej długości). Równie istotnym atrybutem istniejących systemów jest ich zdolność do poprawnego oznaczenia zapożyczeń/plagiatów w stosunku do rzeczywistej liczby i stopnia zapożyczeń. Wysoka precyzja systemu (ang. *system precision*) w tym znaczeniu mówi o niewielkiej liczbie przypadków fałszywie pozytywnych (ang. *false positives*), natomiast duża pełność odpowiedzi systemu (ang. *system recall*) oznacza, że system wykrył większość przypadków zapożyczeń/plagiatów występujących w analizowanym zbiorze dokumentów.

Trudno podać uniwersalną i ścisłą definicję plagiatu, co wynika między innymi z tego, że cały dorobek intelektualny i artystyczny ludzkości powstaje w wyniku przetwarzania i rozwijania dorobku poprzedników. Mamy tu do czynienia z plagiatem jawnym, który polega na przejęciu całości lub fragmentu cudzego utworu i opatrzeniu go własnym nazwiskiem. Mamy także do czynienia z plagiatem ukrytym, który zachodzi wtedy, gdy plagiatujący umieszcza w swojej pracy fragmenty z cudzego utworu bez podania źródła i bez podania pierwotnego autora, a następnie wplata je do własnych wywodów. Taka sytuacja może powstać w wyniku kopiowania dosłownych zapożyczeń, ale również może polegać na odwzorowaniu pierwotnego utworu przy użyciu innych sformułowań (z użyciem innych wyrazów lub pojęć), oddających jednak dokładnie tę samą treść i konstrukcję myślową. Przykładowo, polskie prawo nie określa form plagiatu, tym niemniej jednak podaje listę przestępstw przeciwko własności intelektualnej:

[1] Najczęściej wykorzystywane w analizie lokalnej są metody wykorzystujące n-gramy: *fingerprinting*, *w-shingling* lub *chunking detection* [1, 4, 6].

— przywłaszczenie sobie autorstwa jakiegoś dzieła w całości lub jej części,
— ponowne wykorzystanie czyjejś pracy bez zmian narracji, przykładów i kolejności argumentów,
— przywłaszczenie autorstwa projektu badawczego,
— przywłaszczenie sobie autorstwa wynalazku dla wykazania swoich osiągnięć badawczych, gdy wynalazek nie jest chroniony przez prawa własności intelektualnej lub prawa własności przemysłowej.

Zjawisko naruszania własności intelektualnej nieustannie narasta, w tym szczególnie w rozmaitych wypracowaniach, pracach dyplomowych osób uczących się i przynależących do każdego stopnia edukacji. Ma ono związek z rosnącym dostępem do edukacji na poziomie akademickim, a czynnikami je wzmacniającymi są coraz łatwiejszy dostęp do technologii IT, swobodny dostęp do zasobów informacyjnych przechowywanych w formie elektronicznej – przede wszystkim w internecie – oraz mechanizmy błyskawicznego wyszukiwania zasobów pertynentnych do potrzeb informacyjnych osób uczących się. Zjawisko to ma zasięg globalny i dotyczy również środowiska akademickiego w najbardziej wrażliwym dlań aspekcie przywłaszczania osiągnięć o charakterze naukowym we wszelkiego rodzaju publikacjach naukowych. Istniejące rozwiązania i systemy w ramach ochrony własności intelektualnej sprowadzają się najczęściej do wyszukiwania w wyspecyfikowanych (podejrzanych) dokumentach zapożyczeń lub plagiatów w stosunku do dokumentów zgromadzonych w zamkniętych (tzw. korporacyjnych) repozytoriach dokumentów tekstowych. Przykładami takich systemów dla języka polskiego mogą być: system antyplagiatowy plagiat.pl lub PlagiatStop.pl, które dysponują repozytoriami powierzonych im do sprawdzenia dokumentów przekazanych do systemu przez uczelnie, które podpisały umowę z firmą utrzymującą system. Skoro systemy takie nie mają charakteru globalnego, bo nie uczestniczą w nim wszystkie uczelnie, to ich skuteczność jest mocno ograniczona rozmiarem przechowywanych w nich repozytoriów dokumentów, co dla nieuczciwych studentów tych uczelni daje prostą wskazówkę do obejścia systemu, poprzez wykorzystanie pracy innego studenta, którego uczelnia pozostaje poza systemem.

Istniejące systemy antyplagiatowe posługują się strukturami reprezentacji wiedzy i metodami charakterystycznymi dla systemów wyszukiwawczych (ang. *information retrieval systems*). Jedną z zasadniczych cech tego typu systemów jest przetwarzanie informacji w celach klasyfikacyjnych na poziomie słów lub ciągów znaków, bez wyodrębniania pojęć, na które składają się dwa lub więcej wyrazy. Ponadto miernikami podobieństwa prac są w nich takie kryteria jak to, że współczynnik podobieństwa[2] pomiędzy dokumentami przekracza 25% i/lub system wykrył w pracy fragmenty tekstu dłuższe niż 50 słów[3] jako identyczne z innymi tekstami. Wśród rozwiązań antyplagiatowych dla języka angielskiego

[2] Chodzi tu o podobieństwo pod względem zbioru słów, które wystąpiły w porównywanych dokumentach. Jest to powszechnie stosowana miara w systemach wyszukiwawczych i zgodnie z nią dowolny dokument z danej dziedziny wiedzy jest w znacznym stopniu podobny do każdego leksykonu z tej dziedziny.

[3] Przykładem jest załącznik Rektora Uniwersytetu Medycznego w Warszawie dot. procedury antyplagiatowej [http://2wl.wum.edu.pl/sites/2wl.wum.edu.pl/files/procedura_antyplagiatowa_zalacznik_4.pdf], dostęp 29 stycznia 2013 roku.

dominują systemy komercyjne: *CopyScape*, *Ithenticate*, *Turnitin* czy darmowe *CitePlag* lub *CopyTracker*. Specyficzne rozwiązania takie jak *3YA* przeszukują zasoby internetu, w tym np. zasoby *Google Scholar* lub służą do analizy oryginalności kodu programistycznego: *MOSS* czy *JPlag*.

Odpowiedź negatywna tego typu systemów o braku zapożyczeń w danym dokumencie w stosunku do dokumentów we wspomnianych repozytoriach dokumentów nie oznacza, że dokument taki nie zawiera zapożyczeń na przykład w stosunku do dokumentów umieszczonych w internecie pod innym adresem. Ponadto analizowany podejrzewany o zapożyczenia dokument mógł być poddany rozmaitym zabiegom stylistycznym, które powodują, że jest przez te systemy uznawany za mocno lub całkowicie odmienny w kategoriach długich i pozornie unikalnych sentencji. Bardzo często wiedza o podobieństwie semantycznym takiego dokumentu w stosunku do innych dokumentów i wynikających z tego wnioskach jest możliwa do uzyskania od ekspertów z danej dziedziny. Stąd oczywiste jest występujące w środowisku akademickim zjawisko wykrywania zapożyczeń i plagiatów w pracach dyplomantów przez ich promotorów lub recenzentów, mimo nie wykrycia ich przez automatyczne systemy antyplagiatowe. Jednakże przypadki takie są raczej incydentalne ze względu na ogromną liczbę prac dyplomowych na różnych szczeblach szkolnictwa wyższego powstających co roku, z którymi dany promotor nie ma fizycznej możliwości zapoznania się. Warto wspomnieć paradoks występujący w procesie powstawania prac dyplomowych na wszelkich poziomach akademickich, polegający na tym, że uwagi i poprawki promotora danej pracy, które dyplomant następnie w swojej pracy uwzględnia powodują na tyle istotną zmianę struktury i poziomu merytorycznego pracy, że znacząco zmniejszają skuteczność wspomnianych systemów wykrywających zapożyczenia i plagiaty.

1. System SOWI

Z przedstawionych powyżej powodów wynika zasadniczy cel pracy autora – skonstruowanie takiego informatycznego systemu ochrony własności intelektualnej, który posługiwałby się pojęciową reprezentacją wiedzy oraz stosował metody i mechanizmy powodujące, że sformułowane w różny sposób wypowiedzi w tekście dokumentów, mające takie samo znaczenie informacyjne pod względem semantycznym, byłyby rozumiane przez utworzony system jako tożsame lub co najmniej jako bardzo podobne.

1.1. Budowa i działanie systemu SOWI

Utworzony przez autora system SOWI (*System Ochrony Własności Intelektualnej*) spełnia przytoczone powyżej założenia. W publikacjach angielskich autora system SOWI zwany jest systemem *SeiPro2S (Semantically Enhanced Intellectual Property Protection System*) – jego proponowana architektura i sposób działania opisane zostały w 2009 roku w pracy [9].

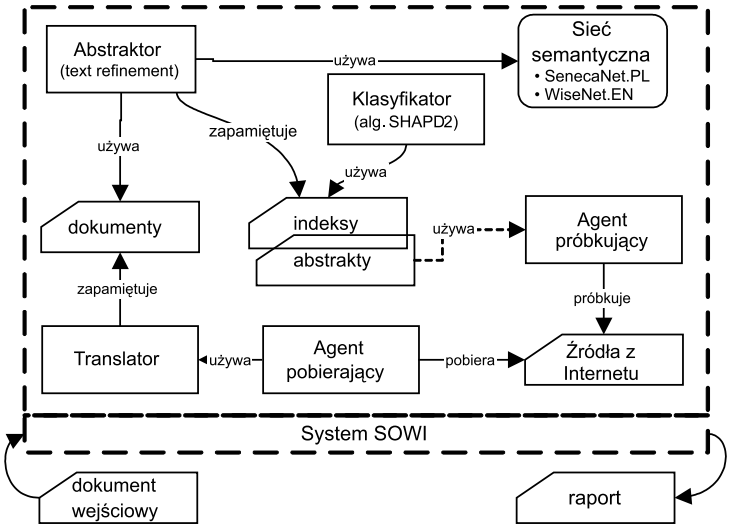
Podstawowym zadaniem wykonywanym przez system SOWI jest ustalanie, czy dany dokument tekstowy nie zawiera zapożyczeń z innych dokumentów (zarówno przechowy-

wanych w lokalnym repozytorium dokumentów tekstowych, ale również z uwzględnieniem dokumentów przechowywanych w internecie).

Inne zadanie systemu SOWI polega na ochronie własności intelektualnej dokumentów powierzonych systemowi. Wówczas zadaniem systemu jest okresowe sprawdzanie czy pojawiły się dokumenty, które zawierają zapożyczenia w stosunku do dokumentów powierzonych systemowi. Istotnym elementem prowadzonych w ramach rozwijania systemu ochrony własności intelektualnej badań było opracowanie metod pozwalających ustalić relacje cytowania lub bycia cytowanym w ramach porównywania dokumentów tekstowych [12].

System został przetestowany praktycznie w zadaniu polegającym na zweryfikowaniu autorstwa studenckich prac dyplomowych w Katedrze Informatyki Ekonomicznej w Akademii Ekonomicznej w Poznaniu w latach 2005–2007 oraz po przeprowadzonych w nim wielu modyfikacjach i udoskonaleniach w Katedrze Informatyki Stosowanej w Wyższej Szkole Bankowej w Poznaniu.

Struktura systemu SOWI została przedstawiona na rysunku 1. Główny moduł systemu zawiera sieci semantyczne: sieć SenecaNet dla dokumentów napisanych w języku polskim oraz sieć *WiSENet* dla dokumentów angielskich. W ramach tego modułu działa wykorzystujący sieć semantyczną silnik przetwarzający relacje leksykalne wraz z modułem ujednoznaczniania pojęć wieloznacznych. Użytkownik systemu komunikuje się z nim poprzez interfejs webowy określając rodzaj zadania, które ma być wykonane przez system. Każde zadanie trafia do kolejki zadań w module głównym. Po wykonaniu zadania użytkownik otrzymuje raport zawierający informację o ewentualnych zapożyczeniach ze wskazaniem ich źródła i stopnia zapożyczeń (długość wspólnych fragmentów, miernik syntetyczny informujący o tym, jak mocno treść dokumentu jest identyczna z treścią pochodzącą z dokumentów z lokalnego repozytorium i źródeł internetowych). Pozostałe elementy systemu to



Rysunek 1. Komponenty systemu SOWI
Źródło: opracowanie własne

agent próbkujący, *agent pobierający* pliki z internetu, *translator* (konwertujący pliki o różnych formatach do czystego tekstu), *abstraktor*, *indeksator* oraz *klasyfikator*, który wykorzystuje opisany w sekcji 1.4 algorytm *SHAPD2*. Należy nadmienić, że elementem systemu jest nie umieszczone na rysunku 1 lokalne repozytorium dokumentów źródłowych.

W systemie SOWI dla każdego analizowanego dokumentu wykonywana jest sekwencja czynności w ramach porównania go z dokumentami przechowywanymi w lokalnym repozytorium oraz z dokumentami pochodzącymi z internetu. Po przekazaniu analizowanego dokumentu do systemu moduł *agenta próbkującego* przystępuje do odpytywania wyszukiwarek internetowych w poszukiwaniu dokumentów podobnych do analizowanego na podstawie szeregu heurystyk (np. na podstawie fragmentów dokumentu lub zbioru istotnych słów kluczowych w dokumencie). W efekcie działań *agenta próbkującego* powstaje lista adresów dokumentów, które pobiera w kolejnym kroku *agent pobierający*. Nastepnie każdy pobrany dokument przechodzi przez procedurę wygładzania tekstu (ang. *text refining*) wykonywana przez *abstraktor*, na którą składa się wyodrębnienie jednostek leksykalnych (ang. *tokenization*), eliminacja słów nie posiadających znaczenia informacyjnego z tzw. stop-listy, identyfikacja pojęć wielowyrazowych, sprowadzenie pojęć do ich formy głównej (lematyzacja) oraz opisane poniżej ujednoznacznianie pojęć wieloznacznych. Po wygładzeniu tekstu dokumentu w repozytorium zapisywany jest zarówno pobrany z internetu dokument, jak i jego abstrakt wynikający z procedury wygładzania, na który to abstrakt składa się uporządkowana lista pojęć zidentyfikowanych w dokumencie.

Mechanizm ujednoznaczniania pojęć jest niezbędny dla podniesienia jakości klasyfikacji dokumentów tekstowych w systemach ochrony własności intelektualnej, które wykorzystują złożone struktury reprezentacji wiedzy. Polega on na wskazaniu właściwego znaczenia dla pojęć polisemicznych, co powoduje lepsze dopasowanie informacji wywnioskowanej z dokumentów do potrzeb informacyjnych. Autor opracował skuteczną metodę (82% skuteczności) ujednoznaczniania pojęć wieloznacznych [8], która wykorzystuje zależności semantyczne pomiędzy pojęciami w sieci semantycznej *SenecaNet* dla języka polskiego, a jej działanie opiera się na wskazaniu najbardziej prawdopodobnego znaczenia pojęcia wieloznacznego wykorzystując kontekst znaczeniowy pojęcia na podstawie tzw. analizy lokalnej.

Uzyskanie właściwego znaczenia danego pojęcia jest warunkiem koniecznym kolejnego mechanizmu używanego podczas ustalania podobieństwa pomiędzy porównywanymi dokumentami tekstowymi, którym jest opracowany przez autora mechanizm kompresji semantycznej, co zostało opisane w sekcji 1.3.

Autor zastosował w systemie SOWI sieć semantyczną jako strukturę reprezentacji wiedzy ze względu na jej zdolność do gromadzenia całej wiedzy o semantyce pojęć, z czego wynika możliwość jej wykorzystania w systemach przetwarzających język naturalny.

1.2. Struktury reprezentacji wiedzy

Metody reprezentacji wiedzy są sposobem w jakim wiedza o świecie jest przedstawiana wraz z metodami jej przetwarzania i wnioskowania (inferencji). Jest to ściśle określony

język opisu wiedzy zaopatrzony w mechanizm przetwarzania [5]. Jak wspomniano wcześniej, stosowane w systemach ochrony własności intelektualnej struktury reprezentacji wiedzy oraz sposoby ich przetwarzania bazują na charakterystycznej dla systemów wyszukiwawczych prostej reprezentacji wiedzy, w której na dokument składa się zbiór lub wektor słów kluczowych, występujących w dokumencie (tzw. *bag of words*). Dla takiej reprezentacji wypracowano szereg dobrze określonych metod formułowania zapytań kierowanych do systemu wyszukiwawczego w powszechnie stosowanych modelach Boolowskich (ang. *boolean model*) czy też niezwykle popularnych modelach wektorowych (np. *vector space model*) [2, 16].

Najlepszą dla odzwierciedlania powiązań semantycznych między pojęciami strukturą reprezentacji wiedzy jest sieć semantyczna. Jest ona grafem skierowanym posiadającym pojęcia jako wierzchołki oraz krawędzie dla reprezentowania wszystkich relacji leksykalnych między pojęciami występującymi w języku naturalnym. Sieci semantyczne są kluczowymi strukturami w semantyce komputerowej (ang. *computational semantics*) [3, 17], która automatyzuje proces wnioskowania wydobywającego znaczenie ze sformułowań zawartych w wyrażeniach języka naturalnego. Dziedzina ta pełni ważną rolę w problematyce przetwarzania języka naturalnego (ang. *Natural Language Processing*, NLP) oraz w lingwistyce komputerowej. Powstały w wyniku prac autora system ochrony własności intelektualnej posługuje się siecią semantyczną *SenecaNet,* która powstała w wyniku badań autora nad mechanizmami i algorytmami poprawiającymi jakość klasyfikacji i kategoryzacji dokumentów tekstowych w języku polskim [7]. Po uzyskaniu dla języka polskiego podstawowego podzbioru jednostek leksykalnych możliwy był proces rozbudowy sieci o kolejne pojęcia i relacje leksykalne pomiędzy nimi, który polegał m.in. na przedstawionej metodzie analizy gniazd leksykalnych i pojęciowych [18].

Utworzona i rozwijana przez autora – w wyniku wieloletnich badań – sieć semantyczna *SenecaNet* przechowuje relacje leksykalne występujące pomiędzy pojęciami. Są to relacje hiperonimii, hiponimii, meronimii, holonimii, antonimii, konotacje oraz specyficzne dla tej sieci relacje nienazwane. Relacje nienazwane pozwalają lepiej identyfikować występujące w treści dokumentów pojęcia, najczęściej frazy rzeczownikowe (niezwykle istotne w wielu metodach indeksowania tekstu), z których najczęściej złożone są nazwy własne[4] (osoby, nazwy geograficzne, instytucje). Zasadniczym zadaniem jest tu wskazanie granic takich nazw oraz ich kategorii językowych.

Sieć *SenecaNet* posiada specyficzną, hierarchiczną strukturę (odmienną od opartej na synsetach struktury przechowywania pojęć w popularnej angielskiej sieci *WordNet*) umożliwiającą optymalizację czasową szeregu zadań wykonywanych w ramach przetwarzania dokumentów tekstowych. Każde pojęcie posiada relacje leksykalne hiperonimii bezpośrednio prowadzące do jego hiperonimów, przez co z perspektywy tej relacji można patrzeć na sieć jak na hierarchicznie uporządkowane drzewo pojęć (tezaurus). Natomiast odtwo-

[4] Rozpoznawanie nazw własnych (ang. *named entity recognition*) metodami tzw. płytkiej analizy składniowej (ang. *shallow text processing*) jest jednym z problemów ekstrakcji informacji (ang. *information extraction*) – dziedziny należącej do NLP [25].

rzenie synsetu zawierającego pojęcia synonimiczne jest możliwe na kilka sposobów, a najprostszym sposobem jest zebranie zbioru pojęć wzajemnie synonimicznych dzięki przechowywaniu przez nie krawędzi synonimicznej w grafie pojęć. Natomiast stosunkowo trudne – w sieci semantycznej zorientowanej na synsety – zadanie odnalezienia wszystkich znaczeń dla odnalezionego konceptu w tekście analizowanego dokumentu, w sieci *SenecaNet* jest niezmiernie łatwe i szybkie dzięki utrzymywaniu dla każdego konceptu specjalnej listy prowadzącej do jego znaczeń w sieci.

1.3. Kompresja semantyczna

Mechanizm uogólniania pojęć wykorzystuje właściwość sieci semantycznej polegającą na tym, że sieć semantyczna widziana przez pryzmat relacji hierarchicznych (hiperonimy, hiponimy i troponimy) sprowadza się do hierarchicznego tezaurusa, w którym każde pojęcie jest umieszczone na pewnym poziomie zagłębienia. Mechanizm zastępowania każdego pojęcia wybranym hiperonimem prowadzi do uogólniania pojęć i jest skuteczny w zadaniach klasyfikacyjnych. W ramach metod charakterystycznych dla sieci semantycznych całkowicie nowatorskie jest wprowadzenie pojęcia kompresji semantycznej [10] jako uniwersalnego sposobu deskryptorowania pojęć, który zmniejsza wymiar zadania klasyfikacyjnego poprzez redukcję zbioru pojęć stosowanych w dokumentach. Zasadniczą ideą tego mechanizmu jest takie uogólnianie pojęć, aby zminimalizować stratę informacyjną wynikającą z zastępowania pojęć pierwotnych ich hiperonimami. Dla zminimalizowania straty informacyjnej wykorzystywana jest pojemność informacyjna znana z teorii informacji Claude'a Shannona. W mechanizmie kompresji semantycznej dla każdego pojęcia, które występuje w sieci semantycznej, obliczana jest liczba wystąpień w korpusie dokumentów. Następnie dla każdego pojęcia w sieci – począwszy od pojęć najgłębiej umieszczonych w strukturze sieci (pojęć nie posiadających hiponimów), a skończywszy na pojęciach najbardziej ogólnych, które są na szczycie hierarchicznego drzewa pojęć, gdy na sieć semantyczną patrzy się przez pryzmat relacji hiperonimii i hiponimii – obliczana jest skumulowana frekwencja. Na skumulowaną frekwencję danego pojęcia składa się liczba jego wystąpień (frekwencja) w korpusie oraz skumulowana frekwencja jego hiponimów. Ponadto wśród pojęć połączonych relacją synonimii wybiera się synonim o największej skumulowanej frekwencji i dodaje się do jego skumulowanej frekwencji skumulowaną frekwencję wszystkich jego synonimów. W ostatnim kroku należy wybrać N pojęć o największej skumulowanej frekwencji, gdzie N oznacza liczbę deskryptorów, na które będą zamieniane wszystkie pojęcia występujące w dokumentach. Każde pojęcie w sieci semantycznej będzie zatem posiadać deskryptor, którym może być to pojęcie (jeśli jego skumulowana frekwencja jest wystarczająca, aby znalazło się w zbiorze N pojęć o najwyższej skumulowanej frekwencji) lub taki hiperonim pojęcia, że jego skumulowana frekwencja jest wystarczająca, aby hiperonim ten znalazł się w zbiorze N pojęć o najwyższej skumulowanej frekwencji. W tym drugim przypadku poruszanie się w górę hierarchicznego drzewa pojęć uporządkowanych relacją hiperonimii postępuje aż do znalezienia hiperonimu

spełniającego warunek odpowiednio dużej skumulowanej frekwencji. W celu zastosowania kompresji dziedzinowej zostały użyte korpusy dokumentów z wybranych dziedzin (informatyki, prawa, medycyny itd.). Natomiast dla kompresji ogólnej zastosowano korpus języka polskiego IPI PAN[5] [28].

Dzięki zastosowaniu kompresji semantycznej procedura porównania dokumentów jest niewrażliwa na zabiegi stylistyczne parafrazujące wybrane sentencje w tekście, polegające na wymianie pojęć na pojęcia synonimiczne lub bliskoznaczne.

1.4. Indeksowanie i algorytm SHAPD2

Szereg metod w procesie przetwarzania dokumentów tekstowych stosuje procedurę tzw. wygładzania tekstu, a w jej ramach: analizę morfologiczną, identyfikację pojęć, ujednoznacznianie pojęć polisemicznych oraz kompresję semantyczną. W systemie SOWI zastosowano unikalne metody indeksowania przetwarzanych dokumentów tekstowych oraz wysoce wydajne nowatorskie algorytmy wyszukiwania długich wspólnych sekwencji, które są niewrażliwe na zmianę szyku pojęć w przetwarzanych dokumentach oraz na wystąpienie lub niewystąpienie sekwencji kilku odmiennych pojęć w długich sentencjach. Uzyskany w ten sposób system posiada metody, które pozwalają wykrywać zapożyczenia zarówno w zadaniu ustalania źródła zapożyczeń dla podejrzanego dokumentu, jak i w zadaniu polegającym na ochronie powierzonych systemowi do chronienia dokumentów. To drugie zadanie ma odmienny model biznesowy i jest ważne dla ogromnej rzeszy autorów na tyle wartościowych artykułów i opracowań, umieszczających je w internecie, że pragną oni chronić dorobek intelektualny w nich zawarty. Bardzo często artykuły takie, po ich umieszczeniu w internecie, są następnie kopiowane w całości lub części z naruszeniem praw autorskich. Dlatego zadaniem systemu ochrony własności intelektualnej powinno być wówczas okresowe sprawdzanie w internecie tego, czy pojawiły się w nim artykuły na tyle podobne do chronionych przez system dokumentów, że bezsporne jest naruszenie praw autorskich. W tym celu system został wyposażony w opracowane specjalne heurystyki pobierające z internetu dokumenty podobne tematycznie do dokumentów chronionych, które po pobraniu są następnie analizowane pod względem podobieństwa długich sekwencji pojęć z chronionymi dokumentami. Pobrane z internetu dokumenty uzupełniają przechowywane przez system repozytorium dokumentów, powodując że kolejne okresowe sprawdzenie przeprowadzane dla chronionych dokumentów nie będzie powodowało kolejnego ich pobierania z internetu. Każdy chroniony przez system dokument posiada zarówno listę adresów URL dokumentów, którym zezwala się na odwoływanie się do jego treści (np. legalne kopie), jak również posiada listę adresów URL, z których pobrano już dokumenty wskazywane przez heurystyki. Tym niemniej uzyskany system nie jest zamknięty i posługuje się zarówno lokalnym repozytorium, jak i zasobami całego ogólnie dostępnego internetu.

Systemy ochrony własności intelektualnej, wykonując swoje zadania przetwarzają ogromne ilości informacji, na którą składa się treść dokumentów przechowywanych

[5] Korpus IPI PAN jest dostępny w internecie pod adresem http://www.korpus.pl

w repozytoriach dokumentów. Zatem sposób indeksowania dokumentów z repozytoriów oraz stosowane algorytmy ustalania podobieństwa w kontekście długich wspólnych sentencji/fraz w porównywanych dokumentach stanowią kluczowy czynnik wydajności tych systemów. Stosowane algorytmy powinny ponadto być niewrażliwe na rozmaite zabiegi parafrazowania tekstu. Z istniejących algorytmów tylko algorytmy z dziedziny programowania dynamicznego spełniają te postulaty, jednakże posiadają one niemal kwadratową złożoność obliczeniową, co powoduje, że systemy ochrony własności intelektualnej wymagałyby olbrzymiej mocy obliczeniowej do wykonania swoich zadań na dużych – i stale rosnących – repozytoriach dokumentów. Wśród algorytmów programowania dynamicznego istnieją algorytmy o liniowo-logarytmicznej złożoności obliczeniowej, jednakże dotyczy to specyficznych, szczególnych przypadków [21, 22].

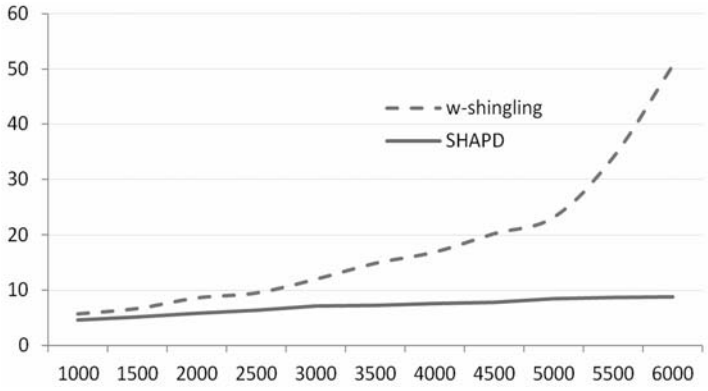
Stworzone zostały algorytmy szybsze, które posługują się mechanizmem haszowania dłuższych fragmentów tekstu, w tym opracowany przez Udi Manbera [23] algorytm *w-shingling*, który został opatentowany przez firmę *Google* i jest przez nią stosowany między innymi do eliminowania wielokrotnych duplikatów dokumentów umieszczonych w internecie. W pracach [1, 6, 14] wprowadzone zostały udoskonalenia do algorytmu *w-shingling*. W pracy [19] zaproponowano metodę łączącą zalety wcześniejszych rozwiązań w celu podniesienia zarówno precyzji jak i pełności w wyszukiwaniu podobieństw pomiędzy dokumentami tekstowymi. Wszystkie algorytmy z rodziny *w-shingling* nie spełniają niestety postulatu niewrażliwości na zabiegi parafrazujące oraz zabiegi zmieniające szyk pojęć w dokumencie, a przystosowanie ich, aby spełniały ten postulat powoduje z kolei utratę ich wydajności. Dlatego autor opracował algorytm SHAPD2 (ang. *Sentence Hashing Algorithm for Plagiarism Detection*) [13]) porównywania dokumentów w celu wykrywania długich wspólnych fraz, który jest niewrażliwy na stosowanie pojęć synonimicznych w porównywanych dokumentach oraz jest niewrażliwy na zmianę szyku pojęć w zdaniach porównywanych dokumentów, co jest szczególnie powszechne w dokumentach napisanych w języku polskim, który należy do języków naturalnych o luźnym szyku zdań o strukturze SVO (ang. *Subject-Verb-Object*). Algorytm SHAPD2 charakteryzuje się bardzo dobrą wydajnością w ramach algorytmów haszowania tekstu i cechuje się logarytmiczno-liniową złożonością obliczeniową. Algorytm ten, w odróżnieniu do całej rodziny algorytmów *w-shingling*, nie posługuje się haszowaniem fragmentów tekstu o stałej długości, lecz zdaniami wyodrębnionymi z dokumentów tekstowych. Został również uodporniony na sytuacje, w których długie sentencje w dokumentach pozbawione są formy zdań (np. w wieloelementowych wypunktowaniach). Porównanie wydajności algorytmu SHAPD2 z algorytmem *w-shingling* przeprowadzono poprzez eksperymenty na dużych korpusach dokumentów tekstowych w języku polskim oraz języku angielskim. Wyniki pokazane są w tabeli 1 oraz na rysunku 2 utworzonym na podstawie wyników tabeli.

W systemie SOWI w pierwszym kroku indeksowania stosuje się podział tekstu dokumentu na zdania, a zdania o nadmiernej długości (np. wynikające z wypunktowań) są dzielone na sentencje o zrównoważonej długości. Następnie każde ze zdań lub sentencji przechodzi przez standardową procedurę wygładzania tekstu, na którą składają się nas-

Tabela 1. Porównanie SHAPD2 oraz *w-shingling*. Czas porównania n podejrzanych dokumentów z korpusem 3000 dokumentów źródłowych (w milisekundach)

	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
w-shingling	5 680	6 654	8 581	9 478	11 967	14 864	16 899	20 242	23 200	33 955	50 586
SHAPD2	4 608	5 114	5 820	6 374	7 125	7 213	7 527	7 818	8 437	8 656	8 742

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2. Czas porównania *n* dokumentów z korpusem 3000 dokumentów źródłowych (w milisekundach) przy pomocy algorytmu SHAPD2 oraz *w-shingling*
Źródło: opracowanie własne

tępujące kroki: segmentacja tekstu (ang. *tokenization*), analiza morfologiczna, eliminacja słów nie posiadających znaczenia informacyjnego, identyfikacja pojęć wielowyrazowych, ustalenie formy głównej pojęcia oraz ustalenie właściwego znaczenia pojęć wieloznacznych.

Wszystkie kroki wykonywane są zgodnie z regułami danego języka naturalnego. Ostatnim krokiem procedury wygładzania, która przygotowuje dokument do indeksowania, jest kompresja semantyczna. W efekcie stosowanej dla każdego dokumentu procedury wygładzania otrzymywany jest abstrakt dokumentu, który podlega indeksowaniu polegającemu na haszowaniu całych sentencji. Metody klasyfikacyjne systemu ochrony własności intelektualnej posługując się takimi indeksami pozwalają niezwykle efektywnie przetwarzać ogromne repozytoria dokumentów tekstowych, czego najlepszym przykładem jest kluczowy algorytm SHAPD2, który pozwala wyszukać wszystkie długie wspólne sekwencje w dokumentach porównując ponad jeden milion dokumentów o długości przeciętnego artykułu naukowego w ciągu jednej sekundy przy zastosowaniu przeciętnego komputera osobistego [13].

Ponadto autor przeprowadził prace koncepcyjne i eksperymenty nad zastosowaniem kompresji semantycznej w algorytmie SHAPD2. W wyniku przeprowadzonych badań udało się pokazać w pracy [11] skuteczność procedury wygładzania tekstu z uwzględnieniem kompresji semantycznej w zadaniu wykrywania zapożyczeń/plagiatów mimo zastosowania rozmaitych zabiegów parafrazujących oryginalne teksty. Eksperymenty zostały przepro-

wadzone na dostępnym w internecie korpusie dokumentów skonstruowanym przez Clougha i Stevensona [15], w którym dokumenty źródłowe poddane zostały rozmaitym zabiegom parafrazującym zmieniającym treść dokumentów źródłowych tak, aby otrzymać wiele wariantów dokumentów źródłowych różniących się formą, ale nie znaczeniem. W korpusie tym znalazły się również tak zaawansowane przeformułowania dokumentów źródłowych, że nie można już mówić o plagiatowaniu. Warto zauważyć, że algorytm SHAPD2 okazał się w tym przypadku jedynym stosunkowo odpornym i w niewielkim stopniu klasyfikował te dokumenty jako plagiaty (w zasadzie nie wystąpił tu fałszywy efekt pozytywny, który pojawia się w przypadku zastosowania konkurencyjnych metod, w tym metody *w-shingling* wykorzystującej klucze dla fragmentów tekstu o stałej długości oraz metod ustalających podobieństwo na podstawie współwystępowania zbioru tych samych słów/pojęć). Finalnym krokiem prac weryfikujących skuteczność algorytmu SHAPD2 z zastosowaniem kompresji semantycznej w zadaniu ustalania zapożyczeń było przeprowadzenie eksperymentu na dużym korpusie dokumentów (próby przeprowadzono na skonstruowanym na Uniwersytecie Weimarskim dużym korpusie dokumentów PAN-PC 10[6]) zawierającym informację o wzajemnych zapożyczeniach pomiędzy dokumentami korpusu. Algorytm SHAPD2 osiągnął dobre wyniki jeśli chodzi o miary pełności odpowiedzi systemu i jego precyzji, względem konkurencyjnych metod [27] (analizowana była syntetyczna miara *plagDet*).

Wnioski

System SOWI okazał się być efektywnym narzędziem sprawdzającym czy analizowany dokument zawiera treści naruszające prawo autorskie. System *SOWI* umożliwia odnalezienie fraz sformułowanych w odmienny sposób z użyciem innych pojęć, ale mających takie samo znaczenie semantyczne (reprezentujących tę samą myśl). Dzięki temu system jest niewrażliwy na zabiegi stylistyczne parafrazujące wybrane sentencje w tekście, polegające na wymianie pojęć na pojęcia synonimiczne lub bliskoznaczne. Zaprojektowany algorytm SHAPD2 wykorzystujący kompresję semantyczną okazał się być niezwykle efektywnym narzędziem w wykrywaniu plagiatów i jest na dodatek odporny na zjawisko wykrywania fałszywie pozytywnych plagiatów, co stanowi o jego przewadze w stosunku do innych konkurencyjnych rozwiązań. Warto zaznaczyć, że poza użyciem systemu SOWI w charakterze narzędzia do wykrywania plagiatów, może on służyć jako system monitorujący, czy wrażliwe dla danej organizacji dane nie wydostają się poza nią.

[6] Korpus PAN-PC-10 jest dostępny na stronie głównej projektu PAN-PC Uniwersytetu Weimarskiego [http://www.uni-weimar.de/cms/medien/webis/research/corpora/corpus-pan-pc-10.html], dostęp 2 luty 2013 r.

Literatura

[1] Andoni A., Indyk P., *Near-optimal hashing algorithms for approximate nearest neighbor in high dimensions*, Commun of ACM, vol. 51 (1), ACM, s. 117–122, 2008.

[2] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B., *Modern Information Retrieval*, Addison-Wesley Longman Publishing Co., New York, 1999.

[3] Blackburn P., Bos J., *Representation and Inference for Natural Language: A First Course in Computational Semantics*, CSLI Publications, 2005.

[4] Boyd-Graber J., Blei D.M., Zhu X., *A topic model for word sense disambiguation,* EMNLP, 2007.

[5] Brachman R.J., Levesque H.J., *Knowledge Representation and Reasoning*, Elsevier, 2004.

[6] Broder A.Z., Glassman C.S., Manasse M.S., Zweig G., *Syntactic clustering of the Web*, Computer Networks and ISDN Systems, vol. 29, n. 8–13, s. 1157–1166, 1997.

[7] Burrows S., Tahaghoghi S.M., Zobel J., *Efficient plagiarism detection for large code repositories*. [W:] Software: Practice and *Experience*, vol. 37, n. 2, s. 151–175, 2007.

[8] Ceglarek D., *Applying Cluster-based Methods to Improvement Filtering of Information*. [W:] *Proceedings from Southern Conference on Computing 2000*, Hattiesburg, Mississipi, 2000.

[9] Ceglarek D., *Zastosowanie sieci semantycznej do disambiguacji pojęć w języku naturalnym*, red. Porębska-Miąc T, Sroka H. [W:] *Systemy wspomagania organizacji SWO 2006*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 405–416, 2006.

[10] Ceglarek D., *Koncepcja komponentowego systemu ochrony własności intelektualnej wykorzystującego semantyczne struktury informacji*, red. Adamczewski P., Zakrzewicz M. [W:] *Technologie informatyczne w zarządzaniu wiedzą – uwarunkowania i realizacja*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań, s. 197–211, 2009.

[11] Ceglarek D., Haniewicz K., Rutkowski W., *Semantic compression for Specialised Information Retrieval Systems*. [W:] S*tudies in Computational Intelligence – vol. 283: Advances in Intelligent Information and Database Systems*, Springer, Berlin Heidelberg, s. 111–121, 2010.

[12] Ceglarek D., Haniewicz K., Rutkowski W., *Robust Plagiary Detection Using Semantic Compression Augmented SHAPD*, red. Nguen N.T., Katarzyniak R. [W:] *Lecture Notes in Artificial Intelligence – vol. 7653: Computational Collective Intelligence – Technologies and Applications*, Springer, Berlin Heidelberg, s. 308–317, 2012.

[13] Ceglarek D., Haniewicz K., *Detection of the Most Influential Documents*. [W:] red. Pechanizkiy M., Wojciechowski M. [W:] *New Trends in Databases and Information Systems*, Springer, Berlin-Heidelberg, s. 49–59, 2013.

[14] Ceglarek D., Linearithmic *Corpus to Corpus Comparison by Sentence Hashing Algorithm SHAPD2*, *Proceedings of 5th International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications Conference*, Xpert Publishing Services, Valencia, s. 12, 2013.

[15] Charikar M.S., *Similarity estimation techniques from rounding algorithms*. [W:] *Proceedings of the 34th annual ACM symposium – STOC'02*, ACM, s. 380–388, 2002.

[16] Clough P., Stevenson M., *A Corpus of Plagiarised Short Answers*, University of Sheffield, 2009, [http://ir.shef.ac.uk/cloughie/resources/plagiarism/_corpus.html], dostęp 7 stycznia 2013 roku.

[17] Frakes W.B., Baeza-Yates R., *Information Retrieval – Data Structures and Algorithms,* Prentice Hall, 1992.

[18] Goddard *C.,* Schalley *A*.C., *Semantic Analysis,* red. Indurkhya N., Damerau F. [W:] *Handbook of Natural Language Processing,* Chapman & Hall/CRC, s. 93–121, 2010.

[19] Hammerl R., Sambor J., *O statystycznych prawach językowych*, Biblioteka Myśli Semiotycznej, Warszawa, 1993.

[20] Henzinger M., *Finding near-duplicate web pages: a large-scale evaluation of algorithms*. [W:] *SIGIR '06: Proceedings of the 29th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, New York, ACM, s. 284–291, 2006.

[21] Hoad T., Zobel J., *Methods for Identifying Versioned and Plagiarised Documents*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology. vol.* 54 (3), s. 203–215, 2003.

[22] Hunt J., Szymanski T., *A fast algorithm for computing longest common subsequences*, *Communications of the ACM, vol.* 20 (5), s. 350–353, 1977.

[23] Irving R.W., *Plagiarism and collusion detection using the Smith-Waterman algorithm*. Technical report, University of Glasgow, Glasgow, 2004.
[24] Manber U., *Finding similar files in a large file system,* Proceedings of the USENIX Winter 1994 Technical Conference on USENIX, WTEC'94, 1994.
[25] Mozgovoy M., Karakovskiy S., Klyuev V., *Fast and reliable plagiarism detection system*. [W:] *Frontiers In Education Conference – Global Engineering: Knowledge Without Borders*, Opportunities Without Passports, FIE '07, s. S4H-11–S4H-14, 2007.
[26] Mykowiecka A., *Inżynieria lingwistyczna: komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2007.
[27] Ota T., Masuyama S., *Automatic plagiarism detection among term papers*. [W:] *Proceedings of the 3rd International Universal Communication Symposium*, IUCS '09, New York, ACM, s. 395–399, 2009.
[28] Potthast M., i inni, *Overview of the 4th International Competition on Plagiarism Detection*, red. Forner P., Karlgren J., Womser-Hacker Ch. [W]: *Working Notes Papers of the CLEF 2012,* Evaluation Labs, Rzym, 2012.
[29] Przepiórkowski A., *Korpus IPI PAN. Wersja wstępna*, Wydawnictwo IPI PAN, Warszawa, 2004.
[30] Stein B., Lipka N., Prettenhoferr P., *Intrinsic Plagiarism Analysis*. [W]: *Language Resources And Evaluation*, vol. 45, (1), Springer, s. 63–82, 2010.

Anna Czapkiewicz*

Zastosowanie dekompozycji czynników Famy i Frencha do wyceny akcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie

The Fama French factors decomposition for asset pricing on Warsaw Stock Exchange

The main objective of this paper is to verify the performance of the Fama-French model for the Polish market. The monthly data from the Warsaw Stock Exchange for the period January 2003 to March 2012 was used for the study. The empirical evidence shows that the stocks with small capitalization and low relation of book value to market value may weaken the three-factor model of Fama and French. The decomposition of the factors into two components improves the effectiveness of the model.

Wprowadzenie

Fama i French (1993) wykazali, że czynniki związane z rozmiarem spółek oraz z relacją wartości księgowej do rynkowej wyjaśniają zmiany wartości oczekiwanej stóp zwrotu. Przeciętna stopa zwrotu spółek małych jest wyższa od przeciętnej stopy zwrotu spółek dużych (*size effect*) oraz przeciętna stopa zwrotu spółek z dużą wartością ilorazu wartości księgowej do rynkowej (BV/MV) jest wyższa niż przeciętna stopa zwrotu spółek o niskim BV/MV (*book-to-market effect*). Model Famy i Frencha (FF) zakłada, że ryzyko systematyczne na rynku akcji może być wyjaśnione za pomocą nadwyżki stopy zwrotu portfela rynkowego oraz czynników SMB i HML. Czynnik SMB wyjaśnia różnicę pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o małej kapitalizacji a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o dużej kapitalizacji (SMB – *small minus big*), natomiast HML wyjaśnia różnicę pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o wysokim wskaźniku BV/MV a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o niskiej wartości tego wskaźnika (HML – *high minus low*).

* Dr, Wydział Zarządzania, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Na polskim rynku akcji wykazano użyteczność modelu FF w okresie hossy i jego nieprzydatność w okresie bessy (Czapkiewicz, Skalna 2011) dla danych z lat 2003–2010. Modyfikację modelu FF dla warunków rynku polskiego zastosował Urbański (2011). Próba empirycznej weryfikacji użyteczności klasycznej wersji CAPM wyceny aktywów kapitałowych na rynku polskim była podjęta między innymi również przez Bołta i Miłobędzkiego (2002) dla danych z lat 1995–1999, Markowskiego (2004) dla danych z lat 1996–2000 oraz Grotowskiego (2004) dla danych z lat 1995–2002.

Empiryczne badanie przeprowadzone dla rynku amerykańskiego (Chu Zhang 2008) pokazało, że spółki o małej kapitalizacji oraz o niskim BV/MV osłabiają działanie trójczynnikowego modelu Famy i Frencha. Czynnik SMB ma inny charakter dla portfeli utworzonych ze spółek z potencjałem wzrostu (niskie BV/MV) niż dla portfeli formowanych ze spółek o potencjale wartości (wysokie BV/MV). Spostrzeżenie to, dotyczące rynku amerykańskiego, zaowocowało propozycją modelu, w którym rozważa się dekompozycję czynnika SMB na dwie składowe: SMB_L oraz SMB_H, gdzie SMB_L jest różnicą stóp zwrotu dla spółek małych i spółek dużych, ale charakteryzujących się niskimi wartościami wskaźnika BV/MV, natomiast SMB_H jest różnicą stóp zwrotu dla spółek małych charakteryzujących się wysokimi BV/MV. Czteroczynnikowy model zdecydowanie lepiej wyjaśniał zachowanie rynku amerykańskiego zarówno w okresie, gdzie efekt małych spółek był istotny, jak i w okresie, w którym istotność działania czynnika SMB nie była potwierdzona (lata 1992–2007).

Celem niniejszej pracy jest empiryczna weryfikacja modelu Famy i Frencha z dekompozycją czynników SMB na dwie składowe dla rynku polskiego dla danych z okresu styczeń 2003–marzec 2012. Badaniem objęto tylko te spółki, które były w tym okresie notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w sposób ciągły, dla których wartość księgowa była dodatnia.

1. Teoria i metodologia

1.1. Model Famy i Frencha i jego dekompozycja

Rozważmy N portfeli utworzonych z wszystkich akcji notowanych na rynku. Niech R_t oznacza wektor, którego składowymi są obserwowane w chwili t miesięczne stopy zwrotu pomniejszone o stopę procentową wolną od ryzyka. W klasycznym modelu Famy i Frencha (1993) wartość oczekiwana wektora R_t jest wyjaśniana następująco:

$$E(R_t) = \gamma_{RM}\beta_{RM} + \gamma_{SMB}\beta_{SMB} + \gamma_{HML}\beta_{HML} \tag{1}$$

gdzie i-te składowe wektorów β_{RM}, β_{SMB}, β_{HML} stanowią miary ryzyka systematycznego i określają wrażliwość i-tego portfela na zmiany rozpatrywanych czynników. Wielkości te są wyznaczane z zależności regresji liniowej:

$$R_{ti} = \alpha_i + \beta_{RM,i}RM_t + \beta_{SMB,i}SMB_t + \beta_{HML,i}HML_t + \varepsilon_{ti} \tag{2}$$

gdzie $t = 1, ..., T$, $i = 1, ..., N$. Parametry γ_{RM}, γ_{SMB}, γ_{HML} odpowiednio stanowią premię za ryzyko związaną z danym czynnikiem.

Jak napisano we wstępie, w ostatnim czasie badania empiryczne przeprowadzone na rynkach rozwiniętych wykazały osłabienie wpływu czynnika związanego z kapitalizacją na wyjaśnienie zróżnicowania wartości oczekiwanych przekrojowych stóp nadwyżkowych zwrotu analizowanych portfeli. Za osłabienie oddziaływania tego czynnika są odpowiedzialne spółki o małej kapitalizacji i niskich wartościach BV/MV. W literaturze przedmiotu można zatem spotkać propozycje dekompozycji czynnika związanego z kapitalizacją na dwie składowe: SMB_{L_t}, który jest różnicą stóp zwrotu miedzy portfelami o małej kapitalizacji a portfelami o dużej kapitalizacji utworzonych dla spółek o niskim wskaźniku BV/MV oraz SMB_{H_t}, który jest różnicą stóp zwrotu miedzy portfelami o małej kapitalizacji a portfelami o dużej kapitalizacji dla spółek o wysokim wskaźniku BV/MV. Jeśli zatem uwzględnimy dekompozycję czynnika SMB na dwie składowe SMB_L oraz SMB_H, to nadwyżkowa stopa zwrotu R_t będzie wyjaśniana jako:

$$R_{ti} = \alpha_i + \beta_{RM,t} RM_t + \beta_{SMB_L,i} SMB_{L_t} + \beta_{SMB_H,i} SMB_{H_t} + \beta_{HML,i} HML_t + \varepsilon_{ti} \qquad (3)$$

Wartość oczekiwana przekrojowych stóp zwrotu będzie spełniała relację:

$$E(R_t) = \gamma_{RM}\beta_{RM} + \gamma_{SMB_L}\beta_{SMB_L} + \gamma_{SMB_H}\beta_{SMB_H} + \gamma_{HML}\beta_{HML} \qquad (4)$$

gdzie parametry γ_{SMB_L}, γ_{SMB_H} oznaczają odpowiednio premię za ryzyko związaną z rozważanymi dekompozycjami SMB_L oraz SMB_H.

1.2. Metody estymacji

Weryfikacja modelu jest przeprowadzana dwuetapowo. W pierwszym etapie estymowane są parametry modelu wielorównaniowego (2) lub (3), tj. szacowane są wartości wektora ryzyka systematycznego oraz wektor wyrazów wolnych $\hat{\alpha}$. Na tym etapie badania wymagany jest test restrykcji dotyczący zerowości wektora α. Kolejny etap badania to estymacja wartości parametrów premii za ryzyko, czyli γ_{RM}, γ_{SMB}, γ_{HML} w modelu (2) lub γ_{RM}, γ_{SMB_L}, γ_{SMB_H}, γ_{HML} w modelu (4).

Jeśli w modelu (2) lub (3) nie występuje autokorelacja i heteroskedastyczność wówczas nieznane parametry modelu wielorównaniowego można wyznaczyć metodą najmniejszych kwadratów (Greene 2007). Do weryfikacji hipotezy $H_0: \alpha = 0$ przeciwko $H_1: \alpha \neq 0$ można posłużyć się testem Gibbona, Ross, Shankena (1989)), którego statystyka testowa (*GSR*) dla małych prób jest oparta na założeniu: $\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$. Statystyka ta ma rozkład $F(N, T-N-K)$ i jest postaci:

$$GRS = \left(\frac{T}{N}\right)\left(\frac{T-N-K}{T-K-1}\right)\left(\frac{\hat{\alpha}^T \hat{\Sigma}^{-1} \hat{\alpha}}{1+\hat{\mu}^T \hat{V}^{-1} \hat{\mu}}\right) \qquad (5)$$

gdzie $\hat{\mu}$ jest oszacowaniem wektora wartości oczekiwanych czynników objaśniających, $\hat{V}$ jest oszacowaniem macierzy wariancji i kowariancji tych czynników natomiast K jest liczbą czynników objaśniających.

Jeśli natomiast w modelu występuje autokorelacja i heteroskedastyczność wówczas do estymacji parametrów modelu wielorównaniowego można zastosować uogólnioną metodę momentów (GMM). Weryfikacji hipotezy $H_0: \alpha = 0$ przeciwko $H_1: \alpha \neq 0$, dokonuje się na podstawie statystyki konstruowanej w oparciu o własności metody GMM (MacKinlay, Richardson 1991).

W przypadku estymacji wektora parametrów premii za ryzyko – dla ułatwienia oznaczmy go przez γ – wybrane metody obliczeniowe również uwarunkowane są założeniami modelu. Jeśli przyjmiemy założenie o normalności i niezależności błędów losowych, to uzyskane w pierwszym etapie wartości estymatorów ryzyka systematycznego, tworzące macierz $\hat{\beta}$, mogą zostać wykorzystane do estymacji γ uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów (GLS), z której otrzymujemy wartości estymatorów premii za ryzyko:

$$\hat{\gamma} = (X^T \hat{\Sigma}^{-1} X)^{-1} X^T \hat{\Sigma}^{-1} \overline{R} \tag{6}$$

gdzie

$$X = [1_N : \hat{\beta}]$$

Ponieważ w podejściu tym zmiennymi objaśniającymi są wartości estymatorów nieznanych parametrów z etapu pierwszego, to pojawia się problem występowania błędów w zmiennych niezależnych. Wymagana jest więc korekta błędu w ten sposób uzyskanego estymatora. W przypadku założenia o normalności oraz niezależności błędów losowych poprawka na wariancję tego błędu została wyprowadzona przez Shankena (1992).

Jeśli natomiast w modelu zostanie wykazana heteroskedastycznośc lub autokorelacja wówczas do estymacji parametrów premii za ryzyko można zastosować uogólnioną metodę momentów (GMM) Cochrane (2001).

2. Badanie empiryczne

2.1. Dane

Badaniem objęto okres od stycznia 2003 roku do marca 2012. Przeprowadzono badanie dla całej próby oraz dla kilku jej podokresów, w których występowała hossa lub bessa. Dane fundamentalne oraz wielkości notowań będące przedmiotem niniejszej pracy zostały zaczerpnięte z bazy EMIS (*Emerging Markets Information Service*). Do badania wzięto tylko spółki notowane w sposób ciągły o dodatniej wartości księgowej. Stopa zwrotu z poszczególnych akcji była wyznaczona jako logarytm ilorazu ceny zamknięcia ostatniego notowania do ceny zamknięcia pierwszego notowania w danym miesiącu. Stopę zwrotu z portfela brano jako średnią arytmetyczną stóp zwrotu z akcji należących do danego portfela.

Na początku każdego miesiąca tworzono dwanaście portfeli, biorąc za podstawę kapitalizacje spółki oraz jej wskaźnik wartości księgowej do rynkowej. Wszystkie spółki były sortowane rosnąco względem logarytmu kapitalizacji na cztery grupy, tak aby w każdej grupie były spółki o zbliżonej wielkości. Następnie w każdej podgrupie spółki były posortowane na trzy podgrupy względem wskaźnika ln(BV/MV). W ten sposób utworzone zostały równoliczne portfele o zbliżonych wartościach dotyczących kapitalizacji oraz wartości BV/MV. Portfele były przebudowywane na początku każdego miesiąca.

W tabeli 1 przedstawiono średnie oraz odchylenie standardowe dla utworzonych szeregów miesięcznych stóp zwrotu.

Tabela 1. Wartości średnie oraz odchylenia standartowe dla stóp zwrotu portfeli

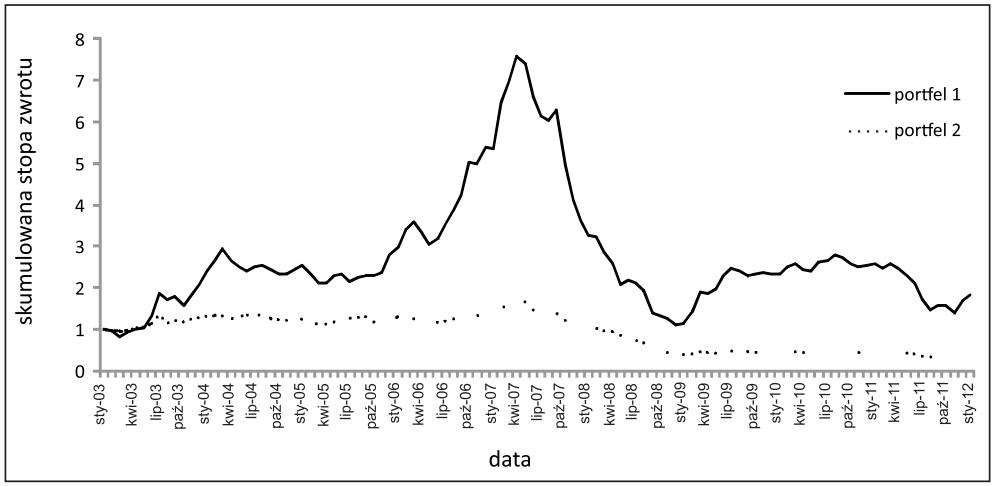
(BV/MV) / (MV)	Niskie BV/MV	Srednie BV/MV	Wysokie BV/MV	Niskie BV/MV	Średnie BV/MV	Wysokie BV/MV
	średnia			odch. standartowe		
małe	–0,005	0,001	0,012	0,099	0,092	0,109
2	–0,006	–0,001	–0,002	0,075	0,089	0,098
3	0,001	–0,008	–0,001	0,075	0,079	0,090
duże	–0,007	–0,006	–0,006	0,064	0,074	0,079

Źródło: obliczenia własne

Można zauważyć, że najwyższą przeciętną stopę zwrotu osiągnął portfel, którego skład stanowiły spółki małe, z wysokim wskaźnikiem BV/MV. Dla tego portfela przeciętna miesięczna stopa zwrotu wyniosła 1,2 procent. Analizując wartości odchylenia standardowego zauważamy jak kształtuje się ryzyko portfeli. Jest ono przesunięte w kierunku małych spółek oraz w kierunku portfeli o potencjale wartości. Przy czym najbardziej jest ryzykowny portfel utworzony z małych spółek z wysokim wskaźnikiem BV/MV. Odchylenie standardowe tego portfela wynosi 10,9 procent. Dla porównania najmniejsze ryzyko ma portfel utworzony z dużych spółek i niskim wskaźnikiem BV/MV. Odchylenie standardowe wynosi tutaj 6,4.

Rysunek 1 przedstawia skumulowane stopy zwrotu wybranych dwóch portfeli: portfela najbardziej ryzykownego (portfel 1) oraz portfela o najmniejszym ryzyku (portfel 2). Nietrudno zauważyć, że pomimo iż inwestycja w portfel pierwszy przyniosła prawie dwustuprocentową stopę zwrotu, podczas gdy inwestycja w portfel 2 tylko 36 procent, to inwestując w portfel pierwszy ponosimy bardzo duże ryzyko.

Dwanaście portfeli, których właściwości zostały opisane powyżej stanowią bazę do weryfikacji modelu wyceny kapitałowej na GPW. Należy jeszcze skonstruować zmienne, które będą czynnikami objaśniającymi w modelu. W tym celu wszystkie spółki niezależnie ulokowano w sześciu portfelach, dzielonych ze względu na kapitalizację na dwie grupy (portfele duże (B) i małe (S)), a następnie ze względu na wskaźnik BV/MV na trzy podgrupy (portfele o niskim (L), średnim (M) i wysokim (H) wskaźniku BV/MV), uzyskując w ten



Rysunek 1. Skumulowane stopy zwrotu dla portfela utworzonego z małych spółek o wysokim wskaźniku BV/MV (portfel 1) oraz dla portfela utworzonego z dużych spółek o niskim wskaźniku BV/MV (portfel 2)

sposób sześć portfeli: SL, SM, SH, BL, BM oraz BH. Różnica między stopą zwrotu z dużych portfeli (BL, BM, BH) oraz stopą zwrotu z małych portfeli (SL, SM, SH) była podstawą do utworzenia czynnika SMB, natomiast różnica między stopą zwrotu z portfeli o wysokich wartościach wskaźnika BV/MV (SH, BH) oraz stopą zwrotu portfeli o niskich wartościach wskaźnika BV/MV (SL, BL) posłużyła do utworzenia czynnika HML. Czynniki SMB_L oraz SMB_H zostały odpowiednio utworzone jako różnica pomiędzy stopą zwrotu portfeli SL i BL oraz SH i BH. Kolejny czynnik występujący w modelu stanowi miesięczną nadwyżkę stopy zwrotu z WIG-u ponad stopę procentową wolną od ryzyka. Jako stopę procentową wolną od ryzyka przyjęto miesięczne oprocentowanie 52-tygodniowych bonów skarbowych.

2.2. Trójczynnikowy model Famy i Frencha

Nieznane parametry beta w modelu (2) zostały wyznaczone metodą najmniejszych kwadratów. Dla porównania przeprowadzono również obliczenia dla metody GMM, jednakże wnioski z zastosowania obu metod były bardzo podobne. Zatem w tabeli 2 przedstawiono wyniki tylko dla metody najmniejszych kwadratów. W nawiasie pod wartościami zostały podane wartości p-value dla testu t-Studenta, badającego istotność analizowanych parametrów.

Analizując wyniki zauważamy ujemne wartości ryzyka systematycznego związanego z czynnikiem HML dla portfeli z niskim wskaźnikiem BV/MV, które monotonicznie wzrastają do istotnych statystycznie, dodatnich wartości ryzyka systematycznego dla portfeli z wysokim wskaźnikiem BV/MV. Zmiany te nie zależą od wielkości danego portfela. W przypadku czynnika SMB można zauważyć monotonicznie malejącą zmianę od istotnych parametrów beta dla małych portfeli w kierunku nieistotnych wartości parametrów beta dla portfeli o dużej kapitalizacji.

Tabela 2. Oszacowane metodą najmniejszych kwadratów parametry modelu wielorównaniowego (2)

$R_t = \alpha 1_N + \beta_{RM} RM_t + \beta_{SMB} SMB_t + \beta_{HML} HML_t + \varepsilon_{ti}$						
	Niskie BV/MV	Srednie BV/MV	Wysokie BV/MV	Niskie BV/MV	Srednie BV/MV	Wysokie BV/MV
	$\hat{\alpha}_i$			$\hat{\beta}_{RM,i}$		
małe	–0,012 (0,012)	–0,007 (0,047)	–0,001 (0,823)	0,949 (0,000)	0,928 (0,000)	0,911 (0,000)
2	–0,010 (0,010)	–0,008 (0,057)	–0,012 (0,003)	0,830 (0,000)	0,923 (0,000)	0,912 (0,000)
3	–0,001 (0,688)	–0,013 (0,002)	–0,008 (0,059)	0,878 (0,000)	0,872 (0,000)	0,849 (0,000)
duże	–0,007 (0,018)	–0,009 (0,002)	–0,010 (0,000)	0,877 (0,000)	0,995 (0,000)	0,975 (0,000)
	$\hat{\beta}_{SMB,i}$			$\hat{\beta}_{HML,i}$		
małe	1,435 (0,000)	1,337 (0,000)	1,275 (0,000)	–0,136 (0,382)	0,032 (0,785)	0,821 (0,000)
2	0,871 (0,000)	0,991 (0,000)	0,936 (0,000)	–0,325 (0,008)	0,054 (0,706)	0,688 (0,000)
3	0,343 (0,009)	0,304 (0,015)	0,218 (0,101)	–0,167 (0,234)	0,244 (0,070)	0,805 (0,000)
duże	0,006 (0,972)	0,074 (0,389)	–0,094 (0,241)	–0,249 (0,013)	0,024 (0,809)	0,469 (0,000)

W nawiasach podano wartości p-value dla testu istotności t-Studenta
Źródło: obliczenia własne

Analizując istotności parametrów α_i zauważamy istotność tych parametrów dla kilku portfeli. W celu weryfikacji modelu wyceny kapitałowej niezbędne jest jednak przeprowadzenie testu hipotezy zerowej zakładającej, iż wszystkie parametry α_i są jednocześnie równe zeru. Biorąc pod uwagę powiązania pomiędzy portfelami może się okazać, że wektor wyrazów wolnych jest statystycznie nieistotny. W tym celu przeprowadzono test GRS. Dla porównania przeprowadzono również test oparty na właściwościach metody GMM. Wyniki obu przeprowadzonych testów dały podstawę do odrzucenia hipotezy zerowej ($p = 0{,}001$).

Pomimo, iż pierwszy krok nie był spełniony dokonano estymacji parmetrów premii za ryzyko, czyli parametrów gamma występujących w równaniu (1). Jako wartość oczekiwaną wzięto średnią arytmetyczną względem czasu nadwyżkowych stóp zwrotu analizowanych portfeli. Wyniki podaje tabela 3. W celu estymacji zastosowano dwie metody: metodę GLS oraz metodę GMM. Również i w tym przypadku obie metody dały podobne wyniki.

Analizując wyniki zauważamy, że wyraz wolny γ_o jest statystycznie nieistotny ($p = 0{,}80$). Podobny rezultat otrzymano dla parametru premii za ryzyko związanej z czynnikiem rynkowym ($p = 89$). Na poziomie istotności 5% statystycznie nie zostało potwierdzone

Tabela 3. Oszacowane wartości premii za ryzyko w modelu
$E(R_t) = \gamma_0 + \gamma_{RM}\beta_{RM} + \gamma_{SMB}\beta_{SMB} + \gamma_{HML}\beta_{HML}$ metodą GLS oraz GMM

Metoda	$\hat{\gamma}_0$	$\hat{\gamma}_{RM}$	$\hat{\gamma}_{SMB}$	$\hat{\gamma}_{HML}$
GLS	–0,004	–0,003	0,004	0,007
(p-value)	(0,807)	(0,895)	(0,181)	(0,049)
GMM	–0,005	–0,003	0,004	0,007
(p-value)	(0,800)	(0,892)	(0,181)	(0,050)

W nawiasach podano wartości p-value dla testu istotności odpowiednich parametrów
Źródło: obliczenia własne

istnienie premii za ryzyko związanej z czynnikiem SMB (p = 18), natomiast premia za ryzyko ze względu na HML, wynosząca $\hat{\gamma}_{HML}$ = 0,007, okazała się istotnie różna od zera. Wynika stąd, że inwestorzy oczekują wzrostu stóp zwrotu o 0,07% przy wzroście ryzyka systematycznego związanego ze wskaźnikiem BV/MV o jednostkę.

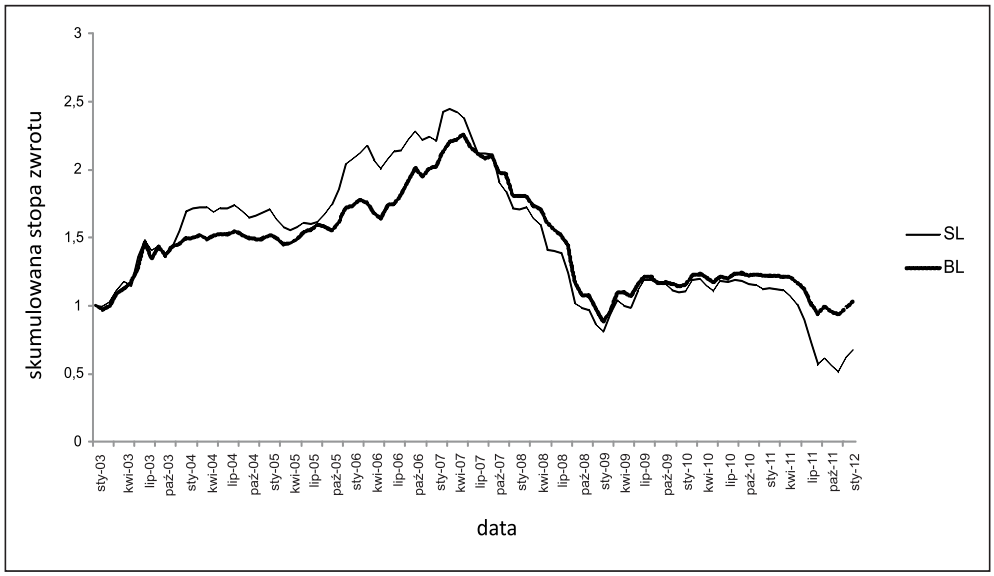
Miarę poprawności dopasowania modelu wyznaczono za pomocą stosowanego do analizy regresji przekrojowych współczynnika R^2, który został zaproponowany w pracach Jagannathan, Wang (1998) oraz Lettau, Ludvigson (2001). Dla danych z badanego okresu obliczony współczynnik wynosił R^2 = 52%.

2.3. Dekompozycja czynników Famy i Frencha

Jak wspomniano we wstępie, badania Chu Zhang (2008) na giełdzie amerykańskiej wykazały istnienie różnicy pomiędzy efektem małych spółek, charakteryzujących się różnymi wartościami BV/MV. W rozdziale tym przedstawiono wyniki badań dotyczących wpływu składowych dekompozycji czynnika SMB na wyjaśnienie zróżnicowania wartości oczekiwanych analizowanych dwunastu portfeli utworzonych ze spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2003–2012. Rysunek 2 przedstawia zmiany skumulowanych stóp zwrotu dla portfeli SH, BH. Rysunek 3 przedstawia zmiany skumulowanych stóp zwrotu dla portfeli SL i BL. Zauważyć można, że różnice pomiędzy stopami zwrotu (*spready*) dla portfeli o małej i dużej kapitalizacji są niższe dla spółek o potencjale wzrostu (niski wskaźnik BV/MV) w porównaniu z ze spółkami o potencjale wartości (wysoki wskaźnik BV/MV). Spostrzeżenie to Dekompozycji czynnika SMB na dwie składowe dokonano następująco. Pierwsza składowa określa różnicę stóp zwrotu pomiędzy małymi i dużymi spółkami charakteryzującymi się wysokimi wartościami BV/MV (SMB_H), natomiast druga składowa określa różnicę stóp zwrotu pomiędzy małymi i dużymi spółkami charakteryzującymi się niskimi wartościami BV/MV (SMB_L).

Tabela 4 przedstawia oszacowane wartości parametrów równania wielorównaniowego (3), w którym zmiennymi objaśniającymi są cztery czynniki: RM, SMB_H, SMB_L oraz HML. Można zauważyć, że wartości wolnych zmniejszyły się w porównaniu z wartościami wyrazów wolnych dla modelu z trzema czynnikami. Jednak przeprowadzony test GRS wykazał,

Rysunek 2. Wartości miesięcznych skumulowanych stóp zwrotu dla portfeli SH oraz BH utworzonych ze spółek notowanych na GPW w okresie styczeń 2003–marzec 2012. Na osi odciętych jest zaznaczona data, na osi rzędnych zaznaczone są stopy zwrotu z inwestycji 1 zł w chwili t_0



Rysunek 3. Wartości miesięcznych skumulowanych stóp zwrotu dla portfeli SL oraz BL utworzonych ze spółek notowanych na GPW w okresie styczeń 2003–marzec 2012. Na osi odciętych jest zaznaczona data, na osi rzędnych zaznaczone są stopy zwrotu z inwestycji 1 zł w chwili t_0

Tabela 4. Oszacowane metodą najmniejszych kwadratów parametry modelu wielorównaniowego (3)

$R_t = \alpha 1_N + \beta_{RM} RM_t + \beta_{SMB_L} SMB_{L_t} + \beta_{SMB_H} SMB_{H_t} + \beta_{HML} HML_t + \varepsilon_{ti}$						
	Niskie BV/MV	Srednie BV/MV	Wysokie BV/MV	Niskie BV/MV	Srednie BV/MV	Wysokie BV/MV
	$\hat{\alpha}_t$			$\hat{\beta}_{HML,i}$		
małe	–0,006 (0,158)	–0,003 (0,342)	–0,001 (0,802)	–0,035 (0,837)	0,078 (0,551)	0,788 (0,000)
2	–0,005 (0,122)	–0,006 (0,220)	–0,011 (0,013)	–0,239 (0,039)	0,097 (0,530)	0,708 (0,000)
3	–0,003 (0,438)	–0,013 (0,002)	–0,004 (0,276)	–0,211 (0,124)	0,224 (0,091)	0,899 (0,000)
duże	–0,008 (0,005)	–0,009 (0,001)	–0,008 (0,001)	–0,277 (0,005)	0,010 (0,935)	0,515 (0,000)
	$\hat{\beta}_{SME_L,i}$			$\hat{\beta}_{SME_H,i}$		
małe	0,909 (0,000)	0,501 (0,000)	0,287 (0,005)	0,393 (0,001)	0,566 (0,000)	0,901 (0,000)
2	0,673 (0,000)	0,359 (0,002)	0,329 (0,002)	0,130 (0,135)	0,379 (0,001)	0,457 (0,000)
3	–0,133 (0,212)	0,078 (0,457)	0,440 (0,000)	0,395 (0,000)	0,275 (0,006)	–0,301 (0,003)
duże	–0,182 (0,017)	0,046 (0,523)	0,165 (0,009)	0,128 (0,084)	0,117 (0,091)	–0,264 (0,000)

W nawiasach podano wartości p-value dla testu istotności odpowiednich parametrów
Źródło: obliczenia własne

że są podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej, zakładającej iż wszystkie parametry są jednocześnie równe zero. Zastosowanie tego testu (podobnie jak testu opartego na GMM) nie odrzuciło hipotezy zerowej o zerowości wektora α tylko dla podokresów, w których występowała hossa na rynku polskim. Zatem, podobnie jak w przypadku modelu FF, czynniki z dekompozycją generują portfele wieloczynnikowo efektywne tylko w okresie hossy.

Podobnie jak w przypadku poprzednim, pomimo iż pierwszy krok nie był spełniony, dokonano estymacji parametrów premii za ryzyko, czyli parametrów gamma występujących w równaniu (4). Jako wartość oczekiwaną wzięto średnią arytmetyczną względem czasu nadwyżkowych stóp zwrotu analizowanych portfeli. Wyniki podaje tabela 5.

Szacując parametry modelu (4) zauważamy, że wartość premii za ryzyko związanej z czynnikiem charakteryzującym rozmiar danej spółki wzrosła dwukrotnie, jeżeli czynnik jest konstruowany ze spółek o potencjale wartości (SMB_H). Stosując metodę GLS uzyskano istotność tej wielkości na poziomie istotności 5%, podczas gdy stosując metodę GMM uzyskano istotność tego parametru na poziomie istotności 10%. Zauważamy natomiast

Tabela 5. Oszacowane wartości premii za ryzyko w modelu
$E(R_t) = \gamma_0 + \gamma_{RM}\beta_{RM} + \gamma_{SMB}\beta_{SMB} + \gamma_{HML}\beta_{HML}$ metodą GLS oraz GMM

Metoda	$\hat{\gamma}_0$	$\hat{\gamma}_{RM}$	$\hat{\gamma}_{SMB_L}$	$\hat{\gamma}_{SMB_H}$	$\hat{\gamma}_{HML}$
GLS	–0,005	–0,002	–0,003	0,009	0,007
(p-value)	(0,787)	(0,925)	(0,546)	(0,046)	(0,043)
GMM	–0,011	0,004	–0,002	**0,008**	**0,006**
(p-value)	(0,557)	(0,838)	(0,688)	(0,090)	(0,090)

W nawiasach podano wartości p-value dla testu istotności odpowiednich parametrów
Źródło: obliczenia własne

nieistotną premię za ryzyko związaną z czynnikiem SMB_L (p = 0,546, p = 0,688). Zatem dekompozycja czynnika SMB na dwie składowe pozwoliła dokładniej wyjaśnić efekt kapitalizacji, który jednocześnie zależy od wskaźnika BV/MV badanych portfeli. Wartość premii za ryzyko związanej z czynnikiem HML nie uległa istotnym zmianom w porównaniu z klasycznym modelem FF.

Obliczony współczynnik R^2, dla danych z całego okresu badania wyniósł 65 procent. Jest on wyższy niż dla klasycznego modelu FF, gdzie współczynnik ten wyniósł 52 procent. Można zatem stwierdzić, że dekompozycja czynnika SMB nieznacznie poprawiła skuteczność modelu Famy i Frencha do wyceny kapitałowej akcji notowanych na GPW w badanym okresie.

Podsumowanie

W pracy podjęto próbę empirycznej weryfikacji dekompozycji czynników Famy i Frencha dla potrzeb wyceny kapitałowej akcji notowanych na GPW. Skonstruowano model czteroczynnikowy, w którym występuje dekompozycja czynnika związanego z rozmiarem spółek na dwie składowe: SMB_L oraz SMB_H, gdzie SMB_L jest różnicą stóp zwrotu spółek małych i dużych charakteryzujących się niskimi wartościami wskaźnika BV/MV, natomiast SMB_H jest różnicą stóp zwrotu spółek małych i dużych charakteryzujących się wysokimi wartościami wskaźnika BV/MV. Badany był okres od czerwca 2003 do marca 2012. Dla danych z tego okresu przeprowadzono porównanie modelu czteroczynnikowego z klasycznym modelem trójczynnikowym Famy i Frencha. Wykazano, że ryzyko związane z czynnikiem SMB_L nie miało istotnego wpływu na przekrojowe stopy zwrotu, natomiast statystycznie istotny wpływ na przekrojową stopę zwrotu miał czynnik SMB_H.

Przeprowadzając odpowiednie testy stwierdzono jednakże, że oba rozpatrywane modele, zarówno model trójczynnikowy jak i czteroczynnikowy, nie generują portfeli efektywnych w tym okresie.

Wydaje się jednak, że dekompozycja czynnika *SMB* na dwie składowe nieznacznie poprawiła skuteczność modelu Famy i Frencha do kapitałowej wyceny akcji notowanych na GPW w badanym okresie.

Literatura

Andrews D.W.K., *Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix Estimation*, "Econometrica" 59, 1991, s. 817–858.

Bołt T., Miłobędzki P., *Weryfikacja modelu CAPM dla giełdy warszawskiej*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 952, 2002, s. 89–95.

Chen R., Kan R., *Finite sample analysis of two-pass cross-sectional regression*, Working paper (University of Toronto), 2004.

Chu Zhang, *Decomposed Fama-French factors for the Size and Book-to-market Effects*, 2008 http://69.175.2.130/~finman/Xiamen/szbm1.pdf

Cochrane J., *Asset Pricing*, Princeton University Press, 2001.

Czapkiewicz A., Skalna I., *The CAPM and the Fama-French Models in Warsaw Stock Exchange*, Przegląd Statystyczny, 57, 2010, s. 128–141.

Czapkiewicz A., Skalna I., *Użyteczność stosowania modelu Famy i Frencha w okresach hossy i bessy na rynku akcji GPW w Warszawie*, „Bank i Kredyt", 42, 2011, s. 61–80.

Fama E.F,. French K.R., *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, Journal of Finance, 51, 1996, s. 55–84.

Gibbons M.R, Ross S.A., Shanken J., *A Test of the Efficiency of a Given Portfolio*, Econometrica 57, 1989, s. 1121–1152.

Greene H., *Econometric Analysis 6th edition*, Prentice Hall, 2007.

Grotowsk M., *Test metody CAPM na polskim rynku kapitałowym*, Ekonomista 4, 2004.

Jagannathan R., Wang Z., *An asymptotic theory for estimating beta-pricing models using cross-sectional regression*, Journal of Finance 57, 1998, s. 2337–2367.

Lettau M., Ludvigson S., *Resurrecting the (C)CAPM: A cross-sectional test when risk premia are time-varying*, Journal of Political Economy 109, 2001, s. 1238–1287.

MacKinlay A.,. Richardson, M.P., *Using Generalized Method of Moments to Test Mean-Variance Efficiency*, "Journal of Finance", 46/1991, s. 511–27.

Markowski L., *Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitalowego na gieldzie papierów wartosciowych w Warszawie S.A.*, Phd, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Gdanski, 2004.

Shanken J., *On the Estimation of Beta-Pricing Models*, The Review of Financial Studies 5, 1992, s. 1–33.

Urbański S., *Cross-Section Changes of the rates of Return on the Shares Traded on the Warsaw Stock Exchange,* Ekonomista 5, 2011, s. 709–732.

Marcin Czupryna*

Style inwestycyjne funduszy papierów dłużnych[1]

Debt investments funds' styles

Investments' style of the Polish investments funds (money market and bonds' funds) in years 2007-2012 has been analyzed. Using the classical method of style identification, as proposed by Sharpe, it has been shown that Polish money market funds have, as declared, rather short term investment horizon. Whereas the bond investment funds have rather medium investment horizon. However critical analysis of the original Sharpe method, using econometric tools, prove the limited liability of the classical method. Main reasons for such a result could be: very limited number of debt instruments' indices on the Polish market, complex investment strategies.

Wprowadzenie

Pojęcie stylu inwestycyjnego w kontekście funduszy inwestycyjnych zostało wprowadzone przez Sharpe'a (1992). Jako styl inwestycyjny zdefiniowano metodę alokacji aktywów pomiędzy wyróżnione klasy aktywów (tzw. portfele referencyjne), jednocześnie określając cel analizy stylu inwestycyjnego jako oszacowanie sposobu alokacji (wag) portfela. W klasycznym modelu Sharpe'a wyróżniono dwanaście głównych klas aktywów reprezentowanych w modelu za pomocą odpowiednich indeksów. Kryteriami klasyfikacji akcji do wybranych klas aktywów były: obszar geograficzny, wartość kapitalizacji oraz wartość wskaźnika ceny do wartości księgowej. Ostatnie dwa kryteria zastosowali także Fama i French (1993) do identyfikacji czynników ryzyka dla akcji i obligacji. W szczególności, w modelu Famy i French'a czynnikami ryzyka były różnice stóp zwrotu portfeli spółek o największej i najmniejszej kapitalizacji oraz odpowiednio o najwyższych i najniższych wartościach wskaźnika ceny do wartości księgowej. Oba podejścia różni cel: identyfikacja portfela a identyfikacja czynników ryzyka oraz zastosowana metoda: optymalizacja kwadratowa z ograniczeniami a regresja liniowa. Inne podejście do wyboru

* Dr, Katedra Rynków Finansowych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

[1] Badania zrealizowano w ramach grantu NN113 308338

głównych klas aktywów w analizie stylu inwestycyjnego zastosowali Connor i Korajczyk (1991). Do identyfikacji głównych klas aktywów wykorzystali metody statystyczne analizy wielowymiarowej, w szczególności analizę czynnikową. Metody takie pozwalają na poprawę statystycznych właściwości modelu, natomiast nie zawsze określone w ten sposób czynniki mają prostą interpretację ekonomiczną. Inne niż podejście Sharpe'a do analizy stylów inwestycyjnych zastosowali Brown i Goetzmann (1997), używając metody analizy skupień do identyfikacji grup funduszy o podobnym stylu inwestycyjnym. Zaletą tej metody jest niezależność uzyskiwanych wyników od wyboru głównych klas aktywów.

Krytyczną ocenę metody zastosowanej przez Sharpe'a zawiera praca TerHorst'a, Nijman'a oraz DeRoon'a (2004). Autorzy ci analizowali wpływ warunków ograniczających na wynik uzyskany za pomocą metody Sharpe'a. W szczególności pokazano, że nie tylko krótka sprzedaż, instrumenty pochodne oraz aktywne zarządzanie portfelem (ang. *timing*), ale także selektywny wybór akcji z portfeli głównych aktywów mogą prowadzić do zniekształcenia wyników. W Polsce badania stylu inwestycyjnego funduszy prowadzili Kliber i Matuszewski (2003); zakres ich badań był ograniczony do notowań jednostki uczestnictwa w otwartym Funduszu Inwestycyjnym Agresywnego Inwestowania Pioneer III. Większość dotychczasowych badań wyników funduszy inwestycyjnych na rynku polskim koncentrowało się na ocenie efektywności funduszy, umiejętności zarządzających funduszami (wyczucie rynku). Wyniki tych badań można m. in. znaleźć w: Zamojska (2012), Miziołek (2008), Karpio i Olbryś (2009), Białous (2007), Staniszewski 2003) oraz Perez (2011).

Konstrukcja indeksów rynku papierów dłużnych, niezbędnych w identyfikacji styli inwestycyjnych metodą Sharpe'a, wymaga zarówno właściwej selekcji instrumentów dłużnych wchodzących w skład portfela indeksowego, jak i właściwej konstrukcji indeksu. Najczęstszymi kryteriami doboru instrumentów dłużnych są: czas trwania, wiarygodność kredytowa emitentów (dłużników) oraz płynność. Konstrukcja indeksu wymaga określenia wag poszczególnych instrumentów w portfelu, metody i częstotliwości rewizji składu portfela indeksowego, sposobu reinwestowania przychodów oraz traktowania papierów dłużnych niewypłacalnych emitentów, por. (Campani, Goltz 2011).

W niniejszym artykule, na podstawie danych empirycznych, dokonano próby identyfikacji stylów inwestycyjnych funduszy papierów dłużnych (fundusze inwestujące w obligacje oraz fundusze rynku pieniężnego) działających na rynku polskim w latach 2007––2012. Zastosowano klasyczną metodę Sharpe'a (1992) po uprzednim zmodyfikowaniu i dopasowaniu do warunków rynku polskiego głównych klas aktywów oraz reprezentujących je indeksów. W tym celu zastosowano indeks rynku obligacji rynku Bond Spot. Dodatkowo skonstruowano indeksy opierając się na stopach indeksu WIBID1W (alternatywnie stopę WIBID1M) oraz stopie procentowej długoterminowych obligacji skarbowych (LTIR). Dokonano także oceny uzyskanych wyników za pomocą metod ekonometrycznych, w szczególności weryfikując wpływ warunków ograniczających modelu Sharpe'a na uzyskane wyniki analizy.

1.Metoda analizy

W klasycznym modelu Sharpe'a określane są wartości wektora wag β spełniające następujące warunki:

$$\sum_{t=1}^{T} \varepsilon_t^2 \rightarrow \min \tag{1}$$

$$\varepsilon_t = R_r - (\beta_1 \times F_{1t} + \beta_2 \times F_{2t} + \ldots + \beta_n \times F_{nt})$$

$$\sum_{t=1}^{n} \beta_t = 1$$

$$\forall t: \beta_t \geq 0$$

Celem takiej analizy jest identyfikacja składu portfela funduszy inwestycyjnych na podstawie obserwowanych stóp zwrotu. W modelu założono także, że nie jest możliwa tzw. krótka sprzedaż. Identyfikację parametrów β umożliwia zastosowanie procedur numerycznych, w szczególności optymalizacji kwadratowej.

W celu ekonometrycznej analizy uzyskanych wyników oszacowano dla każdego z rozważanych funduszy parametry modelu ekonometrycznego:

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 \times F_{1t} + \beta_2 \times F_{2t} + \ldots + \beta_n \times F_{nt} + \varepsilon_t \tag{2}$$

Za pomocą testu Walda – por. np. (Hayashi 2000) – dokonano analizy istotności warunków ograniczających:

$$\sum_{t=1}^{n} \beta_t = 1 \tag{3}$$

$$\beta_0 = 0 \tag{4}$$

Występowanie zjawiska autokorelacji reszt testowano za pomocą testu Ljung'a i Box'a (1978). W celu identyfikacji zjawiska występowanie heteroskedastyczności reszt zastosowano test zaproponowany przez Engle'a (1998). Dodatkowo przeprowadzono test zmian strukturalnych modelu dzieląc obserwowane szeregi czasowe na dwa równoliczne szeregi. Szczegółowy opis przeprowadzonych testów oraz zastosowanych danych zawarty jest w części empirycznej.

2. Część empiryczna

Podstawowym źródłem danych o funduszach inwestycyjnych jest portal bossa pl. Dane zawierają dzienne wartości netto jednostek funduszy inwestycyjnych od początku notowania (wartość charakterystyczna dla każdego z 493 notowanych funduszy) do dnia 2013.04.04 oraz notowania dzienne 493 funduszy inwestycyjnych. W badaniu wykorzystano wyłącznie dane historyczne obejmujące okres od 01.01.2007 do 31.12.2012 roku. Na podstawie nazw funduszu inwestycyjnego, a w niejednoznacznych przypadkach na podstawie publicznie dostępnej informacji o funduszu, każdy z rozważanych funduszy został zaklasyfikowany do odrębnych kategorii według dwóch kryteriów. Na podstawie obszaru geograficznego inwestycji zaklasyfikowano jednoznacznie każdy fundusz inwestycyjny do dwóch kategorii: fundusz krajowy albo fundusz zagraniczny. Z kolei na podstawie rodzaju aktywów finansowych fundusze zaklasyfikowano do dwóch odrębnych kategorii: fundusze obligacji, fundusze rynku pieniężnego

Na podstawie danych o wartości wyceny jednostek funduszy inwestycyjnych skonstruowano szeregi tygodniowych oraz miesięcznych stóp zwrotu:

$$r_t = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \tag{5}$$

Symbolem P_t oznaczono wartość jednostki funduszu w chwili t. W konstrukcji danych zawierających tygodniowe stopy zwrotu wykorzystano notowania z każdego poniedziałku. W przypadku braku notowań w poniedziałek, dane uzupełniano zgodnie z następującą hierarchią, zależną od dostępności danych: danymi z poprzedzającego piątku, następnego wtorku, poprzedzającego czwartku albo następnej środy.

W podejściu Sharpe'a do analizy stylów wykorzystuje się indeksy reprezentujące stopy zwrotu z portfeli obligacji o krótkich, średnich i długich terminach do wykupu. W analizie stylów inwestycyjnych wykorzystano podobne podejście konstruując odpowiednie indeksy, różniące się horyzontem inwestycyjnym. W szczególności rozważano indeksy reprezentujące portfel krótko-, średnio- i długoterminowych papierów dłużnych. Dodatkowo zastosowano indeks dochodowy reprezentujący portfel akcji o największej kapitalizacji notowanych na parkiecie Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie – WIG20TR (źródłem danych był portal stooq).

Podstawowy w rozważanej analizie indeks krótkoterminowych papierów dłużnych – indeks rynku pieniężnego I^1_{MM} – skonstruowano na podstawie historycznych wartości stopy procentowej WIBID1W.

Przyjęto mianowicie, że wartość portfela indeksowego w dniu 01.01.2007 wynosi 1. Portfel w każdym okresie składa się z inwestycji wolnej od ryzyka oprocentowanej stopą WIDIB1W (tygodniowa stopa procentowa WIBID). Po zakończeniu inwestycji, aktualna wartość portfela (inwestycja początkowa i odsetki) jest ponownie reinwestowana na kolejny

tydzień ze stopą oprocentowania określoną przez aktualną w momencie inwestycji wartość stopy procentowej WIBID1W.

Alternatywny indeks rynku pieniężnego I^2_{MM} został skonstruowany w poniżej opisany sposób. W szczególności, przyjęto, że w każdej chwili t portfel składa się z czterech wartości:

a) miesięcznej inwestycji rozpoczętej w chwili *t*, oprocentowanej stopą WIBID1M_t
b) miesięcznej inwestycji rozpoczętej w chwili *t*–1, oprocentowanej stopą WIBID1M_{t-1}
c) miesięcznej inwestycji rozpoczętej w chwili *t*–2, oprocentowanej stopą WIBID1M_{t-2}
d) miesięcznej inwestycji rozpoczętej w chwili *t*–3, oprocentowanej stopą WIBID1M_{t-3}

Symbolem WIBID1M_t oznaczono wartość miesięcznej stopy WIBID w chwili *t*. Przyjęto także, że wartość portfela indeksu w dniu 01-01-2007 wynosi 4, a każda z czterech lokat na rynku pieniężnym ma tę samą wartość. Całkowity dochód z każdej z rozważanej inwestycji, której termin kończy się w chwili *t* jest reinwestowany po aktualnej stopie WIBID1M_t.

Bieżąca wartość lokaty w chwili *t* obliczana jest według wzoru:

$$V_t = V_{t-k} \times \left(1 + WIBID_{t-k} \times \frac{k \times 7}{365}\right), k = 1, 2, 3 \tag{6}$$

Dodatkowo skonstruowano trzeci alternatywny indeks dla krótkoterminowych papierów dłużnych, oznaczony symbolem I_{TB}, na podstawie danych z aukcji sprzedaży i odkupu bonów skarbowych. W konstrukcji przyjęto, że w każdej chwili utrzymywany jest portfel wszystkich dostępnych na rynku bonów skarbowych. Dochody z portfela są reinwestowane, natomiast wartość dyskonta jest pomniejszona proporcjonalnie do upływu czasu od daty sprzedaży do daty wykupu. Indeks został skonstruowany w oparciu o dane o emisji, odkupie i wykupie bonów skarbowych od 01-01-2006, dostępne na stronie internetowej Ministerstwa Finansów.

Jako indeks dla średnioterminowych papierów dłużnych, oznaczony symbolem I_{TBSP}, w przeprowadzonej analizie zastosowano indeks TBSP. Indeks ten jest indeksem dochodowym, wyliczanym na podstawie kursów ustalanych podczas sesji fixingowych przeprowadzanych na rynku Treasury BondSpot Poland. Źródłem danych jest giełda BondSpot.

W konstrukcji indeksu dla długoterminowych papierów dłużnych, oznaczonego symbolem I_{LTIR}, wykorzystano – obliczone w uproszczony sposób – stopy zwrotu z inwestycji w obligacje długoterminowe. W obliczeniach wykorzystano długoterminową stopę zwrotu publikowaną przez Europejski Bank Centralny – LTIR (ang. *ECB long term interest rate*). Wartości opublikowanego szeregu czasowego, reprezentują roczną rentowność obligacji skarbowych o terminie do wykupu zbliżonym do 10 lat, obliczaną na podstawie danych z rynku wtórnego. W konstrukcji omawianego indeksu przyjęto, że czas trwania takich obligacji wynosi 10 lat. Ponieważ dostępne dane zawierają średnie wartości długoterminowych stóp procentowych w danym miesiącu konieczna była – w celu uzyskania danych o większej częstotliwości (w tym wypadku tygodniowych) – interpolacja. Zasadniczo przyjęto, arytmetyczną średnią z oryginalnych danych z dwóch kolejnych miesięcy jako wartość

długoterminowej stopy procentowej w ostatnim dniu roboczym danego miesiąca. Natomiast dane tygodniowe (pierwszy dzień roboczy danego tygodnia) obliczono interpolując linowo dane miesięczne w taki sposób, aby źródłowe dane o średnich miesięcznych zostały zachowane.

W szczególności dla średniomiesięcznych wartości indeksów w 3 kolejnych miesiącach $AVG\,(t-1)$, $AVG(t)$, $AVG\,(t+1)$ przyjęto w pierwszym kroku, dla każdego t (gdzie t interpretowane jest jako ostatni dzień roboczy danego miesiąca):

$$LTIR_t = \frac{AVG(t) + AVGT(t+1)}{2} \tag{7}$$

Następnie obliczono odpowiednie wagi, korzystając z następującego wzoru:

$$w_t = \frac{|AVGT(t+1) - AVG(t)|}{|AVGT(t+1) - AVG(t)| + |AVGT(t+1) - AVG(t-1)|} \tag{8}$$

Dodatkowo przedział zmienności wag został ograniczony do [5/30, 25/30]. Następnie dla każdej chwili t' określonej następującym wzorem:

$$t' = [\{t\} + w_t \times (\{t+1\} - \{t\})] \tag{9}$$

gdzie symbol [.] we wzorze (9) oznacza zaokrąglenie do najbliższej wartości całkowitej, natomiast $\{t\}$ oznacza liczbę dni w chwili t, w szczególności symbolem $\{t+1\} - \{t\}$ oznaczono różnicę, liczbę dni pomiędzy ostatnimi, odpowiednio w każdym miesiącu, dniami roboczymi dwóch kolejnych miesięcy.

Dla chwili t' przypisano wartość długoterminowej stopy procentowej zgodnie ze wzorem:

$$LTIR_{t'} = 2 \times AVG(t) - w_t \times LTIR_t - (1 - w_t) \times LTIR_{t+1} \tag{10}$$

Pozostałe wartości długoterminowych stóp procentowych uzyskano za pomocą interpolacji liniowej. W ten sposób skonstruowana krzywa łamana z jednym punktem kątowym opisuje zmiany długoterminowej stopy procentowej.

Stopa zwrotu dla indeksu długoterminowych papierów dłużnych została obliczona w następujący sposób:

$$R_{t-1} = 10 \times (LTIR_{t-1} - LTIR_t) + LTIR_{t-1} \times \frac{\{t\} - \{t-1\}}{365} \tag{11}$$

Na podstawie danych z okresu do 01.01.2007 do 31.12.2012 oszacowano parametry dla funduszy inwestycyjnych. Uwzględniono tylko te fundusze, dla których dane były dostępne co najmniej od 01.01.2008, a ewentualne braki danych nie przekraczały 5% ilości

obserwacji. W przypadku nieistotnych, tj. poniżej 5% braków informacji, dane takiego funduszu były uwzględniane w analizie, natomiast braki danych zastępowano wartościami średnimi w obserwowanym okresie.

W tabeli 1 przedstawiono uzyskane wyniki, tzn. średnie wartości parametrów oraz odchylenie standardowe dla każdej z kategorii funduszy, uzyskane na podstawie dla danych tygodniowych.

Tabela 1. Średni skład oraz odchylenie standardowe różnych kategorii funduszy w latach 2007–2012

Skład portfeli inwestycyjnych		F1	F2	F3	F4
Fundusze obligacyjne	średnia	4,26%	28,34%	65,27%	2,13%
	odchylenie	16,04%	33,95%	34,74%	2,67%
Fundusze pieniężne	średnia	0,25%	86,00%	12,65%	1,10%
	odchylenie	0,23%	20,24%	17,46%	2,88%

Źródło: opracowanie własne

Przedstawionymi w tabeli 1 czynnikami są odpowiednio: F1 – indeks portfela akcji – WIG20TR, F2 – indeks portfela krótkoterminowych papierów dłużnych – I^1_{MM}, F3 – indeks portfela średnioterminowych papierów dłużnych – I_{TBSP} oraz F4 – indeks portfela długoterminowych papierów dłużnych – I_{LTIR}.

Możemy zauważyć, że zidentyfikowane na postawie obserwowanych stóp zwrotu przeciętne składy portfeli funduszy inwestycyjnych są zgodne z ich deklaracjami. Dla funduszy obligacyjnych, średnio 65% wartości portfela jest inwestowana w średnioterminowe papiery dłużne. W przypadku funduszy rynku pieniężnego, zdecydowana większość posiadanych aktywów inwestowana jest w krótkoterminowe papiery dłużne. W przypadku obu typów funduszy inwestycje w portfel akcyjny, czy też w długoterminowe papiery dłużne stanowią znikome wartości portfeli inwestycyjnych funduszy.

Uzyskane wyniki poddano weryfikacji za pomocą metod ekonometrycznych. Ze względu na liczbę obserwacji analizę taką przeprowadzono jedynie dla danych zawierających tygodniowe stopy zwrotu. W szczególności w analizie stóp zwrotu dla każdego z funduszy zastosowano metodę regresji liniowej. Zmiennymi objaśnianymi były stopy zwrotu poszczególnych funduszy inwestycyjnych, natomiast zmiennymi objaśniającymi stopy zwrotów dla wybranych i rozważanych w niniejszym podrozdziale portfeli (indeksów) referencyjnych – oznaczonych F_1–F_4. Głównym celem takiej analizy jest weryfikacja metody identyfikacji stylów inwestycyjnych, w szczególności jej głównych założeń: brak krótkiej sprzedaży, brak selektywnej polityki inwestycyjnej w obrębie portfeli referencyjnych.

W pierwszym kroku porównano średnie wartości współczynników determinacji dla analizowanego modelu wieloczynnikowego, z analogicznymi wartościami dla modelu rynkowego (w rozważanym przypadku zmienne niezależne w tym modelu to indeks rynku

pieniężnego – czynnik F_1 oraz stopy zwrotu z portfela rynkowego reprezentowanego przez indeks WIG20TR – czynnik F_2). Wyniki dla wszystkich kategorii funduszy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Średnie współczynniki determinacji (R2) oraz skorygowane współczynniki determinacji (ADJR2) dla modelu rynkowego

Model rynkowy		R2	ADJR2
Fundusze obligacyjne	średnia	14,78%	14,23%
	odchylenie	18,87%	18,99%
Fundusze pieniężne	średnia	4,15%	3,53%
	odchylenie	4,14%	4,17%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3. Średnie współczynniki determinacji (R2) oraz skorygowane współczynniki determinacji (ADJR2) dla modelu wieloczynnikowego

Model czynnikowy		R2	ADJR2
Fundusze obligacyjne	średnia	54,32%	53,73%
	odchylenie	25,41%	25,74%
Fundusze pieniężne	średnia	16,62%	15,54%
	odchylenie	17,53%	17,76%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4. Rozkład różnic skorygowanych współczynników determinacji dla modelu czynnikowego i modelu rynkowego

	.<–10%	–10%<.<–5%	–5%<.<0%	0%<.<5%	5%<.<10%	10%<.
Fundusze obligacyjne	0	0	0	3	0	19
Fundusze pieniężne	0	0	0	6	2	5

Źródło: opracowanie własne

Uzyskane wyniki pozwalają na dwa zasadnicze wnioski. Po pierwsze, uwzględnienie jako dodatkowych czynników indeksów portfeli papierów dłużnych o różnych średnich terminach do wykupu poprawia dopasowanie modelu. Po drugie, średnie wartości współczynników determinacji dla modelu wieloczynnikowego zastosowanego dla funduszy papierów dłużnych są na niskim poziomie. Oznaczać to może nieadekwatność zastosowanych czynników (indeksów) i sugeruje powtórzenie przeprowadzonych analiz dla alternatywnych indeksów: I^2_{MM} oraz I_{TB}. Wyniki przeprowadzonych analiz zamieszczono w tabelach 5 i 6.

Tabela 5. Średnie współczynniki determinacji (R2) oraz skorygowane współczynniki determinacji (ADJR2) dla modelu wieloczynnikowego ($F_2 = I^2_{MM}$)

MODEL CZYNNIKOWY		R2	ADJR2
Fundusze obligacyjne	średnia	54,28%	53,68%
	odchylenie	25,48%	25,81%
Fundusze pieniężne	średnia	16,68%	15,61%
	odchylenie	17,45%	17,68%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6. Średnie współczynniki determinacji (R2) oraz skorygowane współczynniki determinacji (ADJR2) dla modelu wieloczynnikowego ($F_2 = I^2_{MM}$)

MODEL CZYNNIKOWY		R2	ADJR2
Fundusze obligacyjne	średnia	54,25%	53,66%
	odchylenie	25,60%	25,93%
Fundusze pieniężne	średnia	16,58%	15,50%
	odchylenie	17,49%	17,72%

Źródło: opracowanie własne

Zastosowanie alternatywnych indeksów dla krótkoterminowych papierów dłużnych nie zwiększyło w sposób znaczący średniego współczynnika determinacji modeli czynnikowych. Może to oznaczać, że fundusze rynku pieniężnego prowadzą aktywną politykę inwestycyjną (selekcja wybranych instrumentów inwestycyjnych, dopasowanie składu portfela inwestycyjnego w czasie lub zastosowanie instrumentów pochodnych stopy procentowej).

Dodatkowo za pomocą testu Walda (w przedstawionych dotychczas modelach nie uwzględniono zjawiska autokorelacji reszt i heteroskedatyczności) zweryfikowano hipotezę o istotności dwóch ograniczeń opisanych w równaniu (1): wyraz wolny jest równy 0 oraz suma pozostałych parametrów regresji jest równa 1. Wyniki testu Walda (jako procent funduszy, dla których można odrzucić hipotezę zerową o istotności modelu z ograniczeniami) przedstawiono w 1 kolumnie tabeli 7. W drugiej kolumnie opisywanej tabeli przedstawiono średnią ilość oszacowanych współczynników *b* istotnie negatywnych. Negatywne wartości oszacowań takich współczynników mogłyby sugerować udział krótkiej sprzedaży lub instrumentów pochodnych w portfelu. W kolejnych odpowiednio 3 i 4 kolumnie przedstawiono wyniki testu na autokorelację reszt oraz heteroskedastyczność składnika losowego (jako procent funduszy, dla których można odrzucić hipotezę zerową o braku autokorelacji, czy też odpowiednio heteroskedatyczności).

Uzyskane wyniki analizy ekonometrycznej dla funduszy akcyjnych wskazują na istotny wpływ warunków ograniczających w modelu i metodzie Sharpe'a dla prawie połowy

Tabela 6. Wyniki ekonometrycznej weryfikacji zastosowanej metody

	WALD	Negatywne (średnia)	Negatywne (ODCH. STD)	LBQ	ARCH
Fundusze obligacyjne	45,45%	0,31	0,64	63,64%	77,27%
Fundusze pieniężne	46,15%	0,15	0,37	61,54%	46,15%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7. Wyniki ekonometrycznej weryfikacji zastosowanej metody (po uwzględnieniu w analizie zjawisk autokorelacji i heteroskedatyczności)

	WALD	Negatywne	
Fundusze obligacyjne	45,45%	31,82%	56,79%
Fundusze pieniężne	92,31%	23,08%	43,85%

Źródło: opracowanie własne

badanych funduszy inwestycyjnych, por. równanie (1). Dla funduszy inwestujących w obligacje i funduszy rynku pieniężnego zaobserwowano ponadto częste występowanie zjawiska autokorelacji reszt i heteroskedastyczność. Takie wyniki, uwzględniając ponadto uzyskiwane niskie przeciętne wartości współczynników determinacji, sugerują istnienie istotnej klasy aktywów (portfela referencyjnego) pominiętej w analizie.

Ze względu na występowanie w szeregach czasowych analizowanych funduszy zjawiska autokorelacji reszt i heteroskedatyczności, testy powtórzono stosując procedurę HAC (ang. *heteroskedasticity and autocorrelation consistent*), zaimplementowaną w pakiecie ekonometrycznym programu MATLAB (por. np. Hayashi 2000). Uzyskano zbliżone wyniki.

Przytoczone powyżej wyniki testów ekonometrycznych (także, po uwzględnieniu zjawiska autokorelacji reszt i heteroskedatyczności) wskazują, że metoda Sharpe'a zastosowana dla indeksów, których portfele składają się wyłącznie z papierów dłużnych skarbu państwa o różnych terminach do wykupu, nie jest adekwatną metodą identyfikacji stylów inwestycyjnych dla funduszy obligacyjnych i pieniężnych. Możliwą przyczyną nieadekwatności dla funduszy instrumentów dłużnych może być: selektywny dobór instrumentów wchodzących w skład poszczególnych portfeli referencyjnych, istotny udział instrumentów pochodnych, krótka sprzedaż. Wskazuje także na potrzebę konstrukcji bardziej adekwatnych niż zastosowane w analizie, portfeli referencyjnych. W szczególności portfele takie powinny obejmować papiery dłużne innych niż skarb państwa emitentów oraz być dobrane także ze względu na inne niż czas trwania kryteria.

Literatura

Arnott R., Luck C., *The Many Elements of Equity Style: Quantitative Management of Core, Growth, and Value Strategies*, red. D. Coggin, John Wiley and Sons s. 47–74, 2003.

Białous K., *Modele wieloczynnikowe jako mierniki oceny efektywności inwestycji w fundusze inwestycyjne*, Debiuty Ekonomiczne 5, s. 92–108, 2007.

Brown S., Goetzmann N., *Mutual fund styles*, Journal of Financial Economics 43, s. 373–399, 1997.

Chen L., Chen H-L., Lakonishok J., *On Mutual Fund Investment Styles, The Review of Financial Studies*, s. 1407–1437, 2002.

Campani C., Goltz F., *A Review of Corporate Bond Indices: Construction Principles, Return Heterogeneity, and Fluctuations in Risk Exposures*, EDHEC-RISK, 2011.

Connor G., Korajczyk R., *The Attributes, Behavior, and Performance of U.S. Mutual Style*, Review of Quantitative Finance and Accountig 1, s. 5–26, 1991.

Engle R., *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*, Econometrica. Vol. 96, s. 893–920, 1998.

Fama E., French K., *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*, Journal of Financial Economics 33, s. 3–56, 1993.

Hayashi F. , *Econometrics*, Princeton University Press, 2000.

Kahn R., Rudd A., *The Persistence of Equity Style Performance; Evidence from Mutual Fund Data,* w *The Handbook of Equity Style Management*, red. D. Coggin, John Wiley and Sons, s. 259–271, 2003.

Karpio A., Olbryś J., *Market-Timing and Selectivity Abilities of Polish Open-End Mutual Funds Managers,* Prace Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Katowicach. Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach, s. 437–443, 2009.

Kliber P., Matuszewski P., *Identyfikacja struktury portfela funduszu inwestycyjnego*. Zeszyty Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, nr 27, s. 129–157, 2003.

Ljung G., Box G., *On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models*, Biometrika, Vol. 66, s. 67–72, 1978.

Lobosco A., *Style/Risk-Adjusted Performance*, The Journal of Portfolio Management, s. 65–68, 1999.

Miziołek T., *Fundusze obligacji*, Rynek Kapitałowy 10, s. 81–83, 2008.

Perez K., *Metody oceny efektywności funduszy inwestycyjnych i ich przydatność dla polskich funduszy akcji,* Zeszyty Naukowe, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 202, s. 94–120, 2011.

Sharpe W., *Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement*, Journal of Portfolio Management, s. 7–19, 1992.

Sourd V., *Performance Measurement for Traditional Investment Literature Survey Literature Survey*, EDHEC, 2007.

Sortino F., Miller G., Messina J., *Short Term Risk-Adjusted Performance: A Style-Based Analysis*, The Journal of Investing, s. 19–27, 1997.

Staniszewski M., *Metoda „Charakterystycznych Benchmarków" w ocenie talentu menedżera inwestycyjnego – ocena polskich funduszy akcji*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów / Szkoła Główna Handlowa, z. 38, s. 19–30, 2003.

Ter Horsta J., Nijmana T., de Roon F., *Evaluating style analysis*, Journal of Empirical Finance 11 , s. 29–53, 2004.

Zamojska A., *Efektywność funduszy inwestujących w Polsce*, CH Beck, 2012.

Konstantin Dmytrusenko*

Zarządzanie długiem publicznym: Polskie doświadczenie w odniesieniu do perspektyw zastosowania na Ukrainie

Public debt management: Polish experience in relation to the prospects of application in Ukraine

In the article are analyzed the scientific approaches to the interpretation of national debt`s essence, his features and varieties. The interpretation of debt is offered from the point of the system approach. Also the special attention is spared to the legislative adjusting of the national debt system of Ukraine and Poland. Also in the article the statistical analysis of financial-economic indexes` dynamics of Ukraine and Poland is made. The analysis of the Ukrainian and Polish national debt dynamics and structure also is conducted in research. Conclusions are formed with the recommendation for the improvement of the national debt management system by the Ukraine on the basis of Polish experience in that sphere.

Wprowadzenie

Obecne warunki funkcjonowania podmiotów gospodarczych oraz państw często charakteryzują się koniecznością pożyczania środków finansowych na rzecz ich zrównoważonego i optymalnego rozwoju. To powoduje powstanie problemów oraz takich wymogów w odniesieniu do nauk ekonomicznych, a szczególnie nauk o zarządzaniu na różnych poziomach (w tym władz lokalnych, państwowych), jak opracowywanie i wdrażanie metod zarządzania długiem oraz jego optymalizacją. Biorąc pod uwagę, że polska gospodarka w swoim rozwoju dokonała procesu transformacji, jej doświadczenie w tej kwestii jest bardzo cenne dla Ukrainy. Po kryzysie finansowym 2008 roku, problem optymalnego zarządzania długiem staje się bardziej istotnym na arenie międzynarodowej, ponieważ niektóre państwa znajdują się w stanie bliskim upadłości, co wynika z irracjonalnej polityki przyciągania kapitału

* Dr, Charkowski Narodowy Uniwersytet Ekonomiczny, Program Stypendialny im. Lane'a Kirklanda.
Autor artykułu pragnie podziękować prof. dr. hab. Henrykowi Gurgulowi za opiekę naukową w czasie pobytu w Polsce w ramach Stypendium im. Lane'a Kirklanda w roku akademickim 2012/2013.

zagranicznego. Powyższa teza potwierdza znaczenie tego tematu badawczego, nie tylko ze względu na gospodarkę Ukrainy, ale także Wspólnoty Europejskiej.

Oprócz kwestii efektywnego zarządzania długiem publicznym we współczesnej Ukrainie, istotne jest również pytanie o źródła pozyskiwania środków na udoskonalenie infrastruktury, wprowadzenie inicjatyw społecznych itp. Zastosowanie obligacji rządowych jako narzędzia pozyskiwania środków finansowych przez jednostki samorządowe nie jest dość popularne na Ukrainie ze względu na niski poziom zaufania inwestorów do instytucji samorządu terytorialnego (w szczególności) i kraju w ogóle. Jednak tendencja wzrostu nieufności wobec budżetów jednostek samorządowych na tym etapie nie jest dość logiczną, ponieważ skala zadłużenia budżetu samorządów lokalnych w porównaniu do budżetu państwa jest mniejsza. Tak więc, dla budżetu miasta Charków (jedno z najbardziej aktywnych miast na Ukrainie w pozyskiwaniu środków poprzez emisję obligacji komunalnych) kwota wszystkich otrzymanych kredytów i pożyczek wynosi 8–10% budżetu miasta[1].

Według określonych aspektów aktualności celem tego artykułu jest analiza polskich doświadczeń w zakresie zarządzania długiem jednostek samorządowych i opracowanie zaleceń praktycznych w tym obszarze dla Ukrainy. Aby osiągnąć ten cel, zaproponowane są następujące zadania do rozwiązania w artykule:

— analiza podejść teoretycznych do definicji pojęcia długu publicznego i długu jednostek samorządowych, jego głównych typów i funkcji;
— analiza osobliwości polskiego i ukraińskiego doświadczenia w zarządzaniu długiem publicznym, analiza poziomu i charakteru zadłużenia tych krajów na obecnym etapie;
— sformułowanie zaleceń dotyczących optymalizacji procesu zarządzania długiem publicznym na Ukrainie.

1. Istota lokalnego długu publicznego

Na obecnym etapie rozwoju gospodarki światowej powszechną praktyką funkcjonowania samorządów miejskich jest zaciąganie pożyczek potrzebnych dla rozwoju. W tym przypadku rozwój jest rozumiany jako realizacja inicjatyw społecznych, kształtowanie oraz doskonalenie infrastruktury miejskiej. Często, w tym samym czasie, zaciąganie finansowania zewnętrznego powiązane jest z problemem pokrycia deficytu budżetu miast, regionów i państwa jako całości. Ze względu na to, że kwota zadłużenia wzrasta, coraz bardziej odczuwalne są problemy związane z zatrzymaniem wzrostu tego długu oraz zarządzaniem nim. Doświadczenia polskie w tej dziedzinie mogą być bardzo cenne dla Ukrainy. Wysokie znaczenie tego doświadczenia jest uwarunkowane tym, że obecnie gospodarka Ukrainy jest silnie uzależniona od finansowania zewnętrznego, zależność ta rośnie każdego roku, stwarzając zagrożenie dla bezpieczeństwa ekonomicznego państwa.

W literaturze istnieje wiele podejść do interpretacji istoty długu publicznego, w tym zadłużenia jednostek samorządowych.

[1] http://www.business.ua /articles/mynichipalnie_finansu/37453/, dostęp w dniu 16.03.2013.

Maria Jastrzębska, interpretując istotę długu jednostki samorządu terytorialnego, ogranicza się do opisu głównych kierunków, dla finansowania których fundusze są przeznaczone według prawa polskiego. Jako podstawowy dokument regulujący te obszary badaczka podaje Ustawę o finansach publicznych[2] (art. 9). Według tej interpretacji istota zadłużenia jednostki samorządu terytorialnego (JST) jest powiązana z zapotrzebowaniem na środki finansowe, niezbędne do:

— sfinansowania deficytu budżetu JST;
— spłat wcześniej zaciągniętych zobowiązań JST;
— wykonywania innych operacji finansowych związanych z długiem JST;
— sfinansowania udzielonych przez JST pożyczek;
— przeprowadzenia postępowania ostrożnościowego lub naprawczego, realizowanych na podstawie odrębnych przepisów[3].

Według M. Parkina, dług publiczny (który obejmuje dług JST) jest sumą pożyczek, które władze publiczne zaciągnęły z takich źródeł jak przedsiębiorstwa państwowe, gospodarstwa domowe oraz podmioty zagraniczne, albo w innym rozumieniu jest zasobem, który stanowi sumę skumulowanych w przyszłości deficytów pomniejszonych o sumę skumulowanych nadwyżek budżetowych[4].

Tak więc, na podstawie powyższych podejść możemy stwierdzić, że dług publiczny w rzeczywistości jest zasobem finansowym, który jest otrzymywany przez państwo od różnych podmiotów, na zasadach zwrotu, z zastrzeżeniem pewnych warunków. Podobnie dług publiczny jest określony według obowiązujących w krajach unijnych zasad, według których oznacza on całkowite zadłużenie brutto w wartościach nominalnych występujące na koniec roku w sektorze budżetowym[5]. Ponadto w literaturze dług publiczny traktowany jest jako skumulowane zobowiązania sektora publicznego, powiązane z finansowaniem deficytów budżetowych, suma pożyczek państwowych, wymaganych do spłacenia[6].

Zgodnie z teorią prawa finansowego Ukrainy[7], długiem publicznym jest suma niespłaconych pożyczek państwowych wraz z odsetkami do zapłaty w określonym terminie. Definicja prawna długu publicznego jest ustalona w Kodeksie Budżetowym Ukrainy (art. 2). Zgodnie z Kodeksem, dług publiczny jest zadłużeniem państwa (Autonomicznej Republiki Krym, samorządów) i składa się ze wszystkich wyemitowanych i niespłaconych zobowiązań państwa (ARK, samorządów), w tym tych, które występują na skutek wydanych gwarancji na pożyczki lub zobowiązań, które powstają na podstawie ustawodawstwa lub porozumienia[8].

---

[2] Ustawa o finansach publicznych, 2012 r.

[3] Jastrzębska M., *Zarządzanie długiem jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2009, s. 27.

[4] Parkin M., *Economics*, Addison-Wesley Publishing company Inc., Boston 1990, s. 892.

[5] Marchewka-Bartkowiak K., *Zarządzanie długiem publicznym w krajach Unii Europejskiej i w Polsce*, Wydawnictwo „Zarządzanie i Finanse", Warszawa 2003, s. 17.

[6] Zob. więcej: Wernik A., *Polityka finansowa, wzrost, dług publiczny*, Instytut Finansów, Warszawa 1994.

[7] Воронова Л.К., Финасовое прво Украины, Одессей, Киев, 2006, с. 57.

[8] *Kodeks Budżetowy Ukrainy*. Rada Najwyższa Ukrainy, Kodeks Ukrainy, Prawo, Kodeks od 08.07.2010 nr 2456-VI.

Nieco inne podejście do definicji samego długu oraz w szczególności długu publicznego jest charakterystyczne dla T.G. Bondaruk, która pod pojęciem długu publicznego rozumie przede wszystkim podsystem stosunków gospodarczych pomiędzy państwem i wierzycielami, podmiotów prawnych i osób fizycznych, zarówno rezydentów jak i zagranicznych[9].

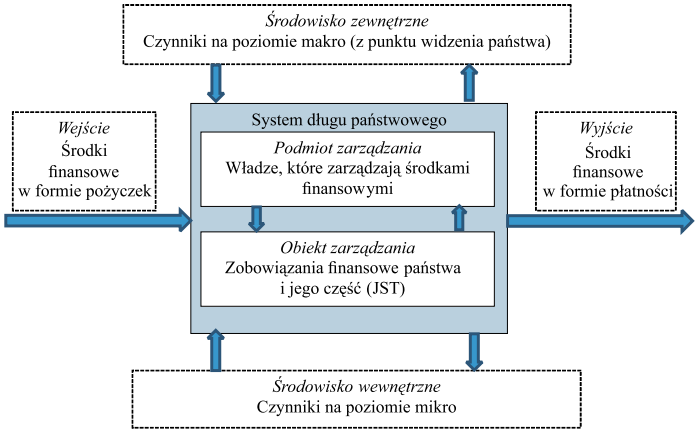
Taka interpretacja jest dość logiczna, ponieważ w dzisiejszych warunkach pojęcie długu i problem zadłużenia państwa i jego poszczególnych elementów (JST) przekształca się ze społecznego i politycznego punktu widzenia w kwestię wyższego poziomu, która charakteryzuje dług publiczny, jako system. Na poparcie tej teorii podkreśla się, że dług publiczny ma właściwości systemowe. Wśród tych właściwości można wyodrębnić następujące:

— emergentność, czyli uzyskanie przez system takich właściwości, którymi nie charakteryzują się jego poszczególne elementy. Na przykład, środki finansowe bez konieczności przechodzenia do kategorii długu publicznego (nie stając się integralną częścią systemu) nie są w stanie mieć bezpośredniego wpływu na opinię publiczną i stworzyć warunki do umieszczenia państwa w niektórych rankingach niezawodności. Jednak system długu publicznego, który zawiera środki finansowe, ma te właściwości oraz cały zespół innych;
— synergie, czyli jednostronne działanie wszystkich elementów systemu, co prowadzi do jakościowego i ilościowego wzmocnienia wyników jego funkcjonowania. Z punktu widzenia długu publicznego, podmiot zarządzania (który, z kolei, jest skomplikowanym systemem), obejmujący Ministerstwo Finansów, a także władze lokalne, wpływają na obiekt zarządzania, obejmujący zasoby finansowe różnych rodzajów (waluta, papiery wartościowe, złoto itp.) i przez ten wpływ odbywa się optymalizacja zadłużenia. Należy tutaj zauważyć, że taka optymalizacja nie zawsze powoduje korzystny wpływ na gospodarkę państwową. To może być spowodowane obecnością lub nieobecnością odpowiedniego personelu zarządzającego w tym kraju;
— właściwość multiplikatywności, która polega na tym, że wszystkie skutki, które występują w systemie, mają zdolność do powielania się. W odniesieniu do systemu publicznego długu, ta właściwość jest najjaśniej wyrażona w przypadku, gdy błędne decyzje podczas zarządzania długiem jednego z elementów podmiotu zarządzającego mogą spowodować nierównowagę życia gospodarczego i społecznego całego kraju;
— właściwość hierarchiczności, według której każdy element systemu może być uznany za oddzielny system, a system sam w sobie jest częścią większego systemu. W tym przypadku system długu jest składnikiem państwowego systemu finansowego.

Na podstawie zidentyfikowanych cech, dług publiczny w obecnych warunkach gospodarki jest skomplikowanym systemem stosunków społecznych i gospodarczych, którego model informacyjny w wersji uproszczonej jest przedstawiony na rysunku 1.

Na rysunku 1 strzałki odzwierciedlające interakcję długu i środowiska zewnętrznego i wewnętrznego charakteryzują przepływ informacji, a tym samym wpływ środowiska

[9] Бондарук Т.Г., Зовнішній державний борг України та механизм його обслуговування, „Фінанси України" 2005, nr 5, s. 94–102.



Rysunek 1. Model informacyjny system długu publicznego
Źródło: opracowanie własne

na system i systemu na środowisko. Wpływ makro-środowiska obejmuje oddziaływanie następujących czynników: czynniki pochodzenia finansowego (obejmują poziom aktywności inwestycyjnej nierezydentów, stan światowego rynku akcji, poziom stóp procentowych, kursów walutowych banków krajowych, popyt na walutę krajową, trend kursów walutowych, dostępności kryzysu globalnego sektora finansowego itp.), czynniki pochodzenia społeczno-politycznego (skład władzy państwowej, która jest głównym kontrahentem, poziom jej stabilności społecznej, cechy polityki zagranicznej w zakresie regulacji aktywności inwestycyjnej itp.), jak również czynników innego pochodzenia. System długu publicznego z kolei ma wpływ na makrośrodowisko poprzez kompleks czynników gospodarczych oraz społeczno-politycznych, które powstają w wyniku stosunków między państwem a wierzycielami.

Co do środowiska poziomu mikro, system długu znajduje się pod wpływem działalności innowacyjnej rezydentów, poziomu stabilności społeczno-politycznej, stanu finansowego podmiotów gospodarczych, poziomu rozwoju rynku finansowego w państwie. Osobliwości działania podmiotu zarządzania długiem publicznym oraz w konsekwencji jego stan ma z kolei wpływ na życie społeczne kraju, jego orientację polityczną i stan gospodarki krajowej poprzez wpływ na budżet państwa.

Tak więc, dług publiczny w tym artykule jest traktowany jako system stosunków ekonomicznych między państwem i wierzycielami (przedsiębiorstwami państwowymi, gospodarstwami domowymi oraz podmiotami zagranicznymi), obiektem których jest suma skumulowanych zobowiązań sektora publicznego, powiązanych z finansowaniem deficytów budżetowych, suma pożyczek państwowych, wymaganych do spłacenia.

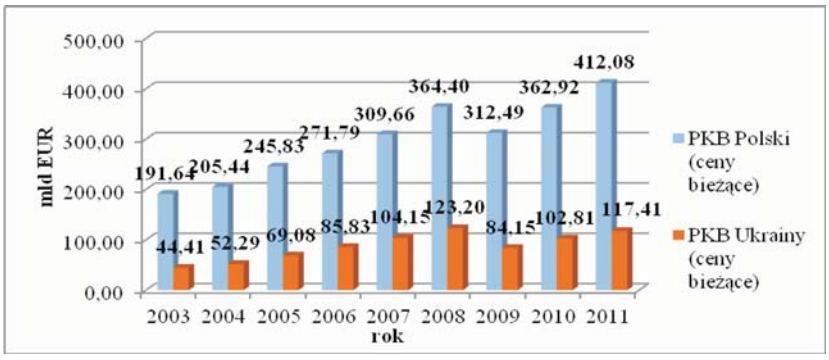
Rozpatrywanie długu publicznego jako systemu pozwala nie tylko identyfikować i analizować jego właściwości systemowe, a także oszacowywać możliwe skutki naruszenia tych cech. Tak na przykład naruszenie właściwości jednokierunkowości systemu, które może być wyrażone w braku wspólnych celów wszystkich jego elementów, prowadzi do dezorganizacji, a w przypadku długu publicznego do bankructwa państwa.

2. Statystyczna analiza podstawowych wskaźników społeczno-gospodarczego rozwoju Ukrainy i Polski

Analiza doświadczeń zagranicznych zarządzania długiem i opracowanie odpowiednich zaleceń jest niemożliwa bez szczegółowej analizy struktury i dynamiki zadłużenia państw (w tym przypadku Polski i Ukrainy) oraz jednostek samorządowych. W niniejszej pracy autor proponuje przeprowadzenie analizy opartej na badaniu społeczno-gospodarczego rozwoju tych krajów, ponieważ bez badania stanu i produktywności gospodarki niemożliwe jest wydanie obiektywnej i odpowiedniej oceny cechom szczegółowym polityki zarządzania długiem. Analiza ta zostanie przeprowadzona dla dwóch krajów, Polski i Ukrainy, równocześnie, w celu szczegółowego wyodrębnienia cech podobnych i odmiennych dla tych gospodarek. Biorąc pod uwagę, że jednym z celów tego badania jest wskazanie najważniejszych funkcji zarządzania długiem publicznym w ogóle, jak również zarządzanie długiem jednostek samorządowych w szczególności (w przypadku Ukrainy – budżetów regionalnych), zaproponowana jest następująca struktura logiczna analizy: badanie cech dynamicznych i strukturalnych głównych wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce i na Ukrainie; badanie cech dynamicznych i strukturalnych długu publicznego w Polsce i na Ukrainie, jak również cech strategii zarządzania ryzykiem w procesie pozyskania środków dla sfinansowania długu publicznego; analiza dynamiki i źródeł pozyskiwania kapitału jednostek samorządowych w Polsce i na Ukrainie. W trakcie badania głównych wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego wybranych państw właściwa jest analiza dynamiki PKB w Polsce i na Ukrainie (rys. 2).

Przedstawione na rysunku 2 dane pozwalają sformułować następujące wnioski na temat dynamiki tego wskaźnika dla Polski i Ukrainy:

— zmiana wartości stosunku PKB tych krajów odbywa się w kierunku zmniejszenia (np. w roku 2003 PKB Polski jest o 4,3 razy wyższy niż PKB Ukrainy, w 2011 – 3,1 razy). To może być spowodowane również przez różnice we wzroście wydajności gospodarki oraz różne poziomy wzrostu cen i kursu wymiany waluty krajowej w stosunku do euro;

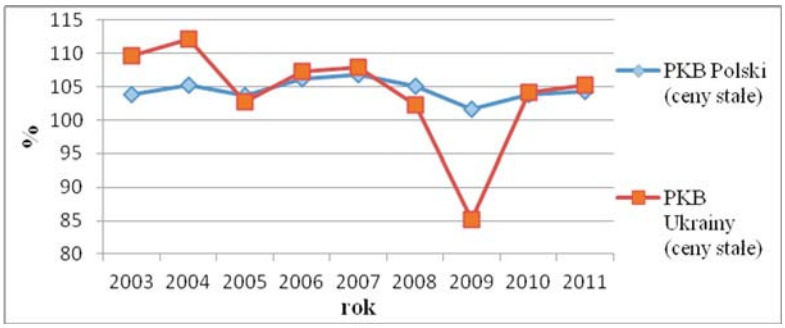


Rysunek 2. Dynamika PKB Polski i Ukrainy w wartościach bezwzględnych
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

— dynamika tego wskaźnika dla obu krajów charakteryzuje się podobnymi tendencjami. Tak więc aż do 2008 r. włącznie obserwuje się wzrost produktywności gospodarki z dość znacznym spadkiem w 2009 roku i stopniowym polepszeniem stanu gospodarczego krajów w 2010 i 2011 roku. Jak wiadomo, ta tendencja jest spowodowana wpływem światowego kryzysu finansowego na gospodarki poszczególnych krajów, w tym Polski i Ukrainy. Tak więc, w 2011 roku tempo wzrostu tego wskaźnika dla Polski to 13,5%, na Ukrainie – 14,2%. W celu zbadania stopnia zmian produktywności gospodarek Polski i Ukrainy, w badaniu zaproponowano analizę wzrostu PKB w cenach stałych (rys. 3). Obliczenia w tym przypadku przeprowadzono bez konwersji do innych walut niż waluta krajowa.

Przedstawione na rysunku 3 dane sugerują następujące główne cechy dynamiki produktywności gospodarek Polski i Ukrainy:

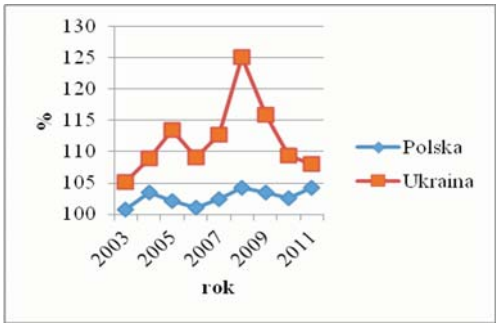
— dynamika wzrostu PKB w Polsce w porównaniu do Ukrainy charakteryzuje się niższym poziomem zmienności, co jest prawdopodobnie konsekwencją znajdowania się gospodarki ukraińskiej w stanie transformacji, który Polska już przeszła w swoim rozwoju.



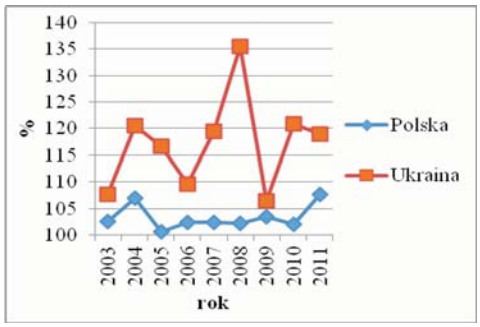
Rysunek 3. Przyrost PKB Polski oraz Ukrainy w cenach stałych
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

Gospodarki transformacyjne często charakteryzują się wysokim poziomem zależności od zmian w otoczeniu zewnętrznym, dlatego że narzędzia stabilizacji przy negatywnym wpływie środowiska, zarówno wewnętrznego jak i zewnętrznego, są dopiero formułowane. Dowodem tej tezy jest znaczny spadek produktywności realnej gospodarki Ukrainy w 2009 roku (od 102,3% w 2008 r. do 85,2% – w 2009 r.).

Należy zauważyć, że do końca roku 2010 i 2011 wzrost PKB Ukrainy przekracza wzrost podobnego wskaźnika dla Polski, co wskazuje na zdolność gospodarki Ukrainy do rozwoju. Rozwój ten zależy jednak od trafności polityki gospodarczej. Na podstawie analizy wymienionych wykresów można sformułować również wniosek o istotnej różnicy między wskaźnikami PKB w cenach stałych i bieżących, co wskazuje na znaczący poziom wpływu zmian cen oraz zmian kursów walutowych na charakterystykę wydajności gospodarek Polski i Ukrainy. Tak więc, właściwą jest również analiza zmiany cen towarów i usług konsumpcyjnych oraz cen produkcji sprzedanej przemysłu (rys. 4, 5).



Rysunek 4. Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych (średnioroczne)
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

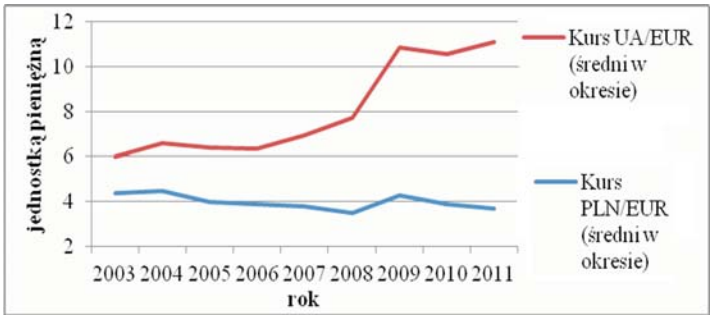


Rysunek 5. Wskaźniki cen produkcji sprzedanej przemysłu (średnioroczne)
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

Na podstawie analizy podanych wykresów w badaniu sformułowane są następujące wnioski na temat cech charakterystycznych dynamiki cen w Polsce i na Ukrainie:

— globalny kryzys finansowy lat 2008–2009 doprowadził do znacznego wzrostu zarówno cen konsumpcyjnych jak i cen w branży przemysłowej na Ukrainie. W tym samym czasie dla gospodarki Polski charakterystyczny jest stosunkowo niewielki wzrost cen towarów i usług konsumpcyjnych w 2008 r., a jeszcze mniejszy wzrost cen w branży przemysłu w 2009 roku. Wskazuje to na skuteczne wdrażanie działań stabilizacyjnych na rynku pieniężnym w Polsce w tych okresach;

— wolumen produkcji sprzedanej przemysłu w Polsce w 2011 roku wynosił 76% wielkości PKB, na Ukrainie – więcej niż PKB o 2%. W tym samym czasie 28,9% całkowitego importu do Ukrainy oraz 24,1% eksportu wynosi produkcja branży przemysłu. Dlatego zewnętrzne warunki rynkowe mają znaczący wpływ na poziom sprzedaży produkcji tej branży, jak również zmiany w jej cenach. W związku z tym istotny spadek wzrostu cen w 2009 r. był spowodowany spadkiem popytu na te produkty na rynku międzynarodowym, co z kolei było rezultatem kryzysu finansowego. Innym wskaźnikiem, który ma wpływ na wartość PKB w cenach bieżących, był kurs waluty krajowej (rys. 6).

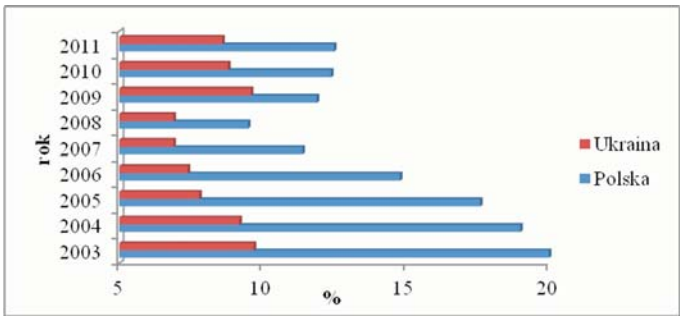


Rysunek 6. Dynamika kursu złotego i hrywny w stosunku do euro
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua;

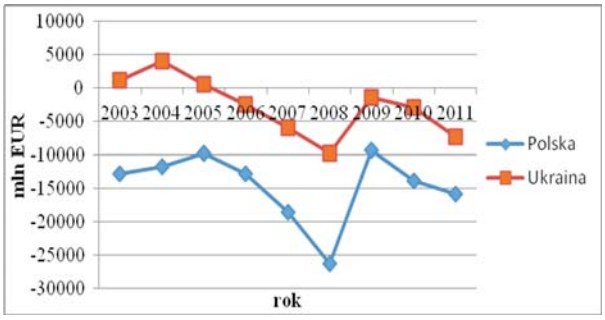
Powyższy wykres wykazuje znaczące osłabienie hrywny po roku 2008 na tle stosunkowo konsekwentnego umacniania złotego. Tendencje tego rodzaju są negatywne dla Ukrainy i wskazują na potrzebę regulacji ryzyka walutowego w zarządzaniu długiem tak jednostek samorządowych jak i państwa jako całości. Innym dość ważnym wskaźnikiem makroekonomicznym, który charakteryzuje sytuację gospodarczą w kraju, jest stopa bezrobocia (rys. 7).

Należy zauważyć, że z przyczyn obiektywnych liczba ta nie odzwierciedla pełnego zakresu bezrobocia, gdyż opiera się na liczbie oficjalnie zarejestrowanych bezrobotnych. Jednak analiza tego wskaźnika pozwala na śledzenie ogólnych trendów zatrudnienia i jest analizowana przez inwestorów w przypadku potencjalnych inwestycji w gospodarce poszczególnego kraju. Przedstawiony na rysunku 7 wykres ilustruje następujące cechy rynku pracy w Polsce i na Ukrainie:

— jak w przypadku innych wskaźników, obserwuje się spadek poziomu bezrobocia w Polsce i na Ukrainie w okresie od 2003 do 2008 włącznie. Jest to związane z rozwojem gospodarki w tym czasie, któremu często towarzyszy wzrost liczby miejsc pracy, a tym samym zatrudnienia;
— rok 2009 dla Ukrainy i dla Polski charakteryzuje się załamaniem pozytywnej tendencji tego wskaźnika, który w przypadku Polski, nadal jest obecny aż do końca



Rysunek 7. Stopa bezrobocia zarejestrowanego w Polsce oraz na Ukrainie
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua



Rysunek 8. Dynamika salda bilansu handlu zagranicznego Polski i Ukrainy
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

2011 r. W 2011 r. stopa bezrobocia rejestrowanego w Polsce jest o 45% wyższa od stopy bezrobocia na Ukrainie. Jednakże, biorąc pod uwagę różnice w wartościach wskaźników dla tych krajów w 2003 roku (stopa bezrobocia w Polsce była ponad 2 razy wyższa niż na Ukrainie), różnica ta nie wygląda tak imponująco. Należy zauważyć, że w obecnych warunkach kryzysu zadłużenia w krajach Unii Europejskiej, wysoki poziom stopy bezrobocia jest dość istotnym problemem. Jednak działanie na terytorium Polski organizacji trzeciego sektora, społecznych organizacji pozarządowych (NGO), obecnie przyczynia się do rozwoju rynku pracy, jak również możliwości do samorealizacji w jego ramach dla tych, którzy starają się znaleźć pracę. W celu dokładniejszego przedstawienia właściwości bilansu handlu zagranicznego Polski i Ukrainy, w artykule zaproponowana jest analiza dynamiki salda operacji eksportu i importu tych krajów (rys. 8).

Na podstawie przedstawionych na rysunku 8 wykresów mogą być sformułowane następujące wnioski:

— jak już zaznaczono przedtem, dla bilansu ukraińskiego handlu zagranicznego są właściwe okresy, w których salda operacji eksportowych i importowych osiągały dodatnie wartości. W kryzysowym 2009 r. obserwuje się zbliżenie tego wskaźnika tak dla Polski, jak i dla Ukrainy do dodatniego poziomu. To świadczy o tym, że w tym czasie obniżenie się całości międzynarodowego handlu, obniżenie wielkości importu dla tych państw było istotniejsze w porównaniu z obniżeniem operacji eksportowych. To w pierwszej kolejności związane jest z orientacją eksportu Ukrainy i Polski na zasoby, na które popyt obniża się wolniej, niż popyt na gotową produkcję;

— z punktu widzenia bilansu handlowego gospodarka Polski z jednej strony znajduje się w trudniejszym stanie w porównaniu z ukraińską, ponieważ znaczne negatywne saldo operacji eksportu i importu jest zdolne doprowadzać do obniżenia kursu narodowej waluty i podwyższa związane z tym ryzyko w systemie zarządzania długiem publicznym i długiem jednostek samorządowych.

Z drugiej jednak strony w stosunku do PKB saldo bilansu handlowego Polski w 2011 r. wynosi 4%, Ukrainy – 6%. Więc przy porównaniu tych wielkości według ich wagi dla

gospodarki konkretnych państw, możliwość destabilizującego działania na gospodarkę kraju w przypadku obrotu handlu zagranicznego Ukrainy jest wyższa.

Czynnikami podstawowymi deficytu rachunku bieżącego Ukrainy w 2011 roku były:

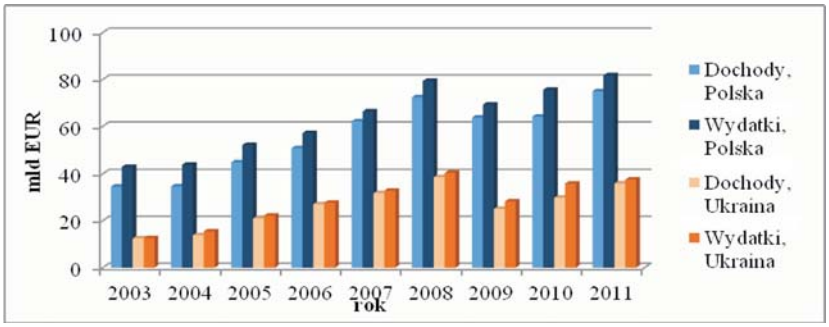
1) wzrost wartości importu nośników energetycznych – o 8,8 mld dol. USA w porównaniu do 2010 roku, co było skutkiem zarówno podwyższenia cen na ropę i gaz ziemny, jak i znaczącego wzrostu fizycznej wielkości dostaw gazu;
2) zwiększenie się wewnętrznego popytu, związane z realizacją szeregu inwestycyjnych projektów skierowanych zarówno na przygotowanie do Euro2012, jak również na odnowę aktywów trwałych przedsiębiorstw ukraińskich (import produkcji branży budowy maszyn wzrósł o 7,3 mld dol USA w porównaniu do 2010 roku);
3) pogorszenie w drugim półroczu koniunktury zewnętrznej na towarowych rynkach światowych;
4) zwiększenie wypłat dochodów z inwestycji (o 2,6 mld dol. USA)[10].

W celu zbadania charakterystyk dynamicznych oraz strukturalnych długu publicznego Polski i Ukrainy, a także osobliwości strategii zarządzania ryzykiem przy zaciąganiu kapitału pożyczkowego państw, w artykule zaproponowana jest analiza dynamiki budżetu państwowego, ponieważ dość często konieczność zaciągania kapitału pożyczkowego powstaje wskutek przekroczenia kosztów budżetu nad dochodami i kształtowania deficytu budżetowego. Z jednej strony obecność deficytu budżetowego jest zjawiskiem negatywnym, ponieważ jego pokrycie jest możliwe albo kosztem dodatkowej emisji pieniądza (i takie działania doprowadzają do powstania inflacyjnych procesów w gospodarce państwa), albo przez zaciąganie kredytów (co doprowadza do zwiększenia długu publicznego). Z innej strony przekroczenie kosztów budżetu nad dochodami może świadczyć o przeznaczeniu znacznych środków publicznych na rozwój gospodarki narodowej, co jest przesłanką dla rozwoju państwa w przyszłości. Jak w wypadku zarządzania przedsiębiorstwem, kiedy rozsądne zaciąganie kosztów kredytowych pozwala osiągnąć większy efekt ekonomiczny z tytułu funkcjonowania tego biznesu, tak i w sytuacji powstania deficytu budżetowego i jego pokrycia przez racjonalne zaciąganie kosztów pożyczkowych, w tym zjawisku nie ma negatywnych skutków dla państwa. Inne pytanie polega na tym, na ile rozważnym i poprawnym, a także ekonomicznie uzasadnionym jest zaciąganie kredytów i na ile poprawne jest zarządzanie strukturą i dynamiką zadłużenia. To pytanie, zwłaszcza we współczesnych warunkach kryzysu zadłużenia, zaistniałego w krajach Unii Europejskiej, jest aktualne tak dla Ukrainy, jak i dla Polski. Dla analizy przesłanek powstania zadłużenia publicznego Ukrainy i Polski w pracy zaproponowano badanie dynamiki wielkości dochodów i kosztów budżetów tych państw (rys. 9).

Analiza przedstawionych na rysunku 9 danych pozwoliła sformułować następujące wnioski:

— jak w wypadku większości makroekonomicznych wskaźników, dla dynamiki objętości dochodów i kosztów państwowych budżetów Polski i Ukrainy charakterystyczne są stopniowe wzrosty tych wskaźników do 2008 r. włącznie, obniżenie

[10] Skarb Państwa Ukrainy http://treasury.gov.ua/main/uk/index, dostęp w dniu 22.03.2013



Rysunek 9. Dochody i wydatki budżetów Ukrainy i Polski
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

w 2009 r. z późniejszym wzrostem dynamiki, co podkreśla zależność gospodarek tych państw od makroekonomicznych tendencji gospodarki światowej;

— tak dla Polski, jak i dla Ukrainy charakterystyczne jest przekroczenie kosztów budżetów nad ich dochodami. W 2011 r. dochody polskiego budżetu o 2,1 razy przekraczają dochody budżetu Ukrainy, koszty – o 2,2 razy. Co się tyczy współzależności tych wielkości, to koszty państwowego budżetu Polski o 9% przekraczają jego dochody, Ukrainy – o 5%. Więc, według wyników pierwotnej analizy, można sformułować wniosek o bardziej skomplikowanym stanie z punktu widzenia deficytu budżetowego Polski w porównaniu z Ukrainą. Jak w przypadku gospodarki ukraińskiej, tak i w polskiej, w ciągu analizowanych okresów powstawały przesłanki dla zwiększenia długu publicznego, co doprowadza do konieczności analizy jego dynamicznych i strukturalnych charakterystyk dla tych państw.

3. Analiza struktury i dynamiki zadłużenia Ukrainy i Polski

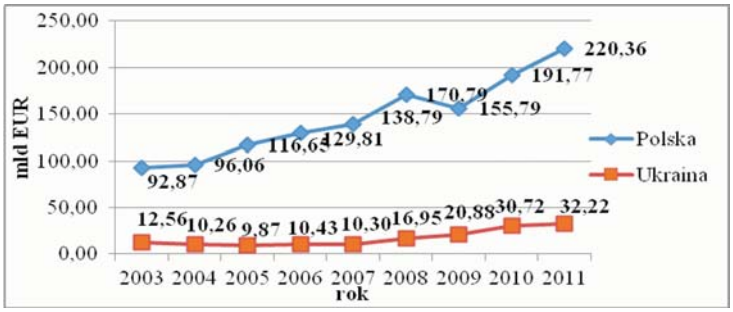
Kompleksowe rozpatrzenie dynamiki wielkości długu, a także jego składu, terminu zapadalności itd. pozwoli sformować wniosek o jakości i efektywności funkcjonowania systemu zarządzania tym długiem, ponieważ wysoki poziom zadłużenia publicznego, chociaż jest zjawiskiem negatywnym, samodzielnie nie doprowadza do bankructwa i nawet nie zawsze jest jego przesłanką.

Na rysunku 10 przedstawione są procentowe przyrosty poziomu zadłużenia Polski i Ukrainy za lata od 2003 do 2011.

Na podstawie analizy przedstawionego na ilustracji wykresu w badaniu są sformułowane następujące wnioski:

— zadłużenie Polski znacznie przewyższa zadłużenie Ukrainy, przy czym dynamika poziomu długu dla Polski ma tendencję do stałego wzrostu (z wyjątkiem 2009 r.), co również świadczy o dynamicznym rozwoju państwa w ciągu analizowanych lat.

Należy wskazać, że w przypadku Polski miały miejsce znaczne państwowe inwestycje w rozwój infrastruktury w ciągu ostatnich lat, a także w zakresie wsparcia małego i średniego



Rysunek 10. Dług publiczny Polski i Ukrainy
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

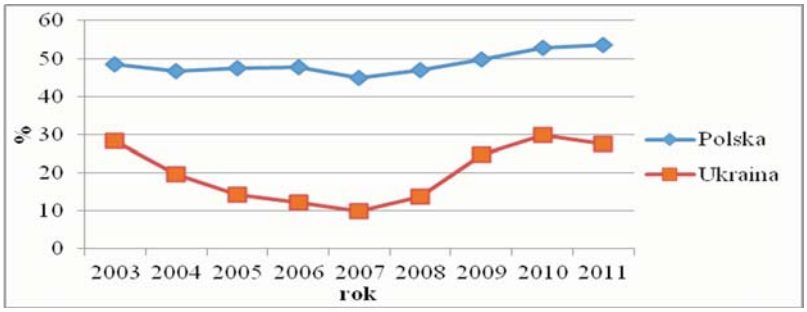
biznesu. Jednak omawiane podwyższenie zadłużenia jest dosyć ryzykowne dla gospodarki państwa i wymaga stałej adaptacji i udoskonalenia systemu zarządzania długiem. Ze względu na to, że obecnie Polska była tzw. „zieloną wyspą" na mapie Europy, a przyrost PKB Polski przekracza średnią wartość tego wskaźnika dla innych krajów europejskich, można zaznaczyć, że Polska na współczesnym etapie radzi sobie z trudnościami, związanymi z obsługą rosnącego państwowego długu.

To świadczy z jednej strony o możliwości zastosowania polskiego doświadczenia w innych państwach, na przykład na Ukrainie, z drugiej – stwarza warunki dla powstania ryzyka możliwego bankructwa gospodarki Polski. W warunkach aktywnie rozwijającej się gospodarki, wzrost państwowego zadłużenia jest zjawiskiem dosyć rozpowszechnionym. Należy wskazać, że na temat etapów rozwoju zewnętrznego długu Ukrainy w literaturze nie ma jedności poglądów. Jak zauważa Mitiukow, rozwój zewnętrznego długu Ukrainy odbywał się w trzech etapach: pierwszy etap trwał od 1992 do1994 r. – bezsystemowe powstanie zewnętrznego długu; drugi (1994–1996 r.) – początek korzystania z zasobów organizacji międzynarodowych; trzeci (od 1997 r. do czasów obecnych) – wyjście Ukrainy na prywatne rynki kredytowe[11]. Tę opinię podziela także ukraiński badacz T. Bondaruk[12]. W. Lisowenko proponuje inną listę tych etapów. Uważa on, że pierwszy etap trwał w okresie 1992–1993 r.: charakteryzuje go chaotyczne nagromadzenie długu zewnętrznego; drugi – 1994–1996 r.: szybki wzrost długu; trzeci – od 1997 r. do września 1998 r.: wyjście na międzynarodowe prywatne rynki; czwarty – wrzesień 1998 r. – początek 2000 r.: nieobecność nowych zapożyczeń i prawie stałe zagrożenie niewypłacalności; piąty – od początku 2000 r. do obecnych czasów: poszukiwanie dróg długoterminowego rozwiązania problemu długu zewnętrznego[13]. Dla dokładniejszej analizy poziomu zadłużenia Ukrainy i Polski w pracy

[11] Грошово-кредитна та банківська статистика. Бюл. НБУ 2000, No 11, с. 10–15. Лісовенко В. Реструктуризація зовнішнього боргу в України. Досвід подолання проблеми ліквідності. Вісн. НБУ 2000, No 5, с. 29–35.

[12] Бондарук Т.Г., Механизм управління та особливоті державного боргу. Фінанси України 2003, No 4, с. 14–18.

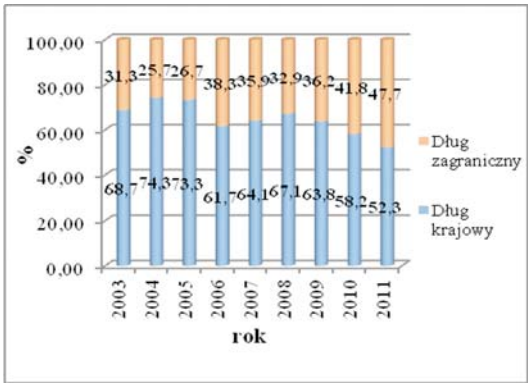
[13] Лісовенко В., Реструктуризація зовнішнього боргу в України. Досвід подолання проблеми ліквідності. Вісн. НБУ 2000, No 5, с. 29–35. Юревич Л.М., Механизм управління державним боргом в Україні. Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки, 2007, No 12, с. 88–97.



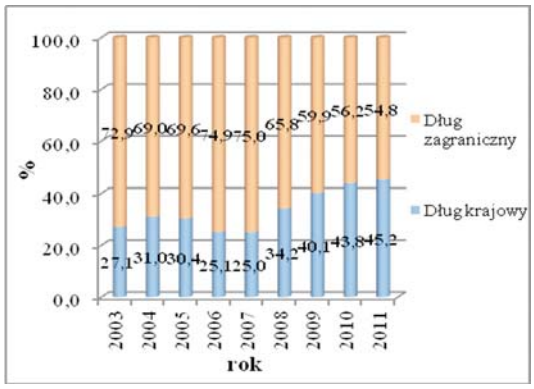
Rysunek 11. Relacja długu Polski i Ukrainy do PKB
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua

zaproponowano analizę dość rozpowszechnionego w literaturze wskaźnika – relacji długu do PKB (rys. 11).

Przedstawiona dynamika świadczy o tym, że w ciągu całego analizowanego okresu, relacja długu państwowego do PKB Polski w znacznej mierze przekracza znaczenie odpowiedniego wskaźnika dla Ukrainy. Przy tym należy podkreślić, że poziom tego wskaźnika dla gospodarki Polski w ciągu analizowanego okresu jest dosyć stabilny (waha się na poziomie bliskim 50% PKB). Co się tyczy dynamiki tego wskaźnika dla Ukrainy, to jego wariancja znacznie przekracza zmienność wskazanego wskaźnika w gospodarce Polski. To może świadczyć o niższym poziomie skuteczności miar stabilizacyjnych regulacji zadłużenia Ukrainy. Należy wskazać, że wysokie znaczenie tego wskaźnika nie w każdym przypadku świadczy o obecności ryzyka bankructwa państwa. Na przykład pierwsze miejsce w świecie pod względem wskaźnika relacji długu państwowego do PKB zajmuje Japonia, co nie przeszkadza japońskiej gospodarce charakteryzować się wysokim tempem rozwoju. Według wyliczeń KE ten wskaźnik dla Japonii w 2010 r. sięgnął poziomu 197,6% PKB. Taka sytuacja jest kolejnym potwierdzeniem pierwszoplanowości adekwatnego kierowania strukturą zadłużenia, a nie tylko jego wielkością. Jeżeli wzrost zadłużenia państwa i w szczególności jednostek samorządowych jest obiektywnie uwarunkowany i spełnia warunki racjonalnej polityki zarządzania długiem, to takiego rodzaju wzrosty nie prowadzą do powstania kryzysowych sytuacji i możliwości bankructwa państwa. Pod polityką racjonalną jest rozumiane kierowanie strukturą zadłużenia, na które składa się cały kompleksu cech (termin zgaszenia, waluta zadłużenia, źródła finansowania etc.). W niniejszym artykule zaproponowana jest porównawcza analiza cech głównych struktury zadłużenia publicznego Ukrainy i Polski. Na rysunkach 12 i 13 jest przedstawiona struktura tych zadłużeń według źródeł zaciągania środków (z podziałem na zewnętrzne i wewnętrzne). Taka analiza jest ważna z punktu widzenia poziomu ryzyka obecnego w systemie długu państwowego. Z jednej strony w razie powstania konieczności restrukturyzacji długu taka procedura jest możliwa przy wewnętrznym zadłużeniu i nie niesie w sobie zagrożenia powstania sankcji ze strony innych państw. Z drugiej strony, istnienie zdolności rezydentów krajowych do inwestowania w państwowe papiery wartościowe świadczy o rozwiniętej gospodarce tego



Rysunek 12. Struktura długu państwowego Polski według źródeł finansowania
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl.

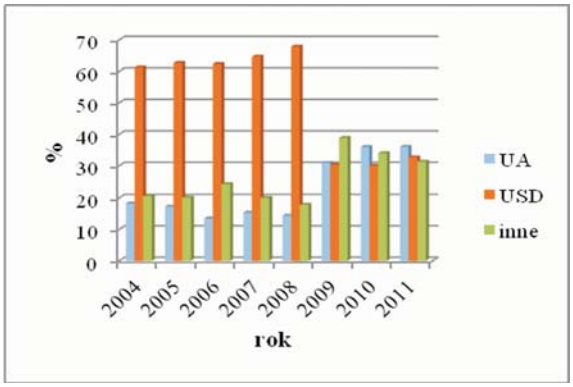


Rysunek 13. Struktura długu państwowego Ukrainy według źródeł finansowania
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl.

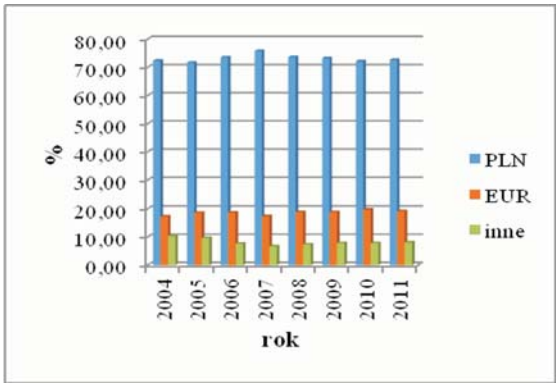
kraju i doprowadza do zwiększenia jej efektywności dzięki temu, że zasoby finansowe skierowane na spłatę zadłużenia pozostają w granicach gospodarki państwa.

W strukturze zadłużenia Polski, w przeciwieństwie do Ukrainy, dominuje dług wobec podmiotów krajowych, czyli wewnętrzny. Bez względu na to, że na koniec okresu analizowanego (2011 r.) udział długu zagranicznego wzrasta do 47,7%, ta dominacja się nie zmienia. Dla ukraińskiego systemu długu publicznego odwrotnie, istnieje tendencja do dominacji długu wobec nierezydentów, czyli zewnętrznego. Należy zauważyć pozytywną tendencję do spadku udziału tej należności w całkowitym zadłużeniu, która jednak nie prowadzi do przewagi długu wewnętrznego w tej strukturze. Jednym z ważnych czynników, który w dużej mierze determinuje strukturę długu publicznego Polski, jest reforma emerytalna, która weszła w życie z dniem 1. stycznia 1999 roku. Zgodnie z wynikami tej reformy, dużo środków finansowych wycofanych z zarobków obywateli wchodzi do otwartych funduszy emerytalnych. Fundusze te zarządzają środkami, inwestując na polskim rynku

kapitałowym. Te fundusze w większości przestrzegają konserwatywnej strategii inwestycyjnej, czyli inwestują w papiery wartościowe z niskim poziomem ryzyka, do których należą w szczególności obligacje skarbowe oraz obligacje jednostek samorządowych. To doprowadza do możliwości zaciągania kredytów tak przez państwo, jak i przez jednostki samorządowe dla pokrycia deficytu budżetowego ze źródeł wewnętrznych kraju. Należy również zaznaczyć, że zaciąganie środków finansowych od nierezydentów łączy się z zadłużeniem w walucie zagranicznej, co również jest jedną z głównych strukturalnych charakterystyk systemu długu publicznego. Znaczna część pożyczkowych kosztów w walucie zagranicznej doprowadza do powstania ryzyka zmiany kursu waluty, które jest szczególnie aktualne we współczesnych warunkach po kryzysie. Struktura zadłużenia publicznego Ukrainy i Polski według kryterium waluty wypłacania jest przedstawiona odpowiednio na rysunkach 14 oraz 15.



Rysunek 14. Struktura długu publicznego Ukrainy według waluty wypłacania
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl



Rysunek 15. Struktura długu publicznego Polski według waluty wypłacania
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl

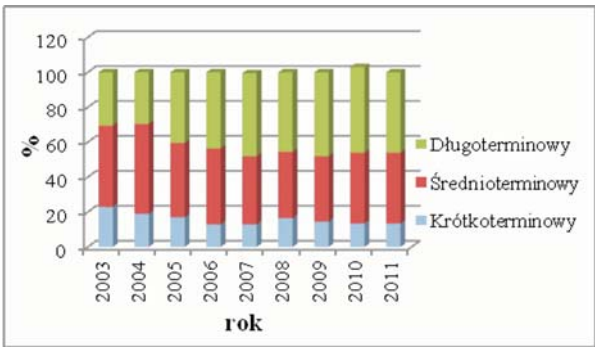
Na podstawie analizy struktury zadłużenia Polski i Ukrainy według kryterium waluty spłacania można sformułować następujące wnioski:

— struktura długu publicznego do końca 2008 r. charakteryzowała się wysokim poziomem ryzyka zmiany kursu walutowego, ponieważ ponad 65% długu miało być spłacone w dolarach amerykańskich. Jednocześnie udział długu w walucie lokalnej wynosił 14,3%. Taka struktura jest spowodowana uzależnieniem gospodarki ukraińskiej od kredytów Międzynarodowego Funduszu Walutowego;

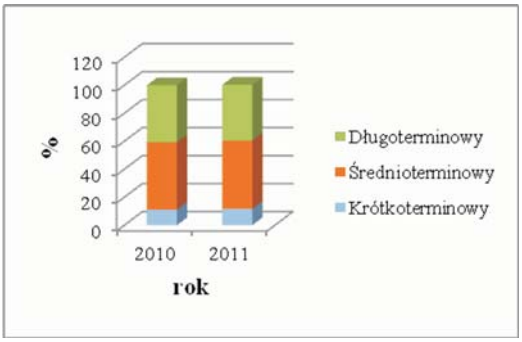
— po 2009 roku sytuacja długu publicznego Ukrainy znacznie się zmieniła w kierunku optymalizacji struktury walutowej długu, ale w tym samym czasie, aż do końca okresu (2011) obserwuje się stosunkowo wysoki udział długu dolarowego gospodarki Ukrainy (ponad 30% całości długu);

— dla systemu długu publicznego Polski, cechą charakterystyczną jest stabilność struktury walutowej, która pozytywnie charakteryzuje system. Poziom zadłużenia w walucie krajowej znajduje się stabilnie na poziomie przekraczającym 70% zadłużenia całkowitego. Na drugim miejscu z punktu widzenia udziału w strukturze długu znajduje się zadłużenie w Euro, które nie przekracza 20% długu całkowitego. Taka struktura również jest uwarunkowana skutkami reformy emerytalnej w Polsce z 1999 roku i inwestycyjną aktywnością funduszów emerytalnych (w 2011 roku aktywa pod zarządem polskich funduszów emerytalnych wynosiły 73 mld dolarów USA). Z punktu widzenia tej charakterystyki strukturalnej, obserwuje się znaczną różnicę w poziomie ryzyka między ukraińskim i polskim systemem długu publicznego, i nie zważając na to, że te tendencje są uwarunkowane obiektywnymi przyczynami, dla Ukrainy optymalizacja długu w tym kierunku powinna być celem priorytetowym. Następną strukturalną charakterystyką systemu długu jest termin zapadalności istniejącego zadłużenia. Struktura długu Polski i Ukrainy według tej charakterystyki jest przedstawiona odpowiednio na rysunkach 16 oraz 17.

Termin spłacenia zadłużenia jest również bardzo znaczącą charakterystyką z punktu widzenia poziomu ryzyka systemu długu publicznego. W związku z tym należy wskazać,



Rysunek 16. Struktura długu publicznego Polski według terminu zapadalności
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl



Rysunek 17. Struktura długu publicznego Ukrainy według terminu zapadalności
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://www.stat.gov.pl/gus; http://www.ukrstat.gov.ua; http://www.nbp.pl

że najbardziej bezpieczne jest zadłużenie długoterminowe, ponieważ taki rodzaj zadłużenia daje możliwość efektywnej budowy strategii zarządzania długiem i obniża poziom ryzyka refinansowania. Oprócz tego znaczne krótkoterminowe zadłużenie dość często zapowiada możliwość sytuacji kryzysowej w gospodarce, ponieważ daje kredytodawcom szansę szybkiego wycofania środków finansowych i może świadczyć o inwestowaniu w papiery wartościowe konkretnego państwa tylko w celu spekulacji na rynku kapitałowym. Według przedstawionych danych dla systemu długu państwowego Polski właściwa jest tendencja do obniżenia części zadłużenia krótkoterminowego w strukturze długu. Na koniec analizowanego okresu (2011 r.), część zadłużenia o terminie zapadalności większym niż 5 lat wynosi 46% (obserwuje się znikome jego obniżenie w porównaniu do 2010 r. o 3%). Co się tyczy zadłużenia krótkoterminowego, to jego udział jest dosyć stabilny w ostatnich okresach i w 2011 r. wynosi 13,5% całości długu. Należy wskazać, że dla Polski ryzyko refinansowania długu zagranicznego jest w porównaniu do długu krajowego istotnie niższe. Uległo ono skokowemu ograniczeniu w 2005 r., kiedy część zobowiązań wobec Klubu Paryskiego została spłacona przed terminem i refinansowana emisjami obligacji o znacznie dłuższej zapadalności. Od tego czasu średnia zapadalność długu zagranicznego pozostawała na stosunkowo stabilnym poziomie powyżej 8 lat, co wynika z przewagi obligacji długoterminowych w emisjach na rynkach międzynarodowych, jak również długich terminów wykupu kredytów zaciąganych w międzynarodowych instytucjach finansowych[14].

Dla Ukrainy właściwa w analizowanych okresach jest przewaga średnioterminowego zadłużenia w strukturze długu państwowego. Taka sytuacja jest dosyć ryzykowna dla wskazanego systemu i gospodarki Ukrainy w całości. Przeprowadzona analiza gospodarek Polski i Ukrainy, a także charakterystyk dynamicznych i strukturalnych zadłużenia wymienionych państw pozwoliła wydzielić główne obiektywne przesłanki, a także skutki administracyjnych działań organów publicznych, tak w systemie ich długu państwowego, jak i w systemie długu jednostek samorządowych. Co się tyczy charakterystyk dyna-

[14] Strategia zarządzania długiem sektora finansów publicznych w latach 2012–2015, Ministerstwo Finansów, Warszawa 2011, s. 9.

micznych tych systemów, to podstawowy w tym sensie jest poziom deficytu budżetu państwowego i budżetów jednostek samorządowych dla sterowalności procesów dłużnych w gospodarce ukraińskiej. Trzeba zachować ekonomicznie bezpieczny deficyt budżetu i ograniczyć wzrost warunkowych zobowiązań państwa.

Podsumowanie

W celu zabezpieczenia stabilności finansów państwowych Ukrainy w średnioterminowej perspektywie i zapobieganiu szybkiemu wzrostowi dłużnych zobowiązań rządu w okresie ekonomicznego spadku, konieczne jest wdrożenie monitoringu i operatywnej ewidencji wszystkich rodzajów zobowiązań finansowych państwa, które potencjalnie mogą wpływać na rozmiar długu publicznego Ukrainy, a także wdrożenie systemu działań, skierowanych na zmniejszenie objętości ryzykownego i potencjalnie niebezpiecznego finansowania za pomocą kredytów.

Żeby podejmować ekonomicznie uzasadnione decyzje przy spełnieniu polityki fiskalnej i kredytowej, konieczne jest zakończenie kształtowania jednolitego systemu ewidencji zadłużenia na wszystkich poziomach zarządzania państwowego i warunkowych zobowiązań rządu, zaprowadzić zintegrowany system analitycznej ewidencji długów państwowych (gwarantowanych przez państwo) i miejscowych, a także zadłużenia korporacyjnego sektora gospodarki[15].

Co się tyczy charakterystyk strukturalnych, to w tym kontekście dla Ukrainy celowa jest analiza polskiego doświadczenia i wprowadzenia go w warunkach ukraińskiego systemu zarządzania zadłużeniem zarówno państwa, jak i oddzielnych jednostek samorządowych. Główną właściwością zarządzania długiem Polski jest strategiczne podejście, które bazuje na minimalizacji ryzyka, związanego ze strukturą zadłużenia. Dla strategii formułuje się główny cel, który w przypadku zarządzania długiem Polski od 2011 r. polega na minimalizacji kosztów obsługi długu w długim okresie czasowym przy przyjętych ograniczeniach odnośnie poziomu:

a) ryzyka refinansowania,
b) ryzyka kursowego,
c) ryzyka stopy procentowej,
d) ryzyka płynności budżetu państwa,
e) pozostałych rodzajów ryzyka, w szczególności ryzyka kredytowego i operacyjnego,
f) rozkładu kosztów obsługi długu w czasie[16].

Wyniki badania wskazują, że co się tyczy struktury długu państwowego i długu jednostek samorządowych, to dla Ukrainy w tym kontekście najbardziej znaczące są pierwsze trzy wskaźniki ryzyka. Minimalizacja ryzyka refinansowania polega na zwiększeniu średniego terminu zapadalności zadłużenia, tzn. kształtowanie struktury długu, w której dominującą

[15] http://ref.rushkolnik.ru/v37005/?page=2, dostęp w dniu 21.04.2013.

[16] Strategia zarządzania długiem sektora finansów publicznych w latach 2012–2015. Ministerstwo Finansów, Warszawa, 2011, s. 29.

część zajmuje zadłużenie długoterminowe, co z kolei daje fizyczną możliwość prolongaty długu przez emisję kolejnych serii obligacji, poszukiwania kredytodawców i tak dalej.

Zarządzanie ryzykiem wpływu kursu waluty na system długu państwowego, a także długu jednostek terytorialnych polega na kształtowaniu takiej struktury zadłużenia, w której przeważa część, konieczna dla wypłacania w walucie państwowej. Taka struktura jest dla Ukrainy dosyć trudna do uzyskania wskutek wysokiego poziomu zależności gospodarki Ukrainy właśnie od kredytów MFW, które są w walucie zagranicznej, przeważnie w dolarach USA.

Jednak w razie podwyższenia poziomu stabilności rodzimej gospodarki i odpowiednio poziomu zaufania krajowych kredytodawców do ukraińskiego systemu długu publicznego i długu jednostek terytorialnych, taka zmiana struktury jest możliwa. Uzyskanie pożyczek w kraju zawsze napotykało na trudności wskutek niskiego poziomu rozwoju wewnętrznego rynku państwowych papierów wartościowych. Obecnie ze strony rządu są podejmowane działania w kierunku niwelacji wskazanych trudności.

Rada Ministrów Ukrainy zaakceptowała plan rozwoju wewnętrznego rynku państwowych papierów wartościowych na Ukrainie na lata 2009–2013. Ta koncepcja przewiduje podejmowanie następujących działań:

— wdrożenie ustalania ceny wewnętrznych państwowych obligacji przez rynek; rozszerzenie spektrum instrumentów wewnętrznego zaciągania środków przez państwo,
— stworzenie systemu pierwotnych dilerów państwowych papierów wartościowych,
— podwyższenie przejrzystości spełnienia państwowych zapożyczeń,
— lokalizowanie kosztów jedynego rachunku skarbowego,
— zarządzanie ryzykiem, które jest związane z długiem publicznym.

Co się tyczy ryzyka stopy oprocentowania, to w tym przypadku dla systemu długu publicznego Ukrainy potrzebne jest ukształtowanie takiej struktury, w której dominująca część zadłużenia bierze się przy stałej stopie oprocentowania, co pozwoli z większym prawdopodobieństwem prognozować przyszłe koszty obsługi długu, formułować strategię tej obsługi, a także pozwoli minimalizować negatywne skutki globalnych zjawisk kryzysowych w gospodarce światowej. W kontekście optymalizacji struktury zadłużenia, według kryterium ryzyka stopy oprocentowania, powstaje kwestia dywersyfikacji rodzaju narzędzi, za pomocą których to zadłużenie powstaje. Do głównych takich narzędzi odnoszą się kredyty, pożyczki i papiery wartościowe. Tak dla ukraińskich jak i dla polskich systemów długu publicznego i długu jednostek samorządowych, najbardziej rozpowszechnionym narzędziem zaciągania kapitału są kredyty i pożyczki, jednak jedną z głównych różnic w tym zakresie między tymi systemami jest efektywne użycie przez polskie jednostki samorządowe emisji papierów wartościowych (obligacji komunalnych) jako takich narzędzi. Głównym kierunkiem kolejnych badań w tym zakresie jest ujawnienie osobliwości zaciągania kapitału przez emisję obligacji jednostek samorządowych w Polsce i Ukrainie, a także ujawnienie głównych barier w tym zakresie.

Literatura

Atish Ghosh i in., *IMF-Supported Programs in Capital Account Crises* , „Occasional Paper", 210, International Monetary Fund , Washington D.C. 2002.

Bitner M., *Gmina na rynku kapitałowym. Podstawy zarządzania długiem komunalnym*, Agencja Rozwoju Komunalnego, Warszawa 1999.

Budnikowski A., *Zadłużenie jako problem globalny* , PWE , Warszawa 1991.

Borodo A., *Finanse publiczne* , Wyd. Prawnicze „Lex" , Sopot 1999.

Choina-Duch E., *Finanse publiczne i polskie prawo finansowe – zarys wykładu*, Instytut Studiów Samorządowych, Warszawa 2002.

Gromek T., Koleśnik J., *Instytucjonalne uwarunkowania koordynacji nadzoru bankowego – wdrażanie Nowej Umowy Kapitałowej na szczeblu wspólnoty*, „Wspólnoty Europejskie, Biuletyn Informacyjny", Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego , Warszawa 2002, nr 2.

Jasiński B., Kulig J., Stańczak K., *Międzynarodowe zadłużenie a skuteczność polityki dostosowawczej*. Raport, Centrum Badań nad Zadłużeniem i Rozwojem , Uniwersytet Jagielloński Kraków, 1988.

Jastrzębska M., *Zarządzanie długiem jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa, 2009.

Kodeks Budżetowy Ukrainy. Rada Najwyższa Ukrainy, Kodeks Ukrainy, Prawo, Kodeks od 08.07.2010 No 2456-VI.

Marchewka-Bartkowiak K., *Zarządzanie długiem publicznym w krajach Unii Europejskiej i w Polsce*, Wydawnictwo „Zarządzanie i Finanse", Warszawa, 2003.

Recommendation No R (92) 5 to Member States on Borrowing by Local and Regional Authorities (adopted by the Committee of Ministers on 27 March 1992 at the 472th meeting of Ministers` Deputies), Council of Europe, Committee of Ministers.

Strategia zarządzania długiem sektora finansów publicznych w latach 2012–2015. Ministerstwo Finansów, Warszawa, 2011.

Patrzałek L., *Finanse samorządu województwa w systemie finansów publicznych w Polsce,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2005.

Polska 2012. Raport o stanie gospodarki, Ministerstwo gospodarki, Warszawa, 2012.

Zagraniczne inwestycje bezpośrednie w Polsce w 2011 roku. Narodowy Bank Polski, Warszawa, 2012.

Бондарук Т.Г., Механизм управління та особливості державного боргу України, „Фінанси України" 2003, nr 4.

Воронова Л.К., Финасовое прво Украины, Одессей, Киев, 2006.

Юревич Л.М., Механизм управління державний боргом в Україні, науковий вісник Волинсъкого державного університету імені Лесі Українки, 2007, Nr 12.

Czasopismo „Бизнес" , http://www.business.ua/articles/money/Pryamoy_gosdolg_Ukrainy_%20v__g_%20vyrastet_do__VVP-46832/

Główny Urząd Statystyczny, http://www.stat.gov.pl/gus;

Narodowy bank Polski http://www.nbp.pl/home.aspx?c=/ascx/archa.ascx;

Państwowy Komitet Statystyki Ukrainy , www.ukrstat.gov.ua;

Skarb Państwa Ukrainy , http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

Mateusz Drożdż*

Wymogi kapitałowe polskich banków i płynność sektora bankowego w świetle międzynarodowych powiązań właścicielskich oraz kryzysu sektora finansowego

Polish banks' capital REQuirements and liquidity of polish banking sector in the light of international ownership relations and financial crisis

This paper analyses banks' capital adequacy ratio for selected "polish" banks with international ownership relations, using data from their annual reports. The main topic of the article concentrates on the identification of specific risk associated with the bank activities in connection with international ownership relations and financial crisis started in 2008.

One of the primary factor determining safety of bank activities is mentioned above capital adequacy ratio. In the first part of the paper, the way of capital adequacy ratio calculation and its components will be described in the light of polish banking law. Afterwards, based on this regulatory, selected banks' operating in Poland capital adequacy ratio analysis in the years 2008 – 2010 will be performed. Presented problem will be deliberate in the light of international ownership relations and international financial crisis in banking sector.

„Nie może być tak, żeby to ogon machał psem, ale wciąż macha i nie zanosi się na to, żeby przestał"

(prof. Marek Belka – wypowiedź podczas dyskusji Klubu Polska 2015+[1])

* Mgr, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, dokorant

[1] Przytoczony fragment pochodzi ze spotkania Klubu Polska 2015+, które odbyło się 6 października 2010 r., a poświęcone było zagadnieniu konsekwencji międzynarodowego kryzysu finansowego dla gospodarki i sektora bankowego.

Wprowadzenie

W ogólnym znaczeniu bank jest podmiotem gospodarczym, działającym we własnym imieniu i na własny rachunek, na podstawie zezwoleń wydanych przez władze nadzorcze uprawniających do wykonywania czynności bankowych. W tradycyjnym rozumieniu chodzi o przyjmowanie depozytów (lub innych środków powierzonych) i udzielaniu kredytów lub obecnie wydawanie pieniądza elektronicznego[2]. Jak stwierdzono wyżej bank jest podmiotem gospodarczym, który prowadzi działalność gospodarczą, czyli jednostką, której celem jest dążenie do wzrostu wartości, do osiągnięcia maksymalnego zysku. Jednak należy zauważyć, że immanentną cechą przedmiotu działalności banku – czyli czynności bankowych – jest obciążenie ryzykiem środków powierzonych pod jakimkolwiek tytułem zwrotnym, ze szczególnym naciskiem na słowo „powierzonych". Dlatego bank nie może być traktowany jak każdy inny podmiot gospodarczy. Bank nie może bowiem zajmować się tylko i wyłączenie operacjami, które przynoszą mu największy zysk, ponieważ byłoby to postępowanie bardzo niebezpieczne z punku widzenia depozytariuszy. Omawiany podmiot w swoich działaniach poza zyskiem musi także w istotnym zakresie brać pod uwagę czynnik ryzyka z tym związany.

Najbardziej istotnym i specyficznym w tym kontekście wydaje się być ryzyko płynności posiadanych środków, ryzyko niewypłacalności banku. Chcąc ograniczyć to ryzyko nadzór bankowy wprowadza normy ostrożnościowe, wymogi kapitałowe, progi dla wskaźników, które musi spełniać każdy bank. Określają one minimalne wymagania ustanawiane w celu ograniczenia podejmowania nadmiernego ryzyka przez poszczególne instytucje i podwyższenia poziomu bezpieczeństwa systemu bankowego dla podmiotów korzystających z jego usług oraz samych banków. Mogą one przyjmować formę wymogów jakościowych lub ilościowych. Regulacje jakościowe stanowią o obowiązywaniu odpowiedniego trybu, procedur, zasad postępowania w aktywności gospodarczej banku. Z kolei normy ilościowe określają limity działalności banków poprzez określenie odpowiednich parametrów, proporcji pomiędzy pozycjami bilansu, które musi spełniać bank w ramach swojej działalności[3]. W polskim systemie bankowym określono istotne normy o charakterze ilościowym oparte przede wszystkim na parametrach obliczonych na podstawie funduszy własnych i wymogów kapitałowych. Jedynym, a zarazem podstawowym parametrem określającym wypłacalność banku świadczącym o jego płynności jest współczynnik wypłacalności, przy obliczeniu którego wykorzystuje się właśnie wartość funduszy własnych i wymóg kapitałowy. W pierwszej części niniejszego opracowania omówiony zostanie sposób wyliczenia tych parametrów, rozpoczynając od omówienia składników funduszy własnych banku poprzez określenie wymogu kapitałowego na wzorze na współczynnik wypłacalności kończąc, który w swojej konstrukcji łączy te elementy. Pozwoli to na zbudowanie fundamentów dla analizy

[2] Por. Z. Dobosiewicz, *Bankowość*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 15.

[3] A. Kawulski, B. Smykla, *Nadzorcze normy ostrożnościowe według znowelizowanej ustawy Prawo bankowe na tle regulacji Unii Europejskiej (aspekty prawne),* z. 156, NBP 2002, s. 2–3.

współczynników wypłacalności polskich banków w latach 2008–2010, która zostanie przeprowadzona w kolejnych częściach niniejszej pracy.

1. Wymogi kapitałowe w świetle polskiego prawa bankowego

Rozpoczynając od funduszy własnych, ogólnie rzecz biorąc, spełniają one dwie podstawowe role, tj.[4]:

— są pierwotnym źródłem finansowania działalności banku,

— są podstawowym, a w zasadzie jedynym źródłem pokrywania strat banku.

Posiadane fundusze własne determinują skalę działalności banku, świadczą o jego stabilności. Bowiem jak stanowi art. 126 Prawa bankowego, banki w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa ekonomicznego powinny posiadać fundusze własne dostosowane do rozmiaru prowadzonej działalności[5]. Można stwierdzić, że właśnie to postanowienie oraz druga z powyżej wymienionych ról funduszy własnych przesądziły o tym, że to właśnie one stały się podstawą do określenia norm ostrożnościowych.

Zgodnie z obecnie obowiązującym Prawem bankowym fundusze własne banku składają się z funduszy podstawowych oraz funduszy uzupełniających[6]. Przy czym wartość funduszy uzupełniających banku nie może przewyższać wartości jego funduszy podstawowych.

Fundusze podstawowe banku obejmują[7]:

1) fundusze zasadnicze w postaci wpłaconego i zarejestrowanego kapitału zakładowego oraz kapitału zapasowego i kapitałów rezerwowych, przy czym pozycje te należy pomniejszyć o zobowiązania z tytułu akcji uprzywilejowanych[8],
2) pozycje dodatkowe funduszy podstawowych w postaci:

— funduszu ogólnego ryzyka na niezidentyfikowane ryzyko działalności bankowej[9],

— niepodzielonego zysku z lat ubiegłych,

— zysku w trakcie zatwierdzania oraz zysku netto bieżącego okresu sprawozdawczego, obliczonego zgodnie z obowiązującymi zasadami rachunkowości, pomniejszonego o przewidywane obciążenia i dywidendy, przy czym wartość ta nie może przekraczać zysku zweryfikowanego przez biegłych rewidentów,

---

[4] Tamże, s. 6.

[5] *Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 Prawo bankowe (tekst jednolity)*, Dziennik Ustaw 1997 nr 140 poz. 939, art. 126 z późn. zm.

[6] Tamże, art. 127.

[7] Tamże, art. 127, przy czym jak wspomniano powyżej pozycję tę rozpatrujemy jedynie z punktu widzenia banku działającego w formie spółki akcyjnej, ponieważ takie podmioty będą przedmiotem analizy w dalszej części niniejszego opracowania.

[8] Należy także pamiętać, iż zgodnie z art. 128 Prawa bankowego wkłady niepieniężne nie mogą przekroczyć 15% funduszy zasadniczych banku, z wyłączeniem sytuacji, w której Komisja Nadzoru Finansowego wyrazi zgodę na przekroczenie tego limitu.

[9] Rezerwa na ryzyko ogólne tworzona jest zgodnie z art. 130 Prawa bankowego, ze względu na ograniczenia niniejszej pracy nie podejmuje się dalszego omówienia sposobu jej tworzenia.

— środków z emisji obligacji długoterminowych wyemitowanych na mocy Uchwały nr 314/2009 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 14 października 2009 roku i zaliczone do funduszy podstawowych na dzień 31 grudnia 2010 roku[10],

3) pozycje pomniejszające fundusze podstawowe, tj.:

— akcje własne według wartości bilansowej (pomniejszone o odpisy z tytułu trwałej utraty ich wartości),
— wartości niematerialne i prawne według wartości bilansowej,
— strata z lat ubiegłych, w trakcie zatwierdzania oraz z bieżącego okresu,
— inne pomniejszenia wymienione w Uchwale 325/2011 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 20 grudnia 2011 roku, czyli m.in.[11]:
  – 50% zaangażowań kapitałowych w instytucje finansowe, instytucje kredytowe, banki krajowe i zagraniczne oraz zakłady ubezpieczeń w postaci udziałów lub akcji, zobowiązań podporządkowanych lub innych zaangażowań kapitałowych w składniki zaliczane do funduszy własnych lub kapitałów tych podmiotów,
  – 50% kwoty brakujących rezerw celowych tworzonych zgodnie z przepisami Prawa bankowego,
  – niezrealizowane straty na instrumentach dłużnych i kapitałowych oraz pozostałych należnościach zakwalifikowanych jako dostępne do sprzedaży,
  – ujemne różnice kursowe z przeliczenia (oddziału zagranicznego),
  – niezrealizowane zyski z wyceny nieruchomości inwestycyjnych.

Z kolei fundusze uzupełniające stanowią[12]:

1) kapitał z aktualizacji wyceny rzeczowych aktywów trwałych,
2) za zgodą Komisji Nadzoru Finansowego:

— zobowiązania podporządkowane spełniające warunki określone w Prawie bankowym w art. 127 ust. 3 lit. b), przy czym ich wartość nie może przewyższać połowy funduszy podstawowych,
— fundusze tworzone ze środków własnych lub obcych spełniających warunki określone w Prawie bankowym w art. 127 ust. 3 lit. c),
— zobowiązania z tytułu papierów wartościowych o nieokreślonym terminie wymagalności oraz inne instrumenty o podobnym charakterze spełniające warunki wymienione w Prawie bankowym w art. 127 ust. 3 lit. d),

3) inne pozycje określone w Uchwale 325/2011 Komisji Nadzoru Finansowego, czyli:

---

[10] Przy czym zgodnie z Uchwałą nr 434/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 20 grudnia 2010 r. po dniu 31 grudnia 2010 roku środki te zalicza się do funduszy podstawowych w kwotach nie większych niż 35% – do 31.12.2020 r.; 20% – do 31.12.2030 r. ; 10% – do 31.12.2040 r. funduszy podstawowych. Po 31 grudnia 2040 roku nie mogą być zaliczane do funduszy podstawowych.

[11] Poza pozycjami wymienionymi poniżej pomniejszenie może stanowić także w konkretnym banku 50% ujemnych kwot wynikających z obliczeń dotyczących adekwatności kapitałowej oraz kwoty oczekiwanych stat w przypadku obliczania kwoty ekspozycji ważonych ryzykiem z wykorzystaniem metody wewnętrznych ratingów. Ponadto 50% kwoty ekspozycji z tytułu sekurytyzacji, którym przypisuje się wagę ryzyka równą 1250%, a także kwota zysku netto z kapitalizacji przyszłych przychodów z aktywów sekurytyzowanych stanowiących wsparcie jakości kredytowej dla pozycji sekurytyzowanych.

[12] *Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 Prawo bankowe... op.cit.*, art. 127.

— 80% kwoty niezrealizowanych zysków na instrumentach dłużnych oraz kapitałowych określonych jako dostępne do sprzedaży,
— 80% niezrealizowanych zysków z wyceny nieruchomości inwestycyjnych (można zauważyć, że powyższe dwie pozycje stanowiły pomniejszenie wartości funduszy podstawowych),
— dodatnie różnice kursowe z przeliczenia (oddział zagraniczny),

4) pomniejszenia określone w Uchwale 325/2011 Komisji Nadzoru Finansowego, czyli kolejne 50% pozycji, które w 50% stanowiły pomniejszenie funduszy podstawowych.

Drugą wartość niezbędną do wyliczenia wskaźnika wypłacalności, jak wspomniano powyżej, stanowi całkowity wymóg kapitałowy. Zgodnie z paragrafem 6 Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 10 marca 2010 roku całkowity wymóg kapitałowy obejmuje[13]:

1) łączny wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka kredytowego,
2) łączny wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka rynkowego, w tym:
   a) wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka walutowego,
   b) wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka cen towarów,
   c) wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka cen papierów wartościowych,
   d) wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka szczególnego cen instrumentów dłużnych,
   e) wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka ogólnego stóp procentowych,
3) łączny wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka rozliczenia, dostawy oraz ryzyka kredytowego kontrahenta,
4) łączny wymóg kapitałowy z tytułu przekroczenia limitu dużych koncentracji zaangażowań i limitu dużych zaangażowań,
5) łączny wymóg kapitałowy z tytułu przekroczenia progu koncentracji kapitałowej,
6) łączny wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka operacyjnego.

Obliczanie powyżej wymienionych wymogów kapitałowych jest szczegółowo określone w poszczególnych załącznikach Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego – ze względu na ograniczenie niniejszego opracowania nie dokonuje się opisu procedur ich kalkulacji. Przy czym należy zaznaczyć, że w przypadku, gdy skala działalności handlowej banku nie jest znacząca[14] przy obliczaniu całkowitego wymogu kapitałowego, bank nie uwzględnia pozycji 2c–2e oraz pozycji 3.

Po wyjaśnieniu części składowych należy określić sposób kalkulacji współczynnika wypłacalności, czyli tego, do czego zmierza ta część niniejszego opracowania. Zatem zgodnie z paragrafem 10 Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 10 marca 2010 roku współczynnik wypłacalności oblicza się w procentach jako pomnożony przez

[13] *Uchwała nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 10 marca 2010 roku w sprawie zakresu i szczegółowości zasad wyznaczania wymogów kapitałowych z tytułu poszczególnych rodzajów ryzyka,* Dziennik Urzędowy Komisji Nadzoru Finansowego nr 2 poz. 11, paragraf 6.

[14] Wytyczne dotyczące uznania skali działalności banku za znaczącą określono w paragrafie 3 Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego.

100 stosunek wartości funduszy własnych powiększonych o kapitał krótkoterminowy[15] oraz wartość całkowitego wymogu kapitałowego pomnożonego przez 12,5. W postaci analitycznej wskaźnik ten przyjmuje postać:

$$\text{współczynnik wypłacalności} = \frac{\text{wartość funduszy własnych} \times \text{kapitał krótkoterminowy}}{12{,}5 \times \text{całkowity wymóg kapitałowy}}$$

Powyżej zdefiniowany współczynnik zostanie wykorzystany do analizy sytuacji płynności/wypłacalności polskich banków, dla których wyróżniono istotne zagraniczne powiązania kapitałowe w okresie ostatniego kryzysu sektora finansowego, tj. w latach 2008–2010.

2. Kryzys sektora finasowego – zarys

Ostatni kryzys sektora finansowego narodził się już latem 2007 roku, jednak faktyczny i poważny kryzys rozpoczął się we wrześniu 2008 roku wraz z upadkiem amerykańskiego banku inwestycyjnego Lehman Brothers. Wydarzenie to zapoczątkowało efekt kostek domina w sektorze finansowym, bowiem zaburzenia w segmencie kredytów bardzo szybko przeniosły się na inne segmenty rynku finansowego. Przy czym należy zauważyć, że osłabienie sektora finansowego wpłynęło także na gospodarkę realną, powodując spadek tempa rozwoju gospodarczego. Jednak ten aspekt kryzysu nie będzie szerzej rozpatrywany w niniejszym opracowaniu, uwaga zostanie skupiona jedynie na rynku finansowym.

W wielu opracowaniach znajdują się liczne przyczyny i aspekty powstania przedmiotowego kryzysu. Jednak wydaje się, że kompleksową genezę kryzysu na rynkach finansowych podaje Komisja Europejska, wymieniając zarówno czynniki makroekonomiczne, jak i mikroekonomiczne. Wśród istotnych przyczyn o charakterze makroekonomicznym znajdują się następujące punkty[16]:

— utrzymywanie stóp procentowych na niskim poziomie w krajach rozwiniętych, a przede wszystkim prowadzona polityka taniego pieniądza przez Rezerwę Federalną. Sytuacja taka zachęcała do zwiększania wykorzystywania dźwigni finansowej przez różne instytucje finansowe. Do takiego stanu rzeczy przyczynił się także długotrwały spokój na rynkach finansowych, ogólnogospodarcze ożywienie oraz relatywnie niska inflacja,

— narastająca nierównowaga globalna pomiędzy krajami strukturalnie nadwyżkowymi (producentami i eksporterami) np. Chiny, a krajami typowo konsumenckimi np. Stany Zjednoczone. W wyniku takiej sytuacji pojawiają się istotne nadwyżki finansowe, które powinny być efektywnie alokowane przez rynek. Jednak wbrew oczekiwaniom rynek nie był wystarczająco efektywny,

[15] Pozycje tworzące kapitał krótkoterminowy w banku zostały określone w paragrafie 5 Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego. Ze względu na ograniczenie niniejszego opracowania nie dokonuje się szczegółowego opisu pozycji tworzących niniejszy kapitał zważywszy także na to, iż w przypadku banku, którego skala działalności nie jest znacząca, do licznika nie wlicza się wartości kapitału krótkoterminowego.

[16] M. Konpoczak, R. Sieracki, M. Wiernicki, *Bank i kredyt* 41 (6), 2010, s. 47–48.

— bardzo szybki wzrost znaczenia sektora finansowego w największych gospodarkach oraz powstawanie bąbli spekulacyjnych,
— prowadzenie nadzoru opartego na zasadzie samoregulacji rynków, a przede wszystkim:
— sytuacja na amerykańskim rynku nieruchomości, długotrwały wzrost cen, złagodzenie standardów oceny zdolności kredytowej przez banki – prowadzona tzw. polityka NINJA[17].

Wśród źródeł mikroekonomicznych oraz czysto finansowych Komisja Europejska wymienia następujące spostrzeżenia[18]:

— szybki rozwój dziedziny inżynierii finansowej i powstanie niezrozumiałych, skomplikowanych instrumentów finansowych, których konstrukcja wskazywałaby na bezpieczeństwo, co było tylko pozornym działaniem. Pozory te były także tworzone przez działania agencji ratingowych, które w wielu przypadkach doradzały bankom jednocześnie przyznając oceny zbudowanych instrumentów finansowych – pojawiał się zatem także konflikt interesów,
— zastosowanie rozwiązania, w którym banki po udzieleniu kredytu przekazywały część ryzyka poprzez jego cesję na inne podmioty wykorzystując sekurytyzację oraz niezrozumiałe instrumenty pochodne,
— finansowanie długoterminowych aktywów poprzez krótkoterminowe pożyczki,
— asymetria informacyjna występująca na rynku finansowym – niska przejrzystość, niepełna informacja dotycząca sytuacji finansowej dłużników. Problem ten był także pogłębiany wspomnianą już powyżej skomplikowaną strukturą budowanych „nowoczesnych" instrumentów,
— rozrost instytucji finansowych oraz zwiększenie współzależności pomiędzy poszczególnymi podmiotami. Powodowało to powstanie zjawiska określanego jako *too big to fail* lub *too interconenced to fail.* Prowadziło to do przeświadczenia, że poszczególne instytucje finansowe są zbyt duże, zbyt znaczące dla gospodarki oraz posiadają tak dużą „rodzinę kapitałową", że zarówno rząd jak i pozostałe jednostki z grupy kapitałowej nie pozwolą jej upaść.

Po wspomnianym powyżej upadku banku Lehman Brothers rynek lokat międzybankowych niemal wygasł. W transakcjach międzybankowych pojawiła się wielka nieufność, bowiem podmioty te nie wiedziały kto będzie następnym bankrutem, która instytucja stanie się niewypłacalna. Dla wielu podmiotów, które swoje płynne potrzeby finansowe do tej pory zaspokajały właśnie na rynku międzybankowym, oznaczało to brak możliwości zrolowania swoich pozycji. Spowodowało to ogromny wzrost popytu na pieniądz, który należało zaspokoić. Taka sytuacja naturalnie doprowadziła do wzrostu krótkoterminowych stóp procentowych. Jednak okazało się, że nawet wzrost ten nie spowodował osiągniecia równowagi na rynku międzybankowym. Sytuacja doprowadziła do tego, że pozyskanie płynnych środków pieniężnych przez banki okazywało się wręcz niemożliwe nawet decydując

[17] Polityka udzielania kredytów NINJA oznacza No Income, No Job, No Assets – czyli kredyty udzielane osobom bez dochodów/pracy czy innych aktywów.

[18] M. Konpoczak, R. Sieracki, M. Wiernicki, *Bank i kredyt* 41 (6), 2010, s. 47–48.

się na większe koszty, a w tym okresie to właśnie bezpieczeństwo i płynność liczyły się najbardziej. Ostatecznie należy stwierdzić, że rynek międzybankowy przestał pełnić swoją podstawową funkcję, którą jest dostarczanie płynnych środków pieniężnych.

W celu uchronienia gospodarki od powtórzenia się kryzysu z lat trzydziestych, szefowie banków centralnych i rządy postanowili dokonać ingerencji, tzn. dostarczyć płynność do „podupadającego" sektora. Podmioty te zdecydowały się na przeznaczanie miliardów dolarów na pakiety stymulacyjne dla gospodarki i ratowanie instytucji, którym groziło bankructwo w tej sytuacji. Pierwszym i istotnym działaniem banków centralnych było zwiększenie akcji dotyczących operacji otwartego rynku, przy czym aby zapewnić rynek o swoich intencjach dostarczenia płynności dokonywano wydłużenia zapadalności tych operacji oraz zwiększano listę akceptowanych zabezpieczeń. Z kolei rządy G20 zapewniły, że nie pozwolą upaść żadnej istotnej systemowo instytucji finansowej, przeznaczając na pomoc kolejne środki finansowe, z czym wiąże się już wspomniany problem (a nawet jego pogłębienie) *too big to fail*.

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na omówiony powyżej wskaźnik wypłacalności, który informował o sytuacji banków. Nad wieloma spośród podmiotów sektora finansowego pojawiło się bowiem widmo bankructwa, co spowodowało, iż ponoszone straty pomniejszały kapitały banku i tym samym wpływały na zmniejszenie wskaźnika wypłacalności. W tej sytuacji dla wielu podmiotów pojawił się problem utrzymania tego wskaźnika na regulacyjnym poziomie[19]. Dlatego w kolejnej części zostanie przeprowadzona analiza wskaźników wypłacalności i tworzących je wielkości wybranych banków, działających na terytorium Polski w latach 2008–2010, czyli latach obejmujących kryzys sektora finansowego.

3. Analiza współczynników wypłacalności „polskich" banków

Odnosząc zarys sytuacji kryzysu w sektorze finansowym przedstawiony w poprzedniej części niniejszego opracowania do krajowego rynku należy zauważyć, że chociaż źródła i początek kryzysu umiejscowione były na rynku amerykańskim, to specyficzne uwarunkowania polskiego rynku spowodowały – pomimo braku bezpośrednich otwartych pozycji na rynku *subprime* – zamieszanie w krajowym sektorze instytucji finansowych, choć i tak należy przyznać, że to właśnie Polska była jedną z nielicznych „zielonych wysp" w krainie kryzysu gospodarczego. Pomimo dodatniego wzrostu gospodarczego zaburzenia wystąpiły, do czego jak się wydaje przyczyniło się gorsze postrzeganie przez inwestorów aktywów w krajach rozwijających się i preferowanie aktywów o większej płynności i większym bezpieczeństwie oraz powiązania kapitałowe w międzynarodowych konglomeratach finansowych, do których należy większość aktywów banków, które działają w Polsce[20]. I to właśnie ten drugi czynnik wydaje się być interesujący, a zarazem ryzykowny. Ciekawym więc wydaje się sprawdzenie, jak sytuacja na międzynarodowych rynkach finansowych

[19] Por. D. Tymoczko, *Odpowiedź banków centralnych na kryzys,* Bank, maj 2011, s. 8–10. *oraz* J. Gieorgica, *Krajobraz po kryzysie,* Bank, listopad 2010, s. 108–110.

[20] M. Konpoczak, R. Sieracki, M. Wiernicki, *Bank i kredyt* 41 (6), 2010, s. 45.

wpłynęła na płynność, wypłacalność polskich banków, instytucji finansowych. Ryzykownym, dlatego że relatywnie dobra kondycja polskiej gospodarki mogła być wykorzystana przez podmioty wyższego szczebla, które przechodziły trudne sytuacje poprzez próbę uzyskania środków w celu zaspokojenia swoich potrzeb płynności. W związku z powyższym poniżej zostanie przeprowadzona uproszczona analiza współczynników wypłacalności „polskich" banków w latach 2008–2010, które w swojej strukturze właścicielskiej posiadają istotnych akcjonariuszy spoza granic Polski. Do analizy wybrano trzy grupy kapitałowe banków działających na terytorium Polski tj.:

— Grupa Kapitałowa Bre Banku SA, która w swoim akcjonariacie posiada Commerzbank Auslandsbanken Holding AG będący właścicielem niemal 70% akcji,
— Grupa Citi Banku Handlowego SA, dla której większościowym akcjonariuszem jest Citibank Overseas Investment Corporation (USA) posiadający pakiet 75% akcji,
— Grupa Kredyt Banku SA, dla której podmiotem dominującym jest KBC Bank NV, posiadający 80% akcji.

Dla każdego podmiotu na podstawie raportów rocznych zweryfikowanych przez biegłych rewidentów określono wartość funduszy własnych, całkowitego wymogu kapitałowego oraz wysokość współczynnika wypłacalności w latach objętych analizą (2008–2010), co przedstawiają poniższe tabele – odpowiednio tabela 1 dla Grupy Bre Banku SA, tabela 2 dla Grupy Citi Banku Handlowego SA oraz tabela 3 dla Grupy Kredyt Banku SA. Kształtowanie się wartości powyżej wymienionych pozycji oraz współczynnika wypłacalności przedstawiono poniżej na rysunkach, odpowiednio rysunek 1 – dla Grupy Bre Banku SA, rysunek 2 – dla Grupy Citi Banku Handlowego SA oraz rysunek 3 – dla Grupy Kredyt Banku SA.

W tabeli 1 oraz na rysunku 1 widać, że począwszy od 2008 roku współczynnik wypłacalności dla Grupy Kapitałowej Bre Banku SA sukcesywnie się poprawia, pozostając w każdym z tych lat ponad wymaganą prawem bankowym wielkość, tj. 8%. Na rysunku 1 widać wyraźnie, że wzrost współczynnika wypłacalności jest spowodowany wzrostem wartości funduszy własnych w kolejnych latach. Szczególnie istotny wzrost zauważalny jest w 2010 roku w stosunku do roku 2009 i 2008. Na podstawie informacji zawartych w analizowanych Raportach rocznych Grupy wydaje się, że wzrost ten jest paradoksalnie wynikiem kryzysu na rynku finansowym. Bowiem – zgodnie z informacjami zawartymi w tych dokumentach – pod koniec 2008 r., w efekcie następstw światowego kryzysu finansowego, Commerzbank (czyli główny akcjonariusz Bre Banku) skorzystał z rządowego programu pomocy dla sektora finansowego i otrzymał 8,2 mld euro, które podniosły o 10% jego kapitały. Po raz drugi został zasilony kwotą 10 mld euro z państwowego funduszu SoFFin[21]. Następnie, w dniu 27 stycznia 2010 roku pomiędzy BRE Bankiem SA i Commerzbank AG zostały zawarte kolejne trzy umowy kredytowe o łącznej wartości 1 554 010 tys. zł. Na mocy największej z nich Bre Bank SA otrzymał pożyczkę w wysokości 350 000 tys. CHF

[21] W tym miejscu można także dodać, że wyniku tych operacji państwo niemieckie stało się najważniejszym udziałowcem Commerzbanku, obejmując pakiet akcji (25% akcji plus jedna akcja) wystarczający do blokowania kluczowych decyzji podejmowanych przez walne zgromadzenie akcjonariuszy i inne organa władz tego banku.

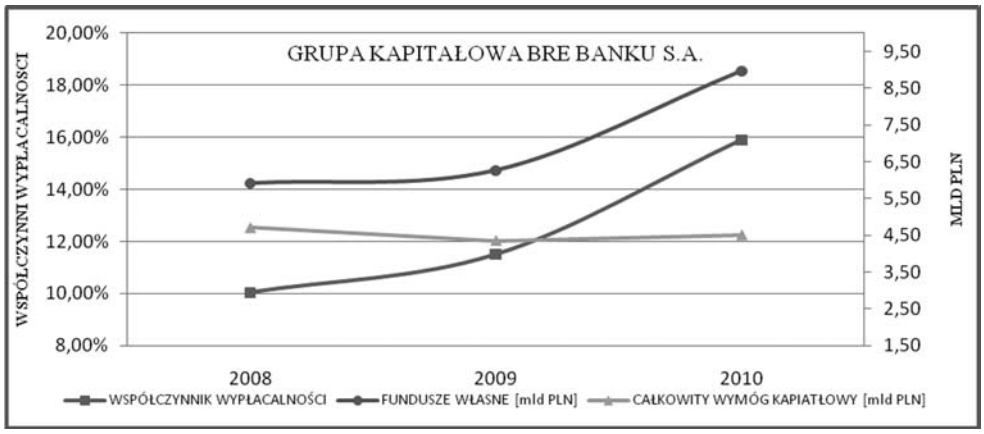
(972 370 tys. zł według kursu średniego NBP z dnia 27 stycznia 2010 roku) z przeznaczeniem na zaspokojenie ogólnych potrzeb finansowych Banku. Pożyczki te oraz stabilność finansowa głównego akcjonariusza ważne są z tego punktu widzenia, gdyż jednym z głównych źródeł finansowania akcji kredytowych był właśnie portfel długoterminowych pożyczek od banków (powyżej 1 roku), w tym głównie od wspomnianego Commerzbanku. Jednak wzrost współczynnika wypłacalności był przede wszystkim wynikiem sukcesu emisji nowych akcji Bre Bank SA, które zgodnie z prawem poboru zostały objęte proporcjonalnie do posiadanych udziałów także przez głównego akcjonariusza. Ogólnie inwestorzy bardzo pozytywnie ocenili emisję akcji (w tym działania właścicieli banku dotyczące podwyższenia stabilności finansowania), która zakończyła się z 1,6-krotną nadsubskrybcją.

Zatem jak widać w tabeli 1 oraz na rysunku 1 w okresie kryzysu Bre Bank SA nie miał istotnych problemów z utrzymaniem współczynnika wypłacalności na wymaganym poziomie, a co więcej w tym czasie nastąpił istotny wzrost tego współczynnika.

Tabela 1. Współczynnik wypłacalności dla Grupy Kapitałowej Bre Banku SA w latach 2008–2010

Pozycja	2008	2009	2010
Fundusze własne [mld PLN]	5,91	6,26	8,97
Całkowity wymóg kapitałowy [mld PLN]	4,71	4,36	4,51
Współczynnik wypłacalności	10,04%	11,50%	15,90%
Udział podmiotu domiującego – Commerzbank Auslandsbanken Holding AG	69,78%	69,78%	69,74%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Bre Banku SA



Rysunek 1. Kształtowanie się współczynnika wypłacalności i jego składowych dla Grupy Kapitałowej Bre Banku SA w latach 2008–2010
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Bre Banku SA

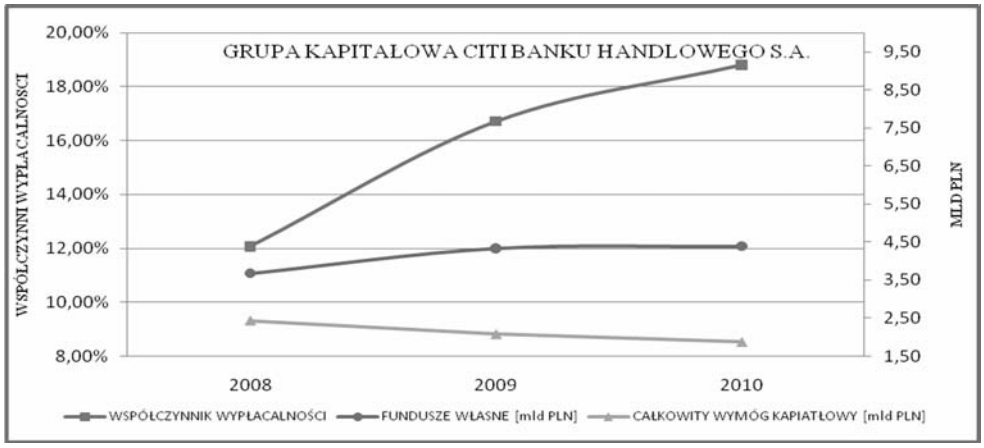
W przypadku Grupy Kapitałowej Citi Banku Handlowego SA podobnie nie zauważa się problemów z utrzymaniem współczynnika wypłacalności na wymaganym poziomie w analizowanym okresie, choć wydawałoby się, że jest to jeden z najbardziej narażonych na opisane powyżej ryzyko „polski" bank, ponieważ właściciel to jednostka działająca na terytorium kolebki kryzysu tj. Stanów Zjednoczonych. Jeśli chodzi o poziom współczynników wypłacalności w kolejnych latach, to można powtórzyć za stwierdzeniami w raportach rocznych, że w 2009 roku wzrost w stosunku do 2008 spowodowany był wzrostem funduszy własnych, a to w wyniku przeznaczenia całości zysku z 2008 na ich zwiększenie. W 2010 roku kolejny wzrost spowodowany był zmniejszeniem wartości portfela aktywów i zobowiązań pozabilansowych ważonych ryzykiem, co miało przełożenie na spadek całkowitego wymogu kapitałowego.

Wydaje się zatem, iż w okresie kryzysu na rynku finansowym Citi Bank przyjął politykę bezpiecznego działania, tj. m.in. zatrzymanie zysku oraz zmniejszanie wartości całkowitego

Tabela 2. Współczynnik wypłacalności dla Grupy Kapitałowej Citi Banku Handlowego SA w latach 2008–2010

Pozycja	2008	2009	2010
Fundusze własne [mld PLN]	3,68	4,33	4,38
Całkowity wymóg kapitałowy [mld PLN]	2,44	2,07	1,87
Współczynnik wypłacalności	12,07%	16,71%	18,81%
Udział podmiotu domiującego – Citibank Overseas Investment Corporation, USA	75,00%	75,00%	75,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Citi Banku SA



Rysunek 2. Kształtowanie się współczynnika wypłacalności i jego składowych dla Grupy Kapitałowej Citi Banku Handlowego SA w latach 2008–2010
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Citi Banku SA

wymogu kapitałowego, co spowodowało zachowanie współczynnika wypłacalności na dość wysokim poziomie, dodatkowo zwiększając jego poziom w kolejnych latach.

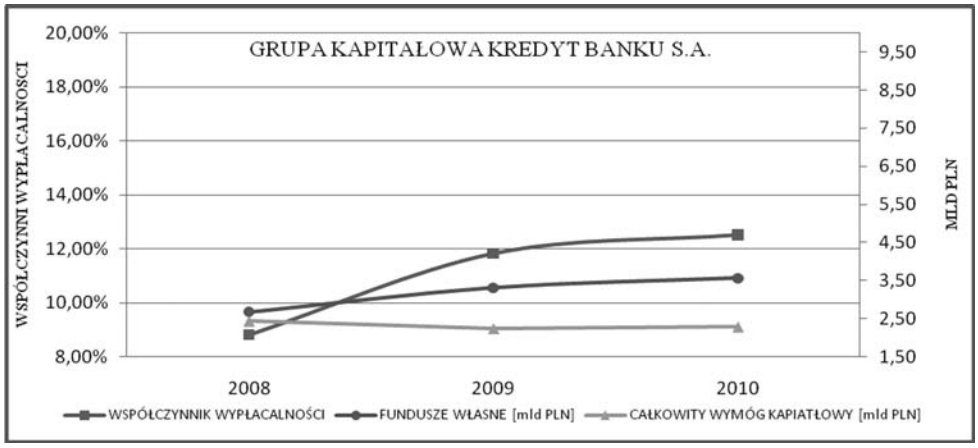
W odniesieniu do Grupy Kapitałowej Kredyt Banku SA należy zauważyć, że charakteryzuje się ona najniższymi współczynnikami wypłacalności spośród podmiotów wymienionych w niniejszym opracowaniu. Przy czym jest to wielkość spełniająca ustawowy minimalny poziom. Ponadto wielkość tego współczynnika wzrasta w kolejnych latach, co ma pozytywny charakter. Na rysunku 3 widać, że jest to przede wszystkim wynik wzrostu funduszy własnych, a to z kolei jest konsekwencją przepływów środków od głównego akcjonariusza; oznacza to, że wystąpiła odwrotna sytuacja niż przypuszczano we wstępie do niniejszej części.

Jak wynika z Raportów rocznych Grupy, 19.03.2008 roku Kredyt Bank SA zawarł z KBC Bank NV Dublin Branch umowę pożyczki podporządkowanej do kwoty stanowiącej równowartość kwoty 100 mln CHF, zaś 3.06.2008 roku Bank otrzymał decyzję Komisji Nadzoru Finansowego, dotyczącą zaliczenia tej wartości do funduszy uzupełniających, co

Tabela 3. Współczynnik wypłacalności dla Grupy Kapitałowej Kredyt Banku SA w latach 2008–2010

Pozycja	2008	2009	2010
Fundusze własne [mld PLN]	2,68	3,31	3,56
Całkowity wymóg kapitałowy [mld PLN]	2,43	2,24	2,28
Współczynnik wypłacalności	8,81%	11,82%	12,51%
Udział podmiotu dominującego – KBC Bank NV	80,00%	80,00%	80,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Kredyt Banku SA



Rysunek 3. Kształtowanie się współczynnika wypłacalności i jego składowych dla Grupy Kapitałowej Kredyt Banku SA w latach 2008–2010
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportów rocznych Grupy Kapitałowej Kredyt Banku SA

wpłynęło na wzrost funduszy własnych. Następnie 17.12.2008 roku podpisano kolejną umowę pożyczki podporządkowanej w wysokości 75 mln zł – środki z pożyczki zostały przeznaczone na utworzenie dodatkowych funduszy uzupełniających.

W dniu 26.01.2009 Kredyt Bank otrzymał decyzje Komisji Nadzoru Finansowego o wyrażeniu zgody na zaliczenie tych środków do funduszy uzupełniających. W czerwcu 2009 zaciągnięto kolejną pożyczkę podporządkowaną w kwocie 165 mln CHF, co kolejny raz w istotnym zakresie wpłynęło na zwiększenia funduszy własnych i tym samym wzrost współczynnika wypłacalności. Zatem, jak wynika z powyższego, to Grupa Kapitałowa zapewniała kolejne źródła finansowania, a nie jak przypuszczano we wstępie do niniejszej części opracowania, bank „zachodni" korzystał z płynności polskiego sektora bankowego.

Jak wynika z powyższej uproszczonej analizy wybrane do niej banki nie miały raczej problemów z utrzymaniem minimalnego poziomu współczynnika wypłacalności określonego w prawie bankowym. Ponadto należy zauważyć, że w badanym przedziale czasu wszystkie trzy banki zwiększały jego poziom, co wydaje się świadczyć o wzroście bezpieczeństwa polskiego sektora bankowego. Również paradoksalnie zauważa się przypadki, w których banki skorzystały z sytuacji kryzysu, pozyskując dodatkowe środki od swoich głównych akcjonariuszy, działających w krajach zachodniej Europy. Widać zatem, że sformułowane we wstępie do niniejszej części ryzyko – mające powodować wypływ środków z polskiego sektora bankowego, w którym występuje nadpłynność do zachodnich banków, potrzebujących takich środków w okresie kryzysu – w rzeczywistości nie wystąpiło, a wręcz przeciwnie, w wielu przypadkach środki te przepływały w odwrotnym niż wymieniony powyżej kierunek.

Podsumowanie

Podsumowując rozważania na temat wypłacalności „polskich" banków w czasie kryzysu oraz samego zjawiska kryzysu należy się zastanowić, jakie wnioski można wyciągnąć z niniejszej sytuacji, aby nie doprowadzić do podobnej w przyszłości. Eksperci finansów i bankowości wymieniają wiele propozycji, m.in. regulacja Bazylea III, zwiększenie wymogów kapitałowych, ostrzejsze normy płynnościowe, zmniejszenie poziomu delewarowania. Jednak prof. Marek Belka zauważa, że tak naprawdę chodzi o to, żeby zniwelować problem *too big/interconnected to fail*, czyli ograniczyć znaczenie instytucji finansowych, które stały się zbyt duże i zbyt znaczące dla gospodarki, aby pozwolić im upaść. Zdaniem prof. Marka Belki w gospodarce nie może bowiem być tak, aby *to ogon machał psem*[22] i należy się zastanowić, jak porządnie uregulować system finansowy i zmniejszyć go, by nie decydował o niemal całej gospodarce.

[22] J. Gieorgica, *Krajobraz po kryzysie,* Bank, listopad 2010, s. 109–110.

Literatura

[1] Dobosiewicz Z., *Bankowość*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
[2] Gieorgica J., *Krajobraz po kryzysie,* Bank, listopad 2010.
[3] Kawulski A., Smykla B., *Nadzorcze normy ostrożnościowe według znowelizowanej ustawy Prawo bankowe na tle regulacji Unii Europejskiej (aspekty prawne),* z. 156, NBP 2002.
[4] Konpoczak M., Sieracki R., Wiernicki M., *Bank i kredyt* 41 (6), 2010.
[5] Tymoczko D., *Odpowiedź banków centralnych na kryzys,* Bank, maj 2011.
[6] *Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 Prawo bankowe* (tekst jednolity), Dziennik Ustaw 1997 nr 140 poz. 939.
[7] Uchwała nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 10 marca 2010 roku w sprawie zakresu i szczegółowości zasad wyznaczania wymogów kapitałowych z tytułu poszczególnych rodzajów ryzyka. Dziennik Urzędowy Komisji Nadzoru Finansowego nr 2 poz. 11.
[8] Raporty roczne za lata 2008, 2009 oraz 2010 Grup Kapitałowych Bre Banku SA, Citi Banku Handlowego SA oraz Kredyt Banku SA.

Henryk Gurgul*, Marcin Suder*

Identyfikacja chaosu deterministycznego w szeregach czasowych wypłat z bankomatów firmy EURONET

Identification of deterministic chaos in time series of ATMs' withdrawals of Euronet network

Empirical results based on ATMs' withdrawals suggest existence of nonlinear structures in analysed time series. Large values of Hurst exponent are in favour of existence of long memory in time series under study and therefore confirm nonlinearity. In addition, existence of chaos is supported by convergence of correlation dimension (in all cases under study) as dimension of submersion changes. The frontier values of correlation dimension do not suggest low dimensional chaos. They suggest existence of multifractals in analysed data. However, although the largest Lyapunov exponents are positive numbers it cannot be claimed that ATMs' withdrawals exhibit surely chaotic structures, because these computed values are rather small. This fact is against fractal nature of withdrawals time series. The data with respect to deterministic chaos exhibit similar features independently of location of ATM and size of withdrawals. In future research the larger sample also from other Polish provinces should be taken into account in order to make our results more conclusive and robust. The confirmation of chaotic behavior of ATMs' withdrawals time series would justify potential application of chaos theory in management of ATMs' network, especially would allow building and estimation of forecast models.

Wprowadzenie

Twórcami teorii chaosu nazywanej też teorią złożoności albo teorią systemów złożonych są matematycy i fizycy. Współczesna teoria chaosu znalazła zastosowanie w programowaniu, naukach technicznych, mikrobiologii, finansach, meteorologii, filozofii, polityce, badaniach demograficznych i psychologii (por. Jaditz, Sayers 1993; Peters 1991; Sneyers 1997; Gurgul, Suder 2012). Za pomocą teorii chaosu badacze starają się opisać przede wszystkim nieliniowe systemy występujące w przyrodzie, szczególnie w najbliższym oto-

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania, Samodzielna Pracownia Zastosowań Matematyki w Ekonomii; e-mail: henryk.gurgul@gmail.com, m_suder@wp.pl

czeniu człowieka. Jeśli chodzi o nauki społeczne, to można wspomnieć o jej zastosowaniach między innymi w modelach prognostycznych, w gospodarce (np. do opisu kursów papierów wartościowych), do opisu zachowań ludzi, a szczególnie psychologii tłumu, wyjaśniania korków ulicznych i innych zjawisk ekonomiczno-społecznych.

Badacze zjawiska chaosu chętnie przytaczają w swoich pracach tzw. efekt motyla. Ich zdaniem jest to dobry przykład mogący służyć do przedstawienia zakresu teorii złożoności i jej zastosowań. Niekiedy jednokrotne uderzenie skrzydeł motyla w Ameryce Południowej mogłoby wywołać tornado lub inne znaczne zmiany pogody np. w którymś ze stanów USA. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że takiego scenariusza nie należy brać dosłownie. Jednakże ten nierealistyczny przykład przedstawia zasadniczy problem teorii chaosu. Chodzi o to, że mała odchyłka lub małe zaburzenie warunków początkowych może zasadniczo zmienić dotychczasową trajektorię, po której dotąd poruszał się system, a w konsekwencji spowodować przejście systemu do całkowicie odmiennego od przewidywanego stanu końcowego.

W literaturze przyjmuje się, że pewne obiekty mogą być uważane za chaotyczne, jeśli nie istnieją dla nich liniowe lub inne jednoznaczne reguły opisu.

Dla przykładu kurs akcji czy obligacji jest wypadkową decyzji i działań wielu uczestników rynku. Okazuje się, że przebieg krzywych ilustrujących rozmaite dane gospodarcze można w niektórych przypadkach opisać za pomocą tzw. fraktali.

Waga deterministycznych systemów chaotycznych wynika z dwóch istotnych faktów. Po pierwsze – podstawową cechą systemów chaotycznych jest to, że te nie dają się one prognozować w długiej perspektywie czasowej. Po drugie – w przypadku procesów chaotycznych skutki każdego błędu pomiaru warunków początkowych mogą być bardzo istotne, bo błędy narastają wykładniczo w czasie. O wysokiej wrażliwości trajektorii na warunki początkowe można się przekonać obliczając wartość tzw. wykładnika Lapunowa (por. Beran 1992). Wykładnik oznacza wykładniczą stopę wzrostu błędów. Chaotyczne układy dynamiczne opierają się na teorii informacji. Ma ona odniesienie do entropii w sensie Kołmogorowa-Sinaia (por. Sinai 1959; Dockner i in. 1997; Hurst 1951). Należy ją interpretować jako miarę błędu prognozy stanu systemu, której horyzont wynosi jeden. Jeśli system dynamiczny jest chaotyczny, lecz przy tym deterministyczny, to można zbudować krótkoterminową prognozę. Tak wiec szereg czasowy generowany przez ten system może być podstawą prognoz w krótkim horyzoncie czasowym. Istnieje jeszcze szereg problemów nierozwiązanych w zakresie budowy stosownych testów dotyczących weryfikacji istnienia nieliniowości w szeregach czasowych, a także interpretacji ich wyników.

W związku z ograniczonym dostępem badaczy i naukowców do danych związanych z wypłatami z bankomatów właściwości statystyczne szeregów wypłat praktycznie nie są jeszcze dostatecznie zbadane. Istnieje bardzo mała liczba publikacji, w których analizie poddano tego typu dane. Celem niniejszej pracy jest wykazanie, że metody ekonometryczne oparte na teorii chaosu mogą zostać wykorzystane do opisu struktury wypłat z bankomatów. Uzyskanie potwierdzenia fraktalnych właściwości szeregów czasowych dobowych wypłat z bankomatów stworzyłoby możliwość zastosowania teorii chaosu do usprawnienia

zarządzania ich siecią. W szczególności mogłoby to pomóc w doborze metod prognostycznych jakie należałoby zastosować do krótkoterminowej predykcji wypłat z bankomatów.

Dodatkowo w pracy zostanie sprawdzone czy szeregi czasowe generowane przez bankomaty znajdujące się w różnych lokalizacjach różnią się co do badanych właściwości.

W Polsce, zgodnie z wiedzą autorów, nie były dotąd badane właściwości chaotyczne wypłat z bankomatów.

W następnym rozdziale zostanie omówiona literatura ekonometryczna dotycząca tej tematyki. W rozdziale 2 zostaną przedstawione źródła i charakterystyki opisowe danych. Rozdział 3 zawiera przegląd i opis stosowanych w pracy metod identyfikacji chaosu deterministycznego. W rozdziale 4 zostaną przedstawione wyniki uzyskanych analiz wraz z ich interpretacją. Wnioski z przeprowadzonych badań zostaną sformułowane w rozdziale 5.

1. Przegląd literatury przedmiotu

Większość ekonomicznych szeregów czasowych jest zestawianych na podstawie dziennej aktywności inwestorów, klientów itd. Są one gromadzone jako dane dzienne, miesięczne, kwartalne, a także jako dane wysokiej częstotliwości. Dlatego szeregi te mogą wykazywać rozmaite właściwości, w szczególności tzw. efekt kalendarza badany od końca lat siedemdziesiątych (por. Cleveland, Devlin 1980; Liu 1980). Ważnym tematem badawczym w tych pracach była analiza związku liczby dni roboczych z efektami sezonowymi. Wykrywanie i badanie okresowych fluktuacji pozwala na lepsze poznanie i analizę także innych właściwości, w tym i tych, które nie wynikają z okresowości. Celem badań Galbraith i Tkacz (2007) było polepszenie prognoz krótkoterminowych rozmaitych zmiennych, głównie makroekonomicznych (Esteves 2009; Carlsen, Storgaard 2010).

Oprócz liczby dni roboczych, dnia tygodnia, tygodnia w miesiącu także inne efekty kalendarzowe mogą istotnie zaburzać dynamikę szeregu czasowego. Źródłem tych dodatkowych efektów kalendarzowych mogą być np. święta państwowe lub religijne.

W przypadku wypłat z bankomatów istotnymi czynnikami mogą też być dni wypłat w instytucjach i przedsiębiorstwach, okresy urlopowe i inne czynniki mogące być źródłem trendów i cykli tygodniowych, miesięcznych czy rocznych. O tym typie efektów kalendarzowych piszą m.in. Simutis i in. (2008) , Takala i Viren (2007), szczególnie w kontekście logistyki sieci bankomatów.

Jedna z pierwszych analiz statystycznych dotyczyła transakcji za pomocą kart kredytowych. Wyniki badań empirycznych w tym zakresie przedstawili Hand i Blunt (2001). W literaturze finansowej kluczową sprawą jest związek pomiędzy popytem na gotówkę a siecią bankomatów mających na celu zaspokojenie tego popytu. W swoim artykule Amromin i Chakravorti (2007) zastosowali regresję liniową i za pomocą danych panelowych porównali poszczególne kraje. Autorzy skupili się na kwestii wzrostu liczby transakcji za pomocą kart kredytowych w punktach sprzedaży. Boeschoten (1998) oraz Snellman i Viren (2009) postawili sobie podobne cele. Ostatni autorzy sformułowali wnioski wynikające z ich

badań na podstawie obserwacji indywidualnych zachowań klientów. Boeschoten (1998) przeprowadził badania na podstawie danych holenderskich z okresu od 1990 do 1994, wykorzystując w badaniach deterministyczny model remanentów. Badacze założyli, że klienci utrzymują pewien poziom gotówki. Przyjęli założenie upraszczające, że gotówka ta jest wydawana ze stałą stopą. Klienci uzupełniają swoje zapasy gotówki, wtedy gdy spadnie poniżej określonego z góry poziomu (ang. *treshold*). Autorzy wykazali, że użytkownicy bankomatów mają niższy zapas gotówki niż inni klienci ponieważ koszt uzupełnienia zapasów gotówki jest w ich przypadku mniejszy w porównaniu do klientów, którzy nie używają bankomatów. Snellman i Viren (2009) badali związek pomiędzy kosztem uzyskania gotówki a liczbą bankomatów. Autorzy posłużyli się deterministycznymi metodami optymalizacyjnymi. W swoim modelu założyli, że koszt wypłaty gotówki jest proporcjonalny do odległości od bankomatu.

Chociaż omówione artykuły były poświęcone ilościom i punktom czasowym wypłat gotówki z poszczególnych bankomatów, to wnioski dawały się uogólnić na poziom makroekonomiczny.

Findley i Monsell (2009) rozważali konieczność wzięcia pod uwagę różnych dni tygodnia. Ustalili, że miesięczna aktywność klientów bankomatów zależy od liczby dni w danym miesiącu oraz rodzaju tych dni. Autorzy ustalili, że istotną rolę odgrywa data w miesiącu i roku Świąt Wielkanocnych, które są ruchome i mają miejsce w marcu lub kwietniu. Dlatego w niektórych latach te święta są w pierwszym kwartale, a w innych latach drugim kwartale. Różne efekty kalendarza w kontekście logistyki napełniania bankomatów gotówką zostały przestudiowane w pracy Simutisa i in. (2008).

Findley i in. (1998) podkreślili, że uwzględnienie efektów kalendarzowych pozwala lepiej modelować szeregi czasowe wypłat i prowadzi do lepszego planowania napełniania bankomatów gotówką.

Stosunkowo skąpa literatura przedmiotu koncentruje się głównie na kwestiach jakościowych wypłat z bankomatów. Niewiele prac jest poświęconych analizie ilościowej nietypowych właściwości (anomalii) szeregów czasowych wypłat. Cleveland i Devlin (1980), Cleveland i Gruppe (1983) ustalili, na bazie dużej próby rozkład częstości wypłat dla miesięcznych szeregów czasowych. Autorzy znaleźli główne częstości dla takich szeregów czasowych. Findley i Soukup (1999, 2000, 2001) badali przydatność rozmaitych rozkładów w próbach po to aby udowodnić istnienie efektu dnia. McElroy i Holland (2005) zaproponowali nieparametryczny test dla rozkładu maksimów w próbach.

Sezonowość w szeregach czasowych wypłat z bankomatów może być analizowana np. za pomocą takich narzędzi jak X-12-ARIMA oraz Tramo-Seats. Jak podkreśla Hansen i in. (2005) problem ten nie jest jednak prosty, ze względu na ruchome święta jak wymienione tu już Święta Wielkanocne, ale także Chiński Nowy Rok czy Ramadan.

Brentnall i in. (2008) zbudowali model losowego procesu punktowego dla wypłat z bankomatów. Autorzy przedstawili metodę estymacji oraz wykorzystanie tego modelu w prognozowaniu. Ich zdaniem zbudowany model może być przydatny w prognozowaniu zachowania indywidualnych klientów bankomatu. Za jego pomocą można też ocenić zmianę

w indywidualnych zwyczajach i zachowaniach klientów jeśli chodzi o wypłaty z bankomatów. Model może być – zdaniem autorów – przydatny w opisie zachowania portfela rachunków, których właściciele korzystają z bankomatów.

W nowszej pracy Brentnall i. in. (2010) zastosowali rozkład wielomianowy dla częstości wielkości wypłat oraz rozkład Dirichleta dla efektów losowych lub indywidualną funkcję wiarygodności dla rozkładu empirycznego. W następnej, uogólnionej wersji modelu zbudowanej przez autorów została uwzględniona autokorelacja. Autorzy na bazie 5000 kont klientów angielskich banków pokazali, że największe korzyści daje model w przypadku tych kont, na których w przeszłości zanotowano niewiele transakcji. Zdaniem autorów rozkład empiryczny został dobrze dopasowany dzięki dużej liczbie indywidualnych kont stanowiących próbę badawczą.

Rodrigues i Esteves (2010) podkreślili, że analiza rozkładów dziennych wypłat z bankomatów jest bardzo istotna, bo nie znalazła ona jeszcze dostatecznego miejsca w badaniach empirycznych.

W następnym rozdziale zostaną przedstawione dane dotyczące wypłat z bankomatów sieci EURONET oraz podane ich statystyki opisowe oraz wyniki testowania normalności rozkładu wypłat.

2. Opis danych

W celu zbadania właściwości fraktalnych szeregów czasowych wielkości wypłat z bankomatów wybrano do analizy dane o dziennych wypłatach z 10 bankomatów należących do firmy EURONET, a zlokalizowanych w województwie małopolskim i podkarpackim. W badaniach wykorzystano dane z okresu od stycznia 2008 do grudnia 2012. Do analizy wybrano bankomaty, które w istotny sposób różniły się typem lokalizacji. Pozwoliło to na zbadanie, czy struktura i wielkość wypłat wpływa istotnie na występowanie badanych właściwości.

W tabeli 1 zamieszczono informacje o lokalizacji bankomatu oraz dacie jego uruchomienia, natomiast na rysunkach 1 oraz 2 przedstawiono szeregi czasowe wypłat z bankomatów 2 i 9.

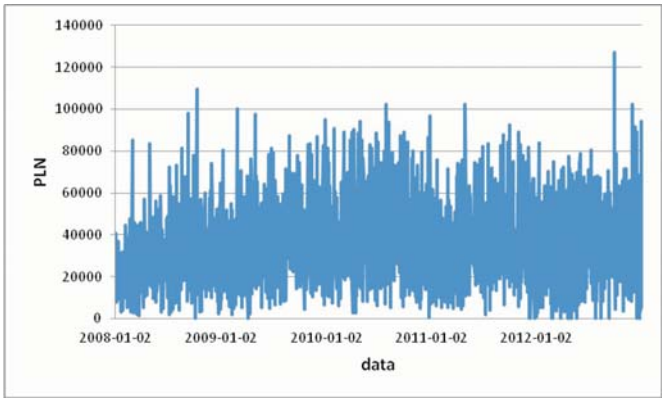
Wstępną charakterystykę danych będącą równocześnie pierwszym etapem ich analizy i porównania rozpoczęto od wyznaczenia podstawowych statystyk dla wielkości wypłat. Dodatkowo w pierwszej części analizy przeprowadzono główne testy normalności (chi-kwadrat, Kołmogorowa-Smirnowa oraz Andersona-Darlinga, które pozwolą wstępnie określić charakterystykę analizowanych danych.

Z tabeli 2 wynika, że wartości podstawowych statystyk dla dziennych wypłat z poszczególnych bankomatów różnią się. Zwłaszcza średnie wielkości wypłat w ciągu dnia są dość zróżnicowane i wahają się od prawie 29 tys. zł do blisko 80 tys. Wypłaty z różnych bankomatów charakteryzuje również różne skupienie danych. Natomiast zróżnicowanie dla poszczególnych bankomatów jest zbliżone, a wszystkie dane charakteryzują się prawostronną asymetrią.

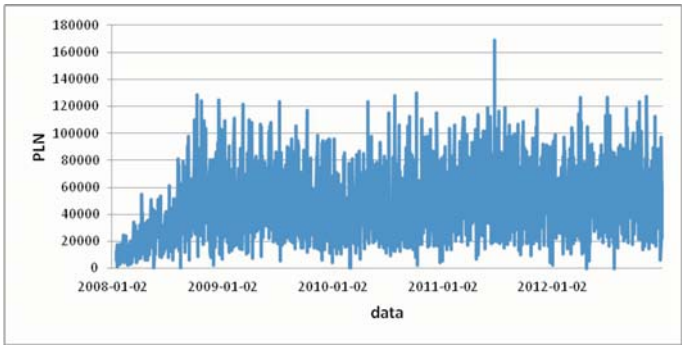
Tabela 1. Podstawowe informacje o lokalizacji bankomatów

Nr bankomatu	Województwo	Typ lokalizacji	Miasto	Data rozpoczęcia funkcjonowania
Bankomat 1	małopolskie	stacja benzynowa	Andrychów	2007-10-31
Bankomat 2	podkarpackie	stacja benzynowa	Przemyśl	2007-10-11
Bankomat 3	podkarpackie	sklep	Rzeszów	2006-10-23
Bankomat 4	małopolskie	sklep	Kraków	2007-08-29
Bankomat 5	podkarpackie	hipermarket	Krasne k. Rzeszowa	2006-10-30
Bankomat 6	podkarpackie	hipermarket	Mielec	2007-12-20
Bankomat 7	podkarpackie	centrum handlowe	Dębica	2007-04-03
Bankomat 8	podkarpackie	centrum handlowe	Rzeszów	2007-12-10
Bankomat 9	małopolskie	odział bankowy	Kraków	2007-03-22
Bankomat 10	małopolskie	odział bankowy	Nowy Sącz	2007-01-25

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 1. Wielkość dziennych wypłat z bankomatu nr 2
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2. Wielkość dziennych wypłat z bankomatu nr 9
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Podstawowe statystyki danych oraz informacje o lokalizacji bankomatów

	Liczebność	Średnia	Odchylenie standardowe	Minimum	Maximum	Skośność	Kurtoza
Bankomat 1	1 824	36 293,5	20 350,1	0	117 150	0,380	–0,181
Bankomat 2	1 826	37 355,1	20 163,3	0	127 150	0,472	0,117
Bankomat 3	1 824	79 997,5	25 959,8	0	186 500	0,073	0,670
Bankomat 4	1 826	48 699,0	26 905,8	0	164 750	0,672	0,470
Bankomat 5	1 820	62 983,5	25 801,0	0	158 600	0,094	–0,019
Bankomat 6	1 825	77 408,6	31 559,8	0	204 350	0,172	0,194
Bankomat 7	1 819	33 174,8	16 342,3	0	92 700	0,347	–0,125
Bankomat 8	1 797	39 351,3	21 293,0	0	146 750	0,789	1,309
Bankomat 9	1 812	50 475,1	26 033,3	0	169 250	0,363	–0,101
Bankomat 10	1 820	28 822,3	14 073,9	0	87 850	0,334	0,235

Źródło: opracowanie własne

Wyniki testów normalności zamieszczone w tabeli 3 wskazują na słabe dopasowanie rozkładu normalnego do analizowanych danych. W przypadku bankomatu nr 3 dwa testy nie odrzucają zgodności z rozkładem normalnym, natomiast dla bankomatu nr 4 jeden test wskazuje na zgodność z rozkładem normalnym.

Tabela 3. Wyniki testów normalności

Numer bankomatu	chi-Square	K-S	A-D			
	statystyka	*p*-value	statystyka	*p*-value	statystyka	*p*-value
Bankomat 1	287,255	0	0,0521536	9,811E-05	6,77496	1,34E-16
Bankomat 2	167,314	2,29E-09	0,0329595	0,0378504	4,686	1,32E-11
Bankomat 3	92,9996	0,057235	0,0258504	0,174772	2,06218	0,000
Bankomat 4	216,017	4,44E-16	0,0546761	3,627E-05	9,79527	0,000
Bankomat 5	129,443	5,28E-05	0,0252554	0,196303	1,53342	0,001
Bankomat 6	105,646	0,007486	0,0270617	0,13811	1,86877	0,000
Bankomat 7	173,500	3,68E-10	0,0335578	0,0332499	3,61928	0,000
Bankomat 8	185,886	8,33E-12	0,0491304	0,0003415	8,78313	0,000
Bankomat 9	192,429	1,06E-12	0,0421793	0,0031692	4,85233	0,000
Bankomat 10	177,881	9,82E-11	0,0296923	0,0807849	2,50092	0,000

Źródło: opracowanie własne

3. Metodologia

Jak już wspomniano głównym celem artykułu jest wykorzystanie wybranych metod statystycznych do identyfikacji w badanych szeregach czasowych występowania struktur nieliniowych oraz chaosu deterministycznego. Autorzy wybrali najbardziej popularne metody statystyczne, tj. analizę R/S, wykładnik Hursta, test BDS, wymiar korelacyjny oraz największy wykładnik Lapunowa. Poniżej w skrócie omówimy wspomniane metody. Szerszy opis tychże metod można znaleźć m.in. w pracy Petersa (1997).

Analiza R/S, wykładnik Hursta

Analiza przeskalowanego zasięgu jest prostym narzędziem do badania występowania długiej pamięci oraz identyfikacji i określania długości cykli nieokresowych za pomocą tzw. wykresu Hursta (por. Hurst 1951).

Analiza ta oparta jest na badaniu zakresu skumulowanych odchyleń od średniej. Hurst za pomocą przeskalowanego zasięgu rozszerzył model Einsteina[1] na następujący:

$$\left(\frac{R}{S}\right)_n = c \cdot n^H \tag{1}$$

gdzie:

S – odchylenie standardowe przyrostów badanego szeregu,

c – stała dodatnia,

n – liczba elementów szeregu czasowego.

Wykładnik Hursta H, określa zatem nachylenie krzywej (wykresu Hursta) otrzymanej przez wykreślenie danych w skali podwójnie logarytmicznej $(R/S)_n$ względem n.

Wartość wykładnika Hursta 0,5 świadczy o tym, że mamy do czynienia z błądzeniem losowym. Jeśli $0{,}5 < H < 1$ można przypuszczać, że mamy do czynienia z tzw. szeregiem persystentnym, wzmacniającym trend. Mówimy również wtedy o procesie z tzw. długą pamięcią. W przypadku gdy $0 < H < 0{,}5$ wówczas szereg nazywamy antypersystentny; jest to szereg powracający do średniej.

Jak już wspomniano analizę R/S można również zastosować do wykrywania cykli nieokresowych oraz określenia ich długości. Zmiana nachylenia wykresu Hursta i ustalenie jego nachylenia na poziomie zbliżonym do 0,5 oznacza, że badany proces traci pamięć i staje się losowy. Punkt, w którym krzywa się „odgina" uznajemy za wartość określającą długość pamięci procesu i jednocześnie za średnią długość cyklu nieokresowego.

Wymiar korelacyjny, test BDS

Wymiar korelacyjny jest ważną informacją o systemie. Umożliwia on ustalenie minimalnej liczby zmiennych dynamicznych potrzebnych do opisania układu. Wyznaczenie

[1] Einstein wykazał, iż cząsteczki poruszające się ruchem Browna pokonują w czasie T drogę równą $R_T = T^{1/2}$.

wymiaru korelacyjnego na podstawie szeregu czasowego wymaga skonstruowania wielowymiarowego szeregu czasowego. Rekonstrukcję przestrzeni stanu oraz jej wymiaru, przeprowadza się poprzez „zanurzenie" szeregu czasowego w przestrzeni wielowymiarowej z wykorzystaniem metody opóźnienia czasowego (por. Brock i in. 1991). Charakterystyczny wskaźnik opóźnienia czasowego uzyskuje się na podstawie pierwszego minimum lokalnego funkcji *Auto Mutual Information* (automatycznej informacji wzajemnej). Dla danego opóźnienia czasowego określa się wymiar przestrzeni stanu przy użyciu tzw. metody najbliższych fałszywych sąsiadów. Do wyznaczenia wymiaru korelacyjnego, który stanowi przybliżenie wymiaru fraktalnego, można zastosować metodę opracowaną przez Grassbergera i Procaccia (1983), obliczając odpowiednie całki korelacyjne (por. Brock i in. 1991).

Załóżmy zatem, że dany jest szereg czasowy $x_1, x_2, \ldots, x_T$. Oznaczmy przez $X_{t,m}$ wektor m-wymiarowy postaci

$$X_{t,m} = (x_t, x_{t+1}, \ldots, x_{t+m-1}) \tag{2}$$

Wymiar korelacyjny określa się, wyznaczając tzw. całkę korelacyjną, według wzoru:

$$C_{m,N}(\varepsilon) = \frac{2}{N(N-1)} \cdot \sum_{1 \le t < s \le N} H(\varepsilon - \left\| X_{t,m} - X_{s,m} \right\|) \tag{3}$$

gdzie $N=T - m + 1$, $H(x)$ jest funkcją skokową Heaviside'a określoną wzorem
$H = \begin{cases} 0 & \text{dla} \quad x < 0 \\ 1 & \text{dla} \quad x \ge 0 \end{cases}$ natomiast $\| \ \|$ oznacza dowolną normę w przestrzeni m-wymiarowej.

Okazuje się, jak wykazał Brock i in. (1991), że wartość całki nie zależy od wyboru normy. Całkę tę można interpretować jako prawdopodobieństwo tego, że dwa losowo wybrane elementy ciągu są oddalone (w sensie wybranej normy) o odległość mniejszą niż ε. Przechodząc do granicy otrzymujemy wzór na wartość wymiaru korelacyjnego:

$$D_2 = \lim_{N \to \infty} \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\ln C_{m,N}(\varepsilon)}{\ln \varepsilon} \tag{4}$$

Przybliżoną wartość wymiaru korelacyjnego uzyskujemy wyznaczając współczynnik kierunkowy regresji zmiennej $\ln C_{m,N}(\varepsilon)$ względem $\ln \varepsilon$ przy zastosowaniu niewielkich wartości ε.

Wymiar korelacyjny jest ważną informacją o systemie, ponieważ umożliwia ustalenie minimalnej liczby zmiennych dynamicznych potrzebnych do opisania układu. Jednocześnie wymiar korelacyjny stanowi dolną granicę liczby możliwych stopni swobody.

Pojęcie całki korelacyjnej zostało również wykorzystane w teście BDS. Test ten został stworzony jako silne narzędzie do identyfikacji występowania chaosu deterministycznego. Weryfikuje on hipotezę zerową o tym, że analizowany proces jest ciągiem niezależnych

zmiennych losowych o jednakowym rozkładzie (i.i.d). W rzeczywistości więc test BDS identyfikuje występowanie zależności nieliniowych w badanym szeregu czasowym, co może być oznaką pojawiania się chaosu.

Statystyka *BDS* przyjmuje postać:

$$BDS = \sqrt{N}\,[C_{m,N}(\varepsilon) - (C_{1,N}(\varepsilon))^m] \tag{5}$$

i ma ona asymptotyczny rozkład normalny ze średnią 0 i znaną wariancją zależną od ε oraz *m*.

Największy wykładnik Lapunowa

Największy wykładnik Lapunowa jest miarą wrażliwości układu na warunki początkowe. Mierzy szybkość „rozbiegania" się bliskich sobie trajektorii układu.

Wyznaczenie największego wykładnika Lapunowa możliwe jest w przypadku, gdy znane są charakterystyki atraktora[2], takie jak: wymiar korelacyjny, średni czas orbitalny oraz opóźnienie czasowe. Na atraktorze, którego wymiar korelacyjny został oszacowany wybieramy dwa punkty odległe od siebie o co najmniej jeden okres orbitalny. Odległość tych punktów oznaczamy przez $L(t_1)$. Następnie obliczamy odległość wybranych punktów po upływie pewnego czasu, którą oznaczamy przez $L'(t_{t+1})$. Największy wykładnik Lapunowa obliczamy korzystając ze wzoru:

$$L_1 = \frac{1}{t}\sum_{i=1}^{m} \log_2 \frac{L'(t_{i+1})}{L(t_i)} \tag{7}$$

gdzie *m* oznacza liczbę okresów, natomiast *t* okres badania.

Dodatnia wartość największego wykładnika Lapunowa oznacza, że mamy do czynienia z układem chaotycznym. Wyższa wartość dodatniego wykładnika Lapunowa oznacza więcej chaosu w badanym procesie, a w konsekwencji mniejszą możliwość predykcji. Ujemna wartość wykładnika oznacza, że mamy do czynienia z układem dyssypatywnym, czyli systemem powracającym do stanu równowagi.

4. Wyniki badań empirycznych

Poniżej przedstawiono wyniki badań dla 10 wybranych bankomatów. Analizę wykonano przy użyciu odpowiednich pakietów programu R. W przypadku każdej analizy poprawność stosowanych algorytmów została zweryfikowana na danych losowo posortowanych. Uzyskane wyniki wskazywały, że po takiej operacji szeregi czasowe stają się realizacją procesów czysto losowych.

[2] W analizie układów dynamicznych jest to zbiór w przestrzeni fazowej, do którego w miarę upływu czasu zmierzają trajektorie rozpoczynające się w różnych obszarach przestrzeni fazowej.

Analiza R/S oraz estymacja wykładnika Hursta

Dla wszystkich bankomatów wartości wykładnika Hursta okazały się znacznie wyższe od 0,5 (por. tab. 4) co oznacza, iż istnieją przesłanki do występowania długiej pamięci w procesie wypłat z bankomatów. Ponadto możliwe było określenie długości cykli nieokresowych występujących w procesach, których realizacją są badane szeregi. Dla pięciu bankomatów długości takiego cyklu wynosiły 360 dni czyli niemal jeden rok. Dla pozostałych bankomatów były to wartości niezbyt odbiegające od 1 roku kalendarzowego.

Tabela 4. Wartości wykładnika Hursta dla wielkości wypłat z bankomatów

Numer bankomatu	Bankomat 1	Bankomat 2	Bankomat 3	Bankomat 4	Bankomat 5	Bankomat 6	Bankomat 7	Bankomat 8	Bankomat 9	Bankomat 10
Wykładnik	0,7186	0,8084	0,803	0,7532	0,7123	0,6823	0,7245	0,8321	0,6534	0,6209
Długość cyklu w dniach	360	450	300	360	360	300	300	441	360	360

Źródło: opracowanie własne

Test BDS

Analizując wyniki testu BDS zamieszczone w tabeli 5 stwierdzamy, że we wszystkich przypadkach (niezależnie od rodzaju bankomatu oraz wymiaru zanurzenia) mamy podstawy do odrzucenia hipotezy o tym, że szereg jest realizacją procesu i.i.d. Takie wyniki wskazują na występowanie zależności nieliniowych w badanym szeregu czasowym, co może być oznaką jego chaotycznej natury.

Tabela 5. Wyniki testu BDS w zależności od wymiaru zanurzenia

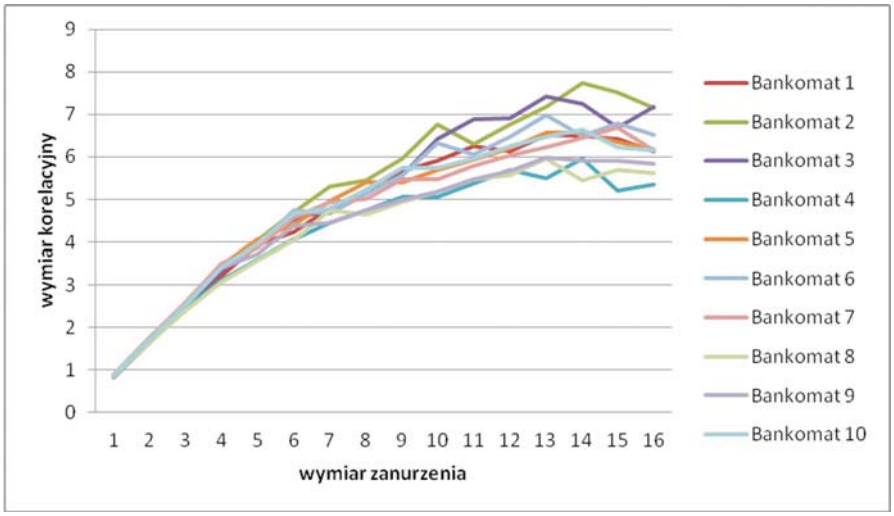
Nr bankomatu	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bankomat 1	4,5190	4,6063	4,5641	5,2514	5,8736	8,8804	11,3312	11,3312	13,6815
Bankomat 2	3,0963	3,2769	3,0040	2,6068	2,5959	2,7815	4,1920	5,1466	5,9727
Bankomat 3	10,7794	11,5125	11,1671	10,9759	10,8570	10,9948	12,0809	13,0025	13,948
Bankomat 4	22,3405	23,4558	26,3041	29,2105	31,8303	35,1497	40,8265	46,6068	52,7450
Bankomat 5	13,3403	14,9587	15,6171	16,1882	16,9442	17,6561	21,4146	24,6812	27,9785
Bankomat 6	8,8318	9,1323	9,2128	9,2333	9,4687	9,5682	12,6244	15,0499	17,3268
Bankomat 7	11,1410	10,8084	11,3973	11,4901	11,6990	12,2189	15,0609	17,4058	19,5956
Bankomat 8	15,9320	17,1799	17,4651	17,7184	18,4408	19,2620	21,3096	23,1515	24,9686
Bankomat 9	7,7284	8,1281	8,0118	8,1416	8,9988	9,4341	11,4770	13,2341	14,9914
Bankomat 10	3,1656	3,2709	2,8536	2,6837	2,9261	3,0171	5,5394	7,5306	9,3037

Źródło: opracowanie własne

* Oznacza, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy, że dane są realizacją procesu i.i.d. przy poziomie istotności 1%. Wartość krytyczna dla testu wynosi 2,58.

Wymiar korelacyjny

Przy analizie wymiaru korelacyjnego dla wielkości wypłat z bankomatu (por rys. 3) widać dość wyraźną zbieżność wymiaru korelacyjnego przy zwiększaniu wymiaru zanurzenia dla wszystkich bankomatów. Wartości graniczne zawierają się w przedziale 6–8. Liczby te określają zatem wymiar korelacyjny badanych szeregów, a jednocześnie są oszacowaniem z dołu wymiaru atraktora i określają liczbę stopni swobody układu. W praktycznych zastosowania może to być istotne ograniczenie, gdyż podane wartości określają minimalną liczbę zmiennych potrzebnych do opisu układu, a w tym przypadku ich liczba jest dość wysoka.



Rysunek 3. Wyniki estymacji wymiaru korelacyjnego w zależności od wymiaru zanurzenia (max. 16)
Źródło: opracowanie własne

Wykładnik Lapunowa

Wyniki estymacji największego wykładnika Lapunowa potwierdzają uzyskane dotąd rezultaty. Dodatnie wartości wykładników Lapunowa dla wypłat wszystkich bankomatów mogą świadczyć o występowaniu chaosu w badanych procesach.

Tabela 6. Wyniki estymacji największego wykładnika Lapunowa

	Bankomat 1	Bankomat 2	Bankomat 3	Bankomat 4	Bankomat 5	Bankomat 6	Bankomat 7	Bankomat 8	Bankomat 9	Bankomat 10
Wykładnik Lapunowa	0,00302	0,00254	0,003015	0,00291	0,00247	0,00298	0,00324	0,00236	0,00321	0,00285
Czas utraty informacji o systemie	331	394	332	344	405	336	309	424	312	351

Źródło: opracowanie własne

Wartości wykładników Lapunowa pozwolą też na określenie czasu, po którym tracimy całkowitą informację o systemie (por. tab. 6). Przykładowo, dla bankomatu nr 1 wartość wykładnika 0,00302 oznacza, że w ciągu każdego dnia tracimy 0,00302 bita informacji o układzie. A zatem całkowita utrata informacji nastąpi po 1/0,00324 = 331 dniach. Można również powiedzieć, że po 331 dniach system traci pamięć (z analizy *R/S* uzyskano czas 360 dni).

Wnioski

Wyniki przeprowadzonych badań nad występowaniem chaosu deterministycznego w szeregach czasowych wielkości wypłat z wybranych bankomatów wskazują na występowanie w badanym procesie struktur nieliniowych.

Wysokie wartości wykładnika Hursta świadczące o występowaniu długiej pamięci mogą być sygnałem tego, że analizowane szeregi czasowe mają właśnie taką strukturę. Dodatkowo za występowaniem chaosu przemawia fakt, że we wszystkich analizowanych przypadkach mamy do czynienia ze zbieżnością wymiaru korelacyjnego wraz ze zmianą wymiaru zanurzenia. Wprawdzie otrzymane graniczne wartości wymiaru korelacyjnego mogą świadczyć o tym, że nie jest to tzw. chaos „niskowymiarowy", lecz sugerują one występowanie multifraktali.

Z drugiej strony wartości największego wykładnika Lapunowa dla szeregów są wprawdzie dodatnie, jednak o bardzo niskiej wartości jak na procesy, które miałyby być generowane przez struktury chaotyczne. Ten fakt przemawiałby przeciwko fraktalnym właściwościom badanych szeregów czasowych.

Dość interesującym wnioskiem z analiz jest fakt, że niezależnie od typu lokalizacji bankomatu oraz średnich wielkości wypłat analizowane dane wykazują zbliżone właściwości w aspekcie występowania chaosu deterministycznego.

Uzyskane wyniki skłaniają do dalszych analiz, które doprowadziłyby do jednoznacznego potwierdzenia lub odrzucenia tezy o chaotycznej strukturze wielkości wypłat z poszczególnych bankomatów. Należałoby zbadać właściwości wypłat dla większej liczby bankomatów, w tym także zainstalowanych w innych województwach, co mogłoby pozwolić na jednoznaczne rozstrzygnięcie hipotezy o istnieniu chaosu deterministycznego w badanych strukturach.

Potwierdzenie tej hipotezy dawałoby możliwość zastosowania teorii chaosu w zarządzaniu siecią bankomatów, w szczególności mogłoby umożliwić budowę modelu prognostycznego dotyczącego zapotrzebowania na gotówkę dla bankomatów, a w konsekwencji usprawnić i zoptymalizować logistykę uzupełniania w nich gotówki.

Literatura

Amromin E., Chakravorti S., *Debit card and cash usage: a cross-country analysis*, Technical report, Federal Reserve Bank of Chicago, 2007.

Beran J.A., *Statistical methods for data with long-range dependence*, Statistical Science, 1992, Vol. 7, s. 404–427.

Boeschoten W.C., *Cash management, payment patterns and the demand for money*, De Economist, 146, 1998, s. 117–42.

Brentnall A.R., Crowder M.J., Hand, D.J., *A statistical model for the temporal pattern of individual automated teller machine withdrawals*, Applied Statistics, No 57, Part 1, 2008, s. 43–59.

Brentnall A.R., Crowder M.J., Hand D.J., *Predicting the amount individuals withdraw at cash machines using a random effects multinomial model*, Statistical Modelling, 10(2), 2010, s. 197–214.

Brock W.A., Hsieh D., LeBaron B., *A Test of Nonlinear Dynamics, Chaos, and Instability*, Cambridge: MIT Press, 1991.

Carlsen M., Storgaard P.E., *Dankort payments as a timely indicator of retail sales in Denmark*, Danmarks Nationalbank Working Papers, No. 66, 2010.

Cleveland W. S., Devlin S.J., *Calendar Effects in Monthly Time Series: Detection by Spectrum Analysis and Graphical Methods*, Journal of the American Statistical Association, 371, 75, 1980, s. 487–496.

Cleveland W.P., Grupe M.R., *Modeling time series when calendar effects are present*, Applied Time Series Analysis of Economic Data, Zellner, A. (editor), U.S. Department of Commerce, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C., 1983, s. 57–67.

Dockner E. J., Prskawetz A., Feichtinger G., *Non-linear dynamics and predictability in the Austrian stock market*, in: System Dynamics in Economic and Financial Models, C. Heij et al. (eds) John Wiley & Sons, Chichester, UK 1997.

Esteves P.S., *Are ATM/POS Data Relevant When Now casting Private Consumption?*, Banco de Portugal Working Paper, 25, 2009.

Findley D. F., Monsell B.C., *Modeling Stock Trading Day Effects Under Flow Day-of-Week Effect Constraints*, Journal of Official Statistics, Vol. 25(3), 2009, s. 415–430.

Findley D.F., Monsell B.C., Bell W.R., Otto M.C., Chen B.C., *New capabilities and Methods of the X-12-ARIMA seasonal adjustment program*, Journal of Business and Economic Statistics, vol. 16(2), 1998, s. 127–77.

Findley D.F., Soukup R.J., *On the Spectrum Diagnostics Used by X-12-ARIMA to Indicate the Presence of Trading Day Effects after Modeling or Adjustment*, Proceedings of the American Statistical Association, Business and Statistics Section, 1999, s.144–49.

Findley D.F., Soukup R.J., *Modeling and Model Selection for Moving Holidays*, Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economics Statistics Section, 2000, s. 102–07.

Findley D.F., Soukup R.J., *Detection and Modeling of Trading Day Effects*, in ICES II: Proceedings of the Second International Conference on Economic Surveys, 2001, s. 743–53.

Galbraith J.W., Tkacz G., *Electronic Transactions as High- Frequency Indicators of Economic Activity*, Bank of Canada Working Paper, 2007–58.

Grassberger P., Procaccia I., *Characterization of strange attractors*, Physical Review Letters, Vol. 50, 1983, s. 346–349.

Gurgul H., Suder M., *Ekonometryczna analiza fraktalnych właściwości struktury przepływu gazu w wybranych stacjach I stopnia,* Ekonomia Menedżerska, nr 11, 2012, s. 77–99.

Hansen P.R., Lunde A., Nason J.M., *Testing the Significance of Calendar Effects*, Federal Reserve Bank of Atlanta, 2005.

Hand D.J., Blunt G., *Prospecting for gems in credit card data*, IMA Journal of Management Mathematics, 12, 2001, s. 173–200.

Hurst H.E., *The Long Term Storage Capacity of Reservoirs*, Transactions of the American Society of Civil Engineers, 116, 1951,

Jaditz, T., Sayers C.L., *Is chaos generic in economic data?* International Journal of Bifurcations and Chaos, 3, 1993, s. 745–55.

Liu L.M., *Analysis of Time Series with Calendar Effects*, Management Science, 26, 1980, s. 106–112.

McElroy T.S., Holland S., *A Nonparametric Test for Assessing Spectral Peaks*, Research Report 2005–10, Statistical Research Division, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C., 2005.

Peters E.E., *Teoria Chaosu a Rynki Kapitałowe*, WIG Press, Warszawa,1997.

Rodrigues P., Esteves P., *Calendar effects in daily ATM withdrawals*, Economics Bulletin, Vol. 30 no. 4, 2010, s. 2587–2597.

Simutis R., Dilijonas D., Bastina L., *Cash demand forecasting for ATM using Neural Networks and support vector regression algorithms*, 20th International Conference, EURO Mini Conference, "Continuous Optimization and Knowledge-Based Technologies" (EurOPT-2008), Selected Papers, Vilnius May 20–23, 2008, s. 416–421.

Sinai Y.G., *On the concept of entropy for a dynamic system,* Doklady Akademii Nauk SSSR, Vol. 124, 1959, s. 768–771.

Snellman H.,Viren M., *ATM networks and cash usage*, Applied Financial Economics, 19 (10), 2009, s. 841–851.

Sneyers R., C*limate chaotic instability: statistical determination and theoretical background,* Environmetrics, vol. 8(5), 1997, s. 517–532.

Takala K.,Viren M., *Impact of ATMs on the Use of Cash*, Communications and Strategies, No 66, 2007, s. 47–61

Zbigniew Handzel*, Mirosław Gajer**

Algorytmy genetyczne z trójosobniczym operatorem krzyżowania

Genetic algorithms with crossing-over of three individuals

In the paper we discuss the possibility of using crossing-over operator for three different individuals. Such a process is not met in the nature, but of course can be implemented in genetic algorithms performed by the computers. Thanks to this new crossing-over operator the genetic material of the whole population should be mixed in a much higher degree in comparison with the classical genetic algorithm. However, the ultimate goal is to reduce the time which is necessary for the genetic algorithm to find the solutions of relatively good quality for the given optimization problem.

Wprowadzenie

Obecnie algorytmy genetyczne stanowią dobrze już ugruntowaną technikę obliczeniową, która znajduje powszechne zastosowania podczas rozwiązywania różnego typu problemów optymalizacyjnych występujących w wielu obszarach, techniki, ekonomii i nauk przyrodniczych [6–11].

Inspirację do powstania technik obliczeniowych bazujących na wykorzystaniu różnego typu algorytmów genetycznych stanowiły odkrycia poczynione w obszarze nauk biologicznych. Szczególnie duże znaczenie miała w tym przypadku teoria ewolucji gatunków Darwina oraz odkrycie zasad kodowania informacji genetycznej przy użyciu sekwencji nukleotydów tworzących łańcuchy cząsteczek DNA [1].

Wieloletnie badania prowadzone w obszarze algorytmów genetycznych dowodzą dużej praktycznej przydatności oraz skuteczności tego rodzaju techniki obliczeniowej, wykorzystywanej podczas rozwiązywania różnorodnych typów zagadnień optymalizacyjnych. W szczególności dużym atutem metod opartych na wykorzystaniu algorytmów genetycz-

* Dr inż., Zakład Informatyki, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie; e-mail: zhandzel@gmail.com

** Dr inż., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Informatyki Stosowanej w Krakowie; e-mail: mirek.gajer@gmail.com

nych jest fakt, że ich zastosowanie wymaga posiadania stosunkowo niewielkiej wiedzy o rozwiązywanym problemie [2].

W przypadku algorytmów genetycznych wystarczy w zasadzie opracować jedynie skuteczny sposób, pozwalający na zakodowanie potencjalnych rozwiązań badanego problemu optymalizacyjnego na materiale genetycznym osobników tworzących większą populację oraz zdefiniować postać funkcji dopasowania, która powinna umożliwić efektywne porównanie jakości rozwiązań reprezentowanych przez dwa różne osobniki. Cała reszta wykonywana jest już niejako automatycznie poprzez iteracyjne powtarzanie operacji genetycznych, takich jak krzyżowanie, mutacja i selekcja [3].

Po upływie stosunkowo dużej liczby pokoleń spośród wszystkich osobników populacji wybierany jest ten, który posiada najwyższą wartość funkcji dopasowania, czyli reprezentuje swoim materiałem genetycznym rozwiązanie o najlepszej jakości. Pewnym problemem jest określenie precyzyjnych kryteriów, które pozwalałyby na precyzyjne wyznaczenie momentu, w którym należało by przerwać realizację algorytmu genetycznego. Zwykle wykonywanie algorytmu genetycznego zostaje przerwane jeżeli po upływie pewnej, arbitralnie określonej liczby pokoleń nie obserwuje się już pojawiania się w populacji osobników o wyższej jakości rozwiązań. Uważa się, że w takim przypadku dalsze prowadzenie obliczeń nie ma już sensu, ponieważ szanse na to, że zostanie znalezione jeszcze lepsze rozwiązania są zapewne znikome [4].

Dużym mankamentem algorytmów genetycznych jest zapewne długi czas ich realizacji, ponieważ w celu uzyskania rozwiązań o odpowiednio wysokiej jakości, należy wykonać wiele iteracji operacji genetycznych dla wielu tysięcy, a nawet i milionów pokoleń.

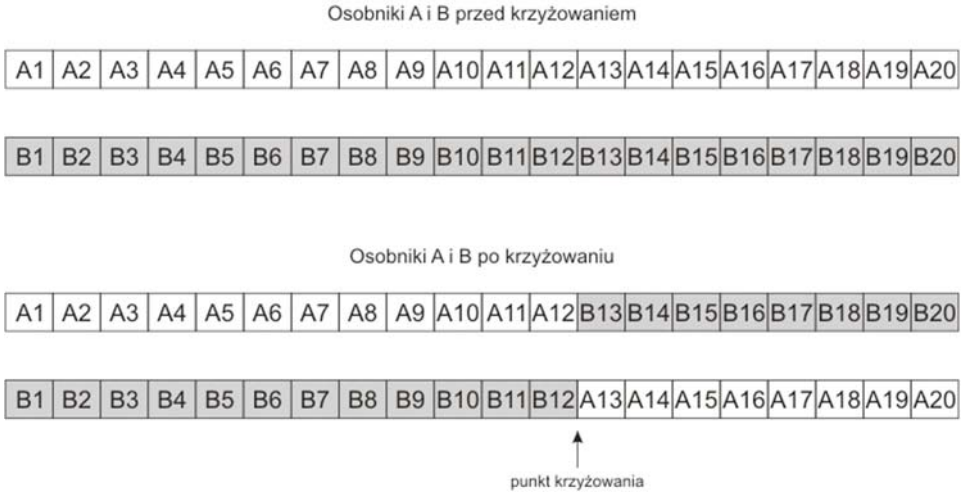
Oczywiście, korzystnym w tym przypadku zjawiskiem jest nieustanny wzrost mocy obliczeniowej, pojawiających się na rynku coraz to nowszych typów procesorów. Istnieje także możliwość zrównoleglenia obliczeń związanych z realizacją algorytmów genetycznych, które na ogół dość dobrze poddają się paralelizacji [5].

Z kolei odrębnym kierunkiem poszukiwania w tym względzie pewnych usprawnień jest podejmowanie prób udoskonalenia postaci operatorów genetycznych, które prowadziłyby do poprawienia zbieżności algorytmu podczas poszukiwania optymalnych rozwiązań.

Tego rodzaju modyfikację stanowi opisana w niniejszym artykule propozycja zastosowania trójosobniczego krzyżowania osobników.

2. Krzyżowanie trójosobnicze

W przypadku klasycznych algorytmów genetycznych przyjmuje się, że operacji krzyżowania podlegają zawsze dwa osobniki, których łańcuchy genów są rozcinane w losowo wybranym punkcie, a następnie odcinki leżące na prawo od tego punktu są zamieniane miejscami ze sobą. W wyniku tego procesu powstają dwa nowe osobniki potomne, które w różnym stopniu dziedziczą materiały genetyczne pochodzące od obojga ich rodziców, co pokazane zostało na rysunku 1.



Rysunek 1. Ilustracja sposobu działania klasycznego operatora krzyżowania osobników

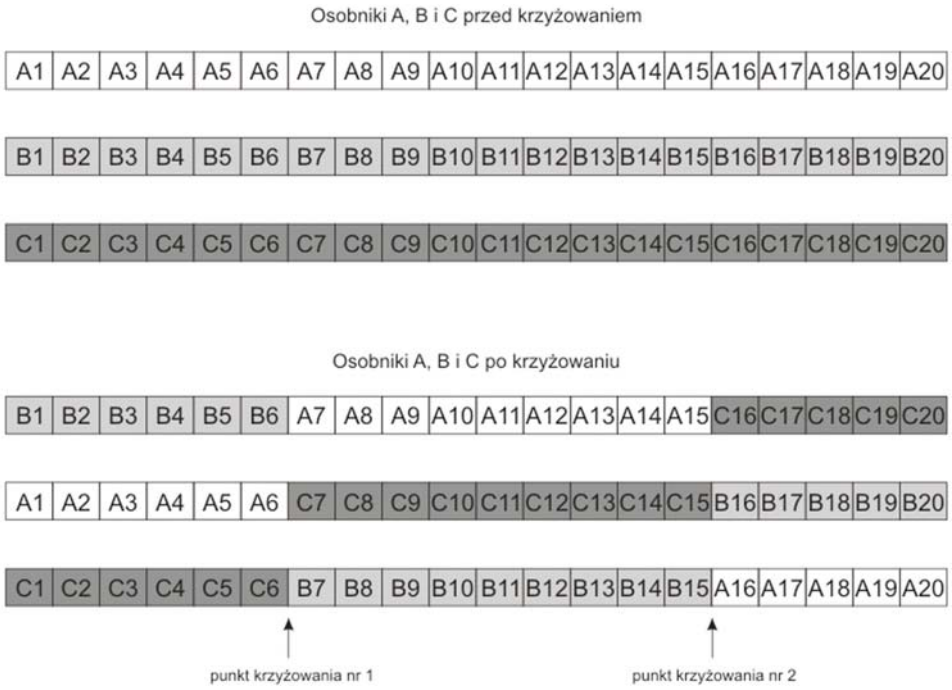
Natomiast w przypadku omawianego w artykule trójosobniczego operatora krzyżowania procesowi temu podlegałyby jednocześnie, jak sama nazwa na to wskazuje, aż trzy różne osobniki. W tym miejscu należy od razu zaznaczyć, że tego rodzaju procesy nie są znane w świecie przyrody. Ewolucja prawdopodobnie nie zdecydowała się na wybór tego typu rozwiązań zapewne z powodu trudności, jakie byłby napotykane w naturze podczas prób ich praktycznej realizacji, gdyż w takim przypadku wymagana byłaby koordynacja działań aż trzech różnych osobników.

W związku z tym ewentualne zyski, które mogłyby powstać wskutek lepszego mieszania się materiału genetycznego w obrębie populacji, zostałyby zapewne całkowicie zniweczone poprzez znaczne zmniejszenie prawdopodobieństwa zajścia tego rodzaju procesów. Zapewnienie jednoczesnego doboru trzech osobników byłoby z pewnością o wiele trudniejsze, a dodatkowo wymagałoby istnienia aż trzech różnych płci tych osobników, co w ogóle raczej jest trudno sobie wyobrazić.

Skoro przyroda z wymienionych powyżej powodów nie zdecydowała się nigdy na wybór tego rodzaju rozwiązania, to przecież nic nie stoi na przeszkodzie, aby podjąć próbę przeprowadzenia takich eksperymentów w przypadku realizowanych za pomocą komputera algorytmów genetycznych, gdzie nie występują wymienione ograniczenia spotykane w świecie rzeczywistym.

W związku z tym komputerowa realizacja trójosobniczej operacji krzyżowania polegałaby na losowym wyborze dwóch punktów krzyżowania, a następnie sukcesywnej wymianie pomiędzy poszczególnymi osobnikami fragmentów ich materiałów genetycznych. Omawiany proces został zilustrowany na rysunku 2.

Jak wynika z rysunku 2, zastosowanie trójosobniczego operatora krzyżowania osobników zapewnia o wiele efektywniejsze przemieszanie materiału genetycznego uczestniczą-



Rysunek 2. Ilustracja sposobu działania trójosobniczego operatora krzyżowania osobników

cych w tym procesie osobników. Na podstawie tego rodzaju przesłanki można wnioskować, że zastosowanie trójosobniczego operatora krzyżowania w miejsce klasycznego krzyżowania jedynie dwóch osobników powinno prowadzić do przyspieszenia procesów ewolucyjnych, co z kolei powinno skutkować pojawianiem się osobników reprezentujących swoim materiałem genetycznym rozwiązania o odpowiednio wysokiej jakości, które byłyby uzyskiwane po upływie znacznie mniejszej liczby pokoleń.

3. Wnioski końcowe

W artykule przedstawiono sposób funkcjonowania trójosobniczego operatora krzyżowania osobników. Jak już uprzednio wspomniano, tego rodzaju procesy genetyczne nie są spotykane w świecie przyrody i także nigdy prawdopodobnie nie dojdzie do ich spontanicznego pojawienia się w naturze. Taki stan rzeczy jednak w żaden sposób nie wyklucza możliwości podejmowania prób stosowania krzyżowania trójosobniczego w przypadku stosowanych na potrzeby rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych algorytmów genetycznych.

Autorzy niniejszego artykułu wykonali szereg eksperymentów, polegających na zastosowaniu trójosobniczego operatora krzyżowania osobników w przypadku algorytmów genetycznych konstruowanych pod kątem rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych

związanych z ekonomicznym rozdziałem obciążeń w systemie elektroenergetycznym i minimalizacją termicznych strat przesyłowych powstających w liniach elektroenergetycznych wysokich napięć.

Niestety, przeprowadzone dotychczas przez autorów próby zastosowania trójosobniczego operatora krzyżowania na razie nie były w stanie udzielić jednoznacznej odpowiedzi odnośnie sensowności i celowości wprowadzania do algorytmów genetycznych tego rodzaju innowacji. Zaobserwowano wprawdzie nieznaczny spadek liczby pokoleń, po upływie których w populacji zaczęły pojawiać się osobniki reprezentujące swoim materiałem genetycznym rozwiązania o akceptowalnej jakości, jednak pamiętać należy o tym, że czas realizacji krzyżowania trójosobniczego jest odpowiednio dłuższy w porównaniu z czasem krzyżowania dwóch osobników.

Reasumując, w przypadku zastosowania trójosobniczego operatora krzyżowania osobników otrzymujemy wprawdzie poszukiwane rozwiązania problemów optymalizacyjnych po upływie nieco mniejszej liczby pokoleń algorytmu genetycznego, lecz niestety wskutek dłuższego czasu realizacji operacji krzyżowania trójosobniczego nie otrzymujemy bynajmniej tych rozwiązań w krótszym czasie.

Zdaniem autorów kwestią otwartą pozostaje pytanie, czy w ogóle istnieje jakakolwiek klasa zagadnień optymalizacyjnych, w przypadku której zastosowanie trójosobniczego operatora krzyżowania mogłoby prowadzić do wystąpienia istotnej poprawy, jeżeli chodzi o redukcję czasu poszukiwania przez algorytm genetyczny optymalnych rozwiązań.

Dalsze prace prowadzone przez autorów w wymienionym obszarze będą miały na celu udzielenie odpowiedzi na tak sformułowane pytanie.

Literatura

[1] Goldberg D. E., *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1996.

[2] Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, 1997.

[3] Michalewicz Z., A*lgorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003.

[4] Arabas J., *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.

[5] Rutkowski L., *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.

[6] Gajer M., *Accelerating the rate of evolutionary processes with the use of constant learning*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 1, 2011, pp. 204–209.

[7] Gajer M., *Implementation of evolutionary algorithms in the discipline of Artificial Chemistry*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 4, 2011, pp. 198–202.

[8] Gajer M., *The implementation of the evolutionary computations in the domain of electrical circuits theory*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 6, 2011, pp. 150–153.

[9] Gajer M., *Visualization of particle swarm dynamics with the use of Virtual Reality Modeling Language*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 11, 2011, pp. 20–24.

[10] Gajer M., *The analysis of impact of learning on the rate of evolution in the case of a multimodal fitness function*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 86, n. 2, 2010, pp. 24–29.

[11] Gajer M., *The implementation of the evolutionary algorithm for the analysis of nonlinear electrical circuits*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 86, n. 7, 2010, pp. 342–345.

Zbigniew Handzel*, Mirosław Gajer**

Zastosowanie algorytmu genetycznego z operatorem inwersji genów w celu poszukiwania rozwiązania problemu komiwojażera

Using genetic algorithm with gene inversion operator for the purpose of searching the solutions of the traveling salesman problem

In the paper we propose to use a genetic algorithm for the purpose of finding solutions of the traveling salesman problem. We use a unique gene inversion operator, which allowed us to implement the genetic algorithm in the form of evolutionary strategy with many evolving individuals. The traveling salesman problem belongs to the broader class of NP-hard problems, which causes that the optimal solution cannot be found in a reasonable time period, even for the relatively low number of cities. The implemented by the authors evolutionary strategy makes it possible to find suboptimal solutions of traveling salesman problem, which are of relatively good quality.

Wprowadzenie

Obecnie algorytmy genetyczne są powszechnie wykorzystywane w celu rozwiązywania różnorodnych zagadnień optymalizacyjnych spotykanych w wielu obszarach techniki, logistyki, zarządzania i ekonomii [7–12].

Istota działania algorytmu genetycznego polega na utworzeniu sztucznej populacji osobników, z których każdy swoim materiałem genetycznym reprezentuje odmienne rozwiązanie badanego problemu. W ramach istniejącej populacji na poszczególnych osobnikach wykonywane są różnorodne operacje genetyczne, takie jak krzyżowanie, mutacja i selekcja [1].

* Dr inż., Zakład Informatyki, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie; e-mail: zhandzel@gmail.com

** Dr inż., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Informatyki Stosowanej w Krakowie; e-mail: mirek.gajer@gmail.com

Krzyżowanie osobników polega na losowym wyborze spośród całej populacji dwóch osobników, których materiały genetyczne są następnie rozcinane w losowo wybranym punkcie i wymieniane pomiędzy sobą. W ten sposób powstają dwa nowe osobniki, które dziedziczą w różnym stopniu fragmenty materiału genetycznego osobników podlegających operacji krzyżowania. W literaturze przedmiotu znane są także różnego typu modyfikacje podstawowego operatora krzyżowania, takie jak na przykład krzyżowanie dwupunktowe, krzyżowanie wielopunktowe, krzyżowanie równomierne czy też krzyżowanie, w którym uczestniczy jednocześnie większa liczba osobników [2].

Z kolei mutacja polega na losowym wyborze osobnika, a następnie na losowym wyborze jego pozycji genowej, której wartość zostaje zmieniona. Literatura podaje także różne modyfikacje podstawowego operatora mutacji, takie jak na przykład stosowanie mutacji o różnych prawdopodobieństwach wystąpienia, w zależności od tego czy mutowany gen ma wartość zero bądź jeden [3].

Celem operacji selekcji jest dokonanie porównania rozwiązań reprezentowanych przez materiały genetyczne różnych osobników. Zgodnie z powszechnie obowiązującą regułą osobniki reprezentujące swoim genomem rozwiązania o wyższej jakości powinny zostać nagrodzone poprzez umożliwienie im wprowadzenia do kolejnego pokolenia pewnej liczby swoich potomków. Z kolei osobniki gorzej dopasowane powinny wprowadzać do kolejnej generacji stosunkowo mniejszą liczbę potomstwa lub nawet w skrajnym przypadku ich materiał genetyczny powinien zostać całkowicie wyeliminowany z puli populacyjnej [4].

Aby operacja selekcji mogła być w ogóle przeprowadzona konieczne jest zdefiniowanie postaci funkcji dopasowania, która pozwala ustalić, który z wybranych losowo dwóch osobników reprezentuje swoim genomem rozwiązanie o wyższej jakości. Co ciekawe, niekiedy wcale nie jest wymagane podczas realizacji operacji selekcji podanie jakichś precyzyjnie określonych wartości liczbowych, ponieważ w tym przypadku wystarczy jedynie informacja, że wybrane rozwiązanie jest lepsze od pozostałego. W literaturze opisano liczne odmiany realizacji operacji selekcji, z których najbardziej popularne to selekcja oparta na tzw. algorytmie koła ruletki, selekcja turniejowa oraz selekcja rankingowa [5].

W literaturze przedmiotu można spotkać także opisy innych, mniej popularnych operacji genetycznych. Przykładowo, operator reinicjalizacji populacji osobników stosowany jest w celu wytrącenia procesu poszukiwania z optimów lokalnych poprzez wprowadzenie do populacji całkowicie nowych, losowo wygenerowanych osobników.

Kolejnym, stosunkowo rzadko używanym operatorem genetycznym jest operator inwersji, którego zastosowanie polega na losowym wyborze fragmentu materiału genetycznego osobnika, a następnie na odwróceniu kolejności występowania w nim poszczególnych bitów. Skutki działania operatora inwersji są analogiczne do skutków realizacji mutacji, czyli zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku do materiału genetycznego osobnika wprowadzane są pewne losowe zmiany [5].

Autorzy artykułu zaproponowali nieco zmodyfikowaną wersję operatora inwersji, którą nazwali inwersją genów. Podczas tej operacji wybierane są losowo dwie pozycje genowe, a następnie zamieniane są miejscami zapisane na nich wartości.

Skuteczność zdefiniowanego w ten sposób operatora inwersji została przetestowana na podstawie zagadnienia poszukiwania optymalnego rozwiązania problemu komiwojażera.

1. Charakterystyka zagadnienia komiwojażera

Zagadnienie komiwojażera należy do szerszej klasy problemów obliczeniowych, określanych mianem problemów NP-trudnych. W przypadku problemów NP-trudnych nie jest dotychczas znany żaden algorytm, który byłby je w stanie rozwiązać w czasie wielomianowym. Z drugiej strony nikt jeszcze nie udowodnił, że tego rodzaju algorytm wielomianowy nie istnieje. Zatem zagadnienie to pozostaje nadal otwarte i stanowi prawdopodobnie największe wyzwanie w dziedzinie informatyki teoretycznej.

Ponadto wszystkie problemy NP-trudne są równoważne w tym sensie, że dowolny z nich można przetransformować do jakiegokolwiek innego w czasie wielomianowym. W związku z tym, gdyby udało się kiedyś znaleźć rozwiązanie w czasie wielomianowym któregoś z problemów NP-zupełnych, wówczas wszystkie pozostałe byłyby również rozwiązywalne w czasie wielomianowym [6].

W przypadku problemu komiwojażera zakładamy, że istnieje N miast, które komiwojażer musi odwiedzić, przy czym każde z tych miast musi odwiedzić dokładnie jeden raz.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19
M20	123	231	117	425	173	231	235	346	632	945	234	834	356	735	632	527	754	843	265
M19	382	653	498	900	732	230	621	163	109	190	423	762	823	623	342	542	623	291	
M18	456	231	326	111	538	849	396	609	307	274	777	290	496	953	508	668	992		
M17	832	637	628	517	726	972	804	530	429	426	231	624	638	888	600	553			
M16	423	231	426	742	934	825	724	628	524	629	980	834	417	226	778				
M15	532	743	909	946	231	426	412	653	253	892	529	231	263	524					
M14	268	192	116	333	826	532	231	346	326	728	832	583	442						
M13	773	666	404	736	527	632	825	906	994	373	623	274							
M12	432	532	864	642	427	843	593	373	361	472	253								
M11	432	543	123	653	987	537	654	743	632	386									
M10	734	663	385	834	773	553	375	227	743										
M9	732	193	364	734	543	442	273	426											
M8	837	374	925	836	532	637	943												
M7	226	372	941	837	403	285													
M6	629	735	638	735	492														
M5	753	284	903	482															
M4	638	294	274																
M3	920	113																	
M2	472																		

Rysunek 1. Tablica odległości pomiędzy miastami, które musi odwiedzić komiwojażer

Zakładamy, że znana jest tablica odległości pomiędzy miastami, która może wyglądać tak, jak przedstawiono to na rysunku 1.

Jak wynika z rysunku 1 przyjęto, że odległości pomiędzy parą miast są zawsze wyrażone jako liczby całkowite. Jak już uprzednio wspomniano, komiwojażer ma za zadanie odwiedzić każde z miast dokładnie jeden raz oraz ma zrobić to w taki sposób, aby pokonana przez niego trasa miała możliwie jak najmniejszą długość.

Zagadnienie komiwojażera może zostać rozwiązane metodą przeglądu zupełnego, czyli metodą systematycznej analizy kolejnych możliwych rozwiązań, a następnie wyboru najlepszego z nich, jedynie dla niewielkiej liczby miast, ponieważ złożoność obliczeniowa tego rodzaju algorytmu wynosi O(N!). W związku z powyższym liczba koniecznych do wykonania obliczeń wraz ze wzrostem liczby miast N w przypadku problemu komiwojażera wzrasta wręcz dramatycznie, co można uświadomić sobie rozpatrując następujący przykład.

Załóżmy, że dysponujemy superkomputerem o potężnej mocy obliczeniowej, który zagadnienie komiwojażera jest w stanie rozwiązać metodą przeglądu zupełnego dla N = 100 miast w ciągu jednej godziny. Gdyby zwiększono liczbę miast o jeden, czyli N = 101, ten sam superkomputer poszukiwałby rozwiązania optymalnego przez czas równy już 101 godzin (4,2 dni). Dalsze zwiększenie liczby miast o jeden (N = 102) spowodowałoby, że rozważany superkomputer musiałby pracować już 10 302 godziny (429 dni). Gdyby do zbioru miast dołożono jeszcze jedno (N = 103), wymagałoby to pracy naszego superkomputera przez 1 061 106 (121 lat), co raczej wyklucza możliwość praktycznej realizacji tego rodzaju przedsięwzięcia.

Analogicznie dla N = 104 otrzymujemy czas pracy superkomputera równy 110 355 024 godzin (12.597 lat), a dla N = 105 dostajemy 115 872 777 520 godzin (1 322 748 lat). Z kolei w przypadku N = 110 rozważany superkomputer musiałby pracować przez bagatela 19 427 185 363 139 526 lat, czyli ponad milion razy dłużej niż wynosi szacowany na 13,7 miliarda lat wiek naszego wszechświata.

Zaprezentowany powyżej przykład pokazuje w sposób dobitny, że problemu komiwojażera, jak i pozostałych zagadnień NP-trudnych, nie można efektywnie rozwiązywać metodą przeglądu zupełnego, ponieważ już dla stosunkowo niewielkiej liczby miast wymagany czas obliczeń staje się wręcz niewyobrażalnie długi i żaden postęp techniczny nigdy nie będzie w stanie zmienić tego stanu rzeczy [6].

Co zatem pozostaje nam czynić w takiej sytuacji? Można powiedzieć, że w pewnym sensie sprawa jest beznadziejna, ponieważ nawet w przypadku stosunkowo niewielkiej liczby miast rozwiązania optymalnego zagadnienia komiwojażera po prostu nigdy nie będziemy w stanie odnaleźć. Nawet gdyby udało się jakoś na nie natrafić przez przypadek, to i tak w ogólnym przypadku nie bylibyśmy w stanie udowodnić, że właśnie to rozwiązanie jest poszukiwanym rozwiązaniem optymalnym.

Jedyne, co pozostaje do zrobienia w takiej sytuacji, to pogodzić się z faktem, że rozwiązania optymalnego problemu komiwojażera dla większej liczby miast po prostu nie odnajdziemy nigdy. Czy oznacza to zatem, że samym zagadaniem komiwojażera nie należy się już więcej zajmować?

Wręcz przeciwnie, problem komiwojażera nie jest bynajmniej jakimś wymysłem czysto akademickim, którego analiza stanowi swego rodzaju sztukę dla sztuki, tylko posiada swoje odpowiedniki występujące w wielu zagadnieniach z obszaru różnych działów nauki, techniki i ekonomii, których rozwiązanie może przynieść wymierne korzyści [6].

To, że w przypadku problemu komiwojażera dla większej liczby miast nie jesteśmy w stanie znaleźć optymalnego rozwiązania, wcale nie oznacza, że nie możemy podejmować prób odnalezienia tzw. rozwiązań suboptymalnych, czyli rozwiązań, które są, co prawda, nieco gorszej jakości od poszukiwanego rozwiązania optymalnego, ale z punktu widzenia praktycznych zastosowań w różnorodnych obszarach techniki czy ekonomii są całkowicie do zaakceptowania. W tym przypadku cała sztuka polega na tym, aby z odnajdywanymi sukcesywnie w procesie poszukiwań rozwiązaniami suboptymalnymi zbliżyć się możliwie jak najbardziej do pożądanego rozwiązania optymalnego.

Przykładowo, w przypadku rozpatrywanego zagadnienia komiwojażera, gdy odnajdziemy trasę, której długość wynosi 6287 km możemy uznać, że takie rozwiązanie jest do zaakceptowania, zwłaszcza w sytuacji, gdyby trasa optymalna była zaledwie o 17 km krótsza. W takim przypadku dalsze poszukiwania rozwiązania optymalnego nie mają już większego sensu, ponieważ ewentualny zysk jest w tej sytuacji znikomy i mieści się zapewne w zakresie błędu pomiarowego.

W celu poszukiwania suboptymalnych rozwiązań zagadnienia komiwojażera o odpowiednio wysokiej jakości stosowane są w praktyce najczęściej różnego typu metody heurystyczne. Z kolei autorzy niniejszej pracy postanowili zastosować w tym celu algorytm genetyczny ze specjalnie zmodyfikowaną postacią operatora inwersji.

2. Implementacja algorytmu genetycznego

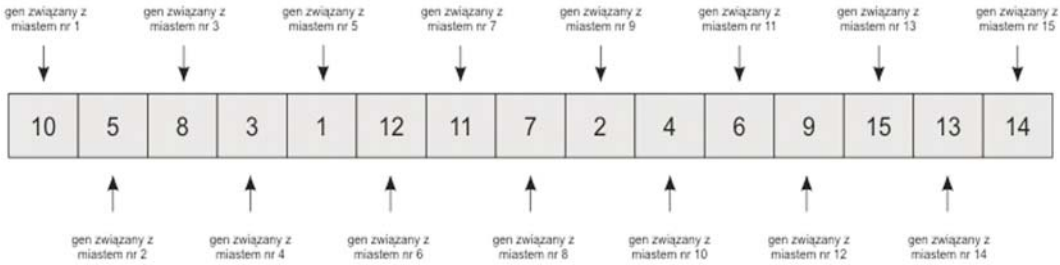
Zaimplementowany przez autorów na potrzeby rozwiązania problemu komiwojażera algorytm genetyczny ma postać wieloelementowej strategii ewolucyjnej.

Na początku realizacji algorytmu genetycznego generowana jest w sposób losowy populacja początkowa składająca się z K = 100 osobników. Każdy z osobników zawiera N genów, gdzie N jest liczbą miast, które musi odwiedzić komiwojażer. Każdy z genów jest liczbą całkowitą z zakresu od 1 do N, przy czym każda z tych liczb musi wystąpić w materiale genetycznym każdego z osobników dokładnie jeden raz. Takie podejście wymaga podczas inicjalizacji populacji systematycznego losowania wartości poszczególnych genów, aż powyższy warunek zostanie spełniony.

Budowę materiału genetycznego osobnika pokazano na rysunku 2. Z każdą pozycją genową związane jest dokładnie jedno miasto, a wartość, którą przyjmuje dany gen, determinuje kolejność, w której miasto to jest odwiedzane przez komiwojażera.

Z rysunku 2 wynika, że komiwojażer ma do odwiedzenia 15 miast, przy czym w przypadku rozwiązania reprezentowanego przez materiał genetyczny rozważanego osobnika komiwojażer odwiedziłby te miasta w następującej kolejności:

— 1. miasto nr 5



Rysunek 2. Ilustracja sposobu budowy materiału genetycznego osobnika

— 2. miasto nr 9
— 3. miasto nr 4
— 4. miasto nr 10
— 5. miasto nr 2
— 6. miasto nr 11
— 7. miasto nr 8
— 8. miasto nr 3
— 9. miasto nr 12
— 10. miasto nr 1
— 11. miasto nr 7
— 12. miasto nr 6
— 13. miasto nr 14
— 14. miasto nr 15
— 15. miasto nr 13

Utworzona w sposób losowy populacja początkowa podlega wykonywanym sekwencyjnie dwóm operacjom genetycznym, do których zalicza się inwersję genów oraz selekcję.

Realizacja operacji inwersji genów polega na losowym wyborze dwóch pozycji genowych osobnika, a następnie na dokonaniu zamiany miejscami wartości tych genów. Sposób realizacji operacji inwersji genów został przedstawiony na rysunku 3.

Rysunek 3. Ilustracja sposobu realizacji operacji inwersji genów

Po wykonaniu operacji inwersji genów dla każdego z osobników liczebność populacji wzrasta dwukrotnie, czyli wynosi 2K, ponieważ do populacji zostaje wprowadzona kopia każdego z osobników, w której dokonano inwersji losowo wybranych genów.

Podczas realizacji operacji selekcji liczebność populacji wraca ponownie do stanu wyjściowego, czyli liczba osobników znowu wynosi K. Dzieje się tak dlatego, że operacja selekcji jest realizowana jako selekcja turniejowa, co sprowadza się do tego, że wszystkie osobniki są losowo łączone w pary, a następnie z każdej takiej pary przechodzi do kolejnego pokolenia tylko ten osobnik, który jest lepiej przystosowany.

W rozpatrywanym przypadku wartością funkcji dopasowania jest całkowita długość trasy, którą musi pokonać komiwojażer. W takim przypadku mniejsze wartości funkcji dopasowania świadczą o lepszym przystosowaniu osobnika. Zatem podczas realizacji selekcji turniejowej wygrywa ten osobnik, który posiada mniejszą wartość funkcji dopasowania.

Zakończenie

W artykule przedstawiono propozycję zastosowania algorytmu genetycznego z operatorem inwersji genów na potrzeby rozwiązania zagadnienia komiwojażera. Jak już uprzednio wspomniano, algorytm genetyczny nie jest w stanie odnaleźć rozwiązania optymalnego, czyli takiego, które charakteryzuje się najmniejszą z możliwych długością trasy, jaką musi pokonać komiwojażer, aby odwiedzić każde z miast dokładnie jeden raz.

W związku z tym odnajdywane przez algorytm genetyczny rozwiązania są jedynie rozwiązaniami suboptymalnymi, czyli związane z nimi długości tras komiwojażera są na pewno dłuższe od długości pożądanej trasy optymalnej.

Jednak wykonywanie algorytmu genetycznego przez odpowiednio dużą liczbę pokoleń daje gwarancję, że uzyskane rezultaty nie będą zbytnio odbiegały od pożądanego rozwiązania optymalnego i zwykle z punktu widzenia praktycznych zastosowań odnajdywane przez algorytm genetyczny rozwiązania są już odpowiednio wysokiej jakości i mogą być następnie wykorzystywane w wielu różnorodnych praktycznych zastosowaniach w wybranych obszarach techniki i ekonomii.

Literatura

[1] Goldberg D. E., *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1996.

[2] Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, 1997.

[3] Michalewicz Z., *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003.

[4] Arabas J., *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.

[5] Rutkowski L., *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.

[6] Filipowicz B., *Badania operacyjne*, Wydawnictwo ABART, Kraków, 2007.

[7] Gajer M., *Accelerating the rate of evolutionary processes with the use of constant learning*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 1, 2011, pp. 204–209.

[8] Gajer M., I*mplementation of evolutionary algorithms in the discipline of Artificial Chemistry*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 4, 2011, pp. 198–202.
[9] Gajer M., *The implementation of the evolutionary computations in the domain of electrical circuits theory*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 6, 2011, pp. 150–153.
[10] Gajer M., *Visualization of particle swarm dynamics with the use of Virtual Reality Modeling Language*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 87, n. 11, 2011, pp. 20–24.
[11] Gajer M., *The analysis of impact of learning on the rate of evolution in the case of a multimodal fitness function*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 86, n. 2, 2010, pp. 24–29.
[12] Gajer M., *The implementation of the evolutionary algorithm for the analysis of nonlinear electrical circuits*, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 86, n. 7, 2010, pp. 342–345.

Artur Hołda*, Gabriela Malik**

Modelowanie warunkowej wariancji stóp zwrotu kontraktów terminowych na produkty rolne

Conditional variance modeling of returns of soft commodity futures

In this paper various GARCH family models are examined to find the one best suited for modeling the conditional volatility of returns of soft commodity futures. The data came from the Chicago Mercantile Exchange (CME) and covered the period from 1975 to 2010. Three different commodities were selected, namely corn, soybeans and wheat. The most striking finding of this study is that there is not much difference between the models of conditional volatility for a given commodity and across the commodities under consideration. This demonstrates possible difficulties that one could face while trying to choose out of the competing parameterizations.

Wprowadzenie

Jedną z najbaczniej obserwowanych przez inwestorów charakterystyk rynków finansowych jest zmienność. Zmienność cen instrumentów finansowych jest źródłem ryzyka i manifestacją wszechobecnej niepewności co do przebiegu procesów i zjawisk ekonomicznych. Z drugiej strony, okresy wysokiej zmienności cen na rynkach finansowych są dla wielu okazją do zarobienia małych fortun, o ile udało się im odpowiednio wcześnie zidentyfikować „ogniska" ryzyka. Nie jest zatem zaskoczeniem fakt, że zagadnieniom zmienności, a w szczególności zaś problemowi modelowania wariancji stóp zwrotu instrumentów finansowych, poświęcono w literaturze wiele uwagi.

Dobrze udokumentowane są podstawowe własności wariancji stóp zwrotu instrumentów finansowych. Powszechne zjawisko klastrowania wariancji, które polega na tym,

* Prof. nadzw. dr hab., Zakład Finansów i Rachunkowości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

** Mgr, Zakład Finansów i Rachunkowości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

że zarówno duże jak i małe zmiany cen instrumentów finansowych mają tendencję do występowania seriami, jest przykładem jednej z nich. Rozkłady stóp zwrotu instrumentów finansowych charakteryzują się również występowaniem tzw. grubych ogonów (zob. [11, 12]). Praktyczną konsekwencją wspomnianego wyżej fenomenu jest większe prawdopodobieństwo występowania obserwacji nietypowych (dużych wzrostów lub dużych spadków) w stosunku do rozkładu normalnego. Wariancja jest też ujemnie skorelowana ze zmianami cen instrumentów finansowych. W okresie dekoniunktury na rynkach, gdy ceny przeciętnie spadają, zmiany względne będą większe, o ile bezwzględne zmiany pozostaną przeciętnie takie same. Ze zjawiskiem tym związany jest tzw. efekt dźwigni, polegający na przeciętnie większym wpływie ujemnych stóp zwrotu na warunkową wariancję szeregu.

W artykule tym przeprowadzono analizę przydatności trzech popularnych modeli klasy GARCH, a mianowicie GARCH(S, W), EGARCH(S, W) oraz GJR(S, W), do modelowania warunkowej wariancji stóp zwrotu kontraktów terminowych na kukurydzę, pszenicę i soję. Dane pochodziły z giełdy towarowej w Chicago i obejmowały lata od 1975 do 2010. Analiza empiryczna dowiodła, że modelowane szeregi wykazują wysoki stopień podobieństwa. Znalazło to odzwierciedlenie w zbliżonych wartościach samych parametrów konkurencyjnych modeli, jak i wartości innych ich charakterystyk, takich chociażby jak wartość popularnego kryterium AIC.

Artykuł został podzielony na pięć części. W rozdziale drugim zawarto opis próby badawczej oraz podstawowe statystyki opisowe szeregów, które wykorzystano w badaniu. Rozdział trzeci został poświęcony omówieniu metodologii modelowania warunkowej wariancji szeregów stóp zwrotu, przedstawiono modele oraz opisano kolejne etapy badania. Wyniki empiryczne zostały zaprezentowane w rozdziale czwartym, zaś piąty – ostatni – rozdział zawiera wnioski.

1. Opis próby badawczej

Próbę badawczą stanowiły dzienne notowania kontraktów terminowych dla trzech produktów, mianowicie kukurydzy, soi oraz pszenicy, notowanych na giełdzie towarowej w Chicago. Dobór produktów uwzględniał znaczenie dla obrotów na rynku terminowym, jak również dostępność odpowiednio długich szeregów czasowych. Dane pochodziły z lat 1975–2010 i obejmowały cenę zamknięcia kontraktu o najkrótszym terminie wygaśnięcia. W ten sposób szereg notowań można uważać za cenę terminową o najkrótszym możliwym terminie realizacji.

Dane empiryczne zostały sprawdzone pod względem ewentualnych nieciągłości i błędów. Nie stosowano żadnych metod korygowania/uzupełniania danych empirycznych, aby zminimalizować wpływ arbitralnych ingerencji na otrzymywane wyniki. Pojedynczy szereg danych liczył przeciętnie ponad dziesięć tysięcy obserwacji.

Na podstawie surowych szeregów danych wyznaczono logarytmiczne, ciągłe stopy zwrotu dla każdego dnia t według wzoru

$$r_{i,t} = \frac{\log P_{i,t}}{\log P_{i,t-1}} \tag{1}$$

gdzie P_i oznacza wartości i-tego kontraktu odpowiednio w dniu t oraz t–1.

Wykorzystanie logarytmicznych stóp zwrotu nie pozostaje bez znaczenie dla własności badanych szeregów danych. Wiadomo bowiem, że logarytmowanie, jako jedna z transformacji Box-Coxa, stabilizuje wariancję szeregu. Podstawowe charakterystyki szeregów stóp zwrotu zostały zebrane w tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe statystyki opisowe szeregów stóp zwrotu kontraktów terminowych

	Kukurydza	Soja	Pszenica
Minimum	–20,756	–13,182	–22,953
Kwartyl 1.	–0,793	–0,782	–1,020
Mediana	0	0	0
Średnia	0,006	0,007	0,006
Kwartyl 3.	0,851	0,873	1,037
Maximum	21,619	10,662	13,375
Odch. standardowe	1,654	1,599	1,971
Skośność	–0,252	–0,418	–0,428
Kurtoza	9,542	3,821	7,512

Średnia dzienna stopa zwrotu dla wszystkich badanych szeregów jest bliska zeru, jak należało oczekiwać. Minimalna stopa zwrotu zawiera się zaś w przedziale od blisko –23% (pszenica) do niewiele ponad –13% (soja). Największą maksymalną stopę zwrotu odnotowujemy dla kukurydzy (21,62%), najniższą zaś dla soi (10,67%). Zmienność jest zbliżona dla wszystkich szeregów i nie przekracza 2%. Daje się zaobserwować umiarkowana asymetria lewostronna oraz wyższa od wartości referencyjnej dla rozkładu normalnego kurtoza, z wyjątkiem soi, gdzie wynosi ona 3,82.

2. Metodologia

Szeregi stóp zwrotu cen instrumentów finansowych należą najczęściej do grupy procesów stacjonarnych lub procesów niestacjonarnych, których stopień integracji nie przekracza jednak jedności. Zazwyczaj też występuje autokorelacja, choć szybko zanikająca dla wyższych opóźnień (zob. [3, 14]). Odpowiednim dla szeregów o pewnym skończonym i całkowitym stopniu integracji d oraz strukturze zależności zawierającej obok parametrów autoregresyjnych również parametry średniej ruchomej błędów jest model ARIMA. Ogólnie postać ARIMA wyraża się wzorem (zob. [2]):

$$\left(1-\sum_{i=1}^{p}\phi_i L^i\right)(1-L)^d r_t = \left(1-\sum_{i}^{q}\theta_i L^i\right)\varepsilon_t \tag{2}$$

gdzie L oznacza operator opóźnienia.

Klasyczny model ARIMA zakłada stałą w czasie wariancję składnika losowego ε_t. W każdym praktycznym zastosowaniu modelu ARIMA, szczególnie do modelowania szeregów czasowych stóp zwrotu instrumentów finansowych, założenie to nie jest zazwyczaj spełnione. Dlatego też wymagane jest rozszerzenie modelu (2) przez dopuszczenie zmian wariancji składnika losowego w czasie, $e_t \sim (0, h_t)$.

Zmienność wariancji w czasie jest opisywana przez osobne równanie, którego postać pozwala rozróżnić pomiędzy poszczególnymi grupami modeli. Jakkolwiek prezentację modeli klasy GARCH należałoby rozpocząć od prostego modelu ARCH, którego autorem jest Engle (zob. [7, 8]), niniejszy wywód nie straci na ogólności, jeśli pierwszym modelem prezentowanym będzie GARCH, będący uogólnieniem wspomnianego wyżej (zob. [5]). Model GARCH(S, W) wyraża się następującym wzorem:

$$h_t = \gamma_0 + \sum_{s=1}^{S}\gamma_s \varepsilon_{t-s}^2 + \sum_{w=1}^{W}\beta_w h_{t-w} \tag{3}$$

W modelu danym równaniem (3) warunkowa wariancja jest wyjaśniana opóźnionymi kwadratami reszt oraz opóźnioną wariancją. Model ARCH nie zawiera członu autoregresyjnego i dlatego może być uważany za szczególny przypadek modelu GARCH, a mianowicie GARCH(S, 0).

Model (3) nie jest jednak pozbawiony pewnych wad. W szczególności, w modelu tym warunkowa wariancja nie zależy od znaku ε. Wiadomo jednak, że powszechne jest zjawisko przeciętnie silniejszej reakcji cen, a przez to i przeciętnie wyższej wariancji, na negatywne informacje napływające na rynek. Model GARCH nie dopuszcza ponadto oscylacyjnego przebiegu zaburzeń. Nie każdy „wybuch" wariancji z jakim możemy spotkać się w praktyce będzie mieć charakter wygasający.

Pozbawiony tych wad jest model EGARCH (zob. [13]). Ogólnie EGARCH(S, W) można wyrazić następująco:

$$\log h_t = \gamma_0 + \sum_{s=1}^{S}\left[\gamma_s \vartheta_{t-s} + \delta_s\left(|\vartheta_{t-s}| - \sqrt{\frac{2}{\pi}}\right)\right] + \sum_{w=1}^{W}\beta_w \log h_{t-w} \tag{4}$$

gdzie $\vartheta_t = \dfrac{\varepsilon_t}{\sqrt{h_t}}$.

Asymetria w reakcji wariancji na ujemne i dodatnie reszty może być też wyrażona w sposób zaproponowany przez Golstena i innych (zob. [9]). Zaproponowany przez wspomnianych autorów model GJR(S, W) wyraża się równaniem:

$$h_t = \gamma_0 + \sum_{s=1}^{S} [\gamma_s \varepsilon_{t-s}^2 + \delta_s I(\varepsilon_{t-s} \leq 0)\varepsilon_{t-s}^2] + \sum_{w=1}^{W} \beta_w h_{t-w} \tag{5}$$

Spośród wielu możliwych parametryzacji równania warunkowej wariancji (wartości S i W) najczęściej spotykaną w praktyce jest ta, gdzie zarówno S jak i W są równe jedności. Stąd też parametryzacja ta została przyjęta w niniejszym badaniu. Nie bez znaczenia był też pierwotny zamiar, aby rząd opóźnień w równaniach warunkowej wariancji był niezmienny względem modeli.

Estymację modeli warunkowej wariancji poprzedzało wyznaczenie stopnia integracji szeregu d oraz identyfikacja właściwej postaci równania średniej, tzn. określenie liczby parametrów autoregresyjnych (p) i średniej ruchomej (q) w formule (2). Dla zbadania stopnia integracji szeregów cen rozważanych produktów rolnych wykorzystano uogólniony test DF (zob. [4, 5, 6]). Liczba opóźnień w teście została dobrana w sposób empiryczny, tzn. testowanie rozpoczęto dla maksymalnego opóźnienia, a następnie w kolejnej rundzie testu opóźnienie zmniejszano o jeden, aż do odrzucenia hipotezy zerowej o istnieniu pierwiastka jednostkowego. Testowanie pozwoliło na ustalenie stopnia integracji szeregów stóp zwrotu wartości kontraktów terminowych na produkty rolne na $d = 0$ (stacjonarność). Wybór konkretnej parametryzacji modelu przebiegał dwuetapowo. Ogląd przebiegu funkcji autokorelacji i funkcji autokorelacji cząstkowej dostarczył ogólnych wskazówek co do liczby parametrów autoregresyjnych i średniej ruchomej (zob. [10]). Ostatecznym sprawdzianem była wartość kryterium informacyjnego AIC.

3. Wyniki estymacji wybranych modeli warunkowej wariancji

Wyniki estymacji rozważanych modeli zamieszczono w tabelach 2–4. Obok wartości parametrów oraz ich błędów można znaleźć tam również wartości funkcji wiarygodności i kryterium AIC. Dla oszczędności miejsca nie uwzględniono w tabelach parametrów równań średniej. Pełne wyniki są dostępne na życzenie Czytelnika.

Charakterystyczny dla wyników jest fakt, że zarówno wartości funkcji wiarygodności, jak i wartości kryterium AIC pozostają zbliżone i to nie tylko dla różnych modeli w ramach tego samego produktu, gdzie obserwujemy przypadki, w których wartości te są wręcz identyczne, lecz również dla różnych produktów. Obserwacja ta ma przynajmniej dwie ważne z praktycznego punktu widzenia konsekwencje.

Po pierwsze, podobieństwo we wspomnianych wyżej wartościach uzmysławia nam fakt, jak bardzo podobne pod względem pełnionych funkcji są do siebie rozważane w badaniu produkty. Zarówno kukurydza i soja, jak i pszenica mogą być uważane za bliskie substytuty.

Tabela 2. Wyniki estymacji modelu GARCH(1, 1)

	Kukurydza	Soja	Pszenica
$\gamma_0\ 10^3$	0,003***	0,003***	0,006***
	(0,001)	(0,001)	(0,001)
γ_1	0,091***	0,079***	0,077***
	(0,007)	(0,006)	(0,005)
β	0,901***	0,911**	0,910***
	(0,007)	(0,007)	(0,006)
Wartość fun. wiarygod.	25544,54	25740,44	23675,35
AIC	–5,633	–5,675	–5,223

*** Oznacza istotność na poziomie 1%.

Tabela 3. Wyniki estymacji modelu EGARCH(1, 1)

	Kukurydza	Soja	Pszenica
γ_0	–0,142***	–0,114***	–0,101***
	(0,006)	(0,017)	(0,032)
γ_1	0,010*	0,024***	–0,009
	(0,006)	(0,005)	(0,008)
δ	0,191***	0,172***	0,152***
	(0,011)	(0,009)	(0,023)
β	0,982***	0,986***	0,986***
	(0,002)	(0,002)	(0,004)
Wartość fun. wiarygod.	25550,52	25755,15	23671,24
AIC	–5,634	–5,678	–5,223

*** Oznacza istotność na poziomie 1%,
* Oznacza istotność na poziomie 10%.

Stąd też zrozumiały jest do pewnego stopnia fakt, że zachowanie i własności kontraktów terminowych na te produkty jest bardzo zbliżone.

Po drugie, rozstrzygając o wyborze konkretnej parametryzacji modelu warunkowej wariancji stóp zwrotu kontraktów terminowych produktów rolnych nie należy raczej opierać się na wartości popularnych kryteriów informacyjnych, takich jak AIC. Ich wartości będą w tym przypadku zbliżone, a ewentualne różnice na tyle małe, że trudno będzie na ich podstawie racjonalnie przesądzić o wyższości jednego modelu nad drugiem.

Wszystkie wyestymowane parametry są statystycznie istotne, z dwoma wyjątkami, a mianowicie parametru γ_1 w modelu EGARCH oraz δ w modelu GRJ, w obu przypadkach dla

Tabela 4. Wyniki estymacji modelu GJR(1, 1)

	Kukurydza	Soja	Pszenica
$\gamma_0\ 10^3$	0,003***	0,002***	0,006**
	(0,001)	(0,001)	(0,002)
γ_1	0,099***	0,095***	0,072***
	(0,008)	(0,008)	(0,008)
δ	–0,016*	–0,037***	0,012
	(0,009)	(0,007)	(0,014)
β	0,902***	0,916**	0,910***
	(0,007)	(0,007)	(0,006)
Wartość fun. wiarygod.	25550,52	25755,15	23671,24
AIC	–5,634	–5,678	–5,223

*** Oznacza istotność na poziomie 1%,
* Oznacza istotność na poziomie 10%.

pszenicy. Różnice w wartościach parametrów dla tych samych modeli w ramach rozważanych tu produktów należy uznać za niewielkie. Jeżeli przyjąć, że miarą podobieństwa szeregów czasowych jest podobieństwo pomiędzy modelami, które służą do ich opisu, obserwacja ta prowadzi do konkluzji, że badane szeregi są w istocie bardzo do siebie podobne.

Godny podkreślenia jest również fakt, że parametr odpowiedzialny za modelowanie asymetrii w reakcji wariancji na dodatnie i ujemne stopy zwrotu jest ujemny. Wynik ten sugeruje odwrotnie proporcjonalną relację pomiędzy kwadratem opóźnionych reszt i poziomem wariancji. Spadkom na rynku kontraktów terminowych towarzyszy zatem niższa wariancja. Prawdopodobną przyczyną jest tutaj fakt istnienia „naturalnego" wsparcia dla takich produktów jak kukurydza, soja i pszenica, który wynika z nieredukowalnego i w znacznej części łatwo przewidywalnego popytu ze strony sektora hodowlanego oraz paliwowego.

Jeśli natomiast chodzi o wybór pomiędzy różnymi modelami warunkowej wariancji w ramach poszczególnych produktów, problem nie należy do kategorii łatwych. Niewielkie różnice w wartościach AIC czynią zeń bezużytecznie narzędzie. Również testowanie autokorelacji standaryzowanych reszt oraz kwadratów standaryzowanych reszt nie wskazały jednoznacznie przewagi któregokolwiek z rozważanych tu modeli. Najwłaściwsze wydaje się zatem odwołanie do faktu, że modele EGARCH i GJR pozwalają na modelowanie większego wachlarza zjawisk związanych z wariancją, szczególnie efektów asymetrii w równaniu warunkowej wariancji. Stąd też to właśnie te modele powinny być rekomendowane w praktycznych zastosowaniach.

Wnioski

W pracy zbadano przydatność wybranych modeli klasy GARCH do opisu procesu warunkowej wariancji stóp zwrotu kontraktów terminowych na produkty rolne. Próbę stanowiły dzienne wartości kontraktów dla kukurydzy, soi i pszenicy obejmujące lata od 1975 do 2010 roku.

W toku badania stwierdzono bardzo silne podobieństwo modelowanych szeregów pod względem własności. Wyestymowane modele nie różnią się znacząco pomiędzy sobą dla różnych produktów. W ramach pojedynczego produktu trudno natomiast mówić o wyraźnej przewadze którejś z rozważanych parametryzacji. Wartości kryterium AIC były bardzo zbliżone, a testowanie autokorelacji standaryzowanych reszt również nie wyłoniło dominującego modelu.

Mając na względzie niekonkluzywność porównania różnych modeli dla danego produktu, wydaje się zasadny postulat, aby wybory w tym zakresie opierać na teorii, tzn. wybierać do praktycznych zastosowań ten model warunkowej wariancji, którego specyfikacja pozwala na uwzględnienie możliwie najszerszego spektrum zjawisk, z jakimi mamy do czynienia w praktyce modelowania wariancji stóp zwrotu instrumentów finansowych.

Należy jednak zauważyć, że otrzymane wyniki uzyskano na podstawie bardzo dużej próby (pojedynczy szereg liczył ponad 10 tys. obserwacji). W mniejszych próbach wartość kryterium AIC może ciągle odgrywać ważną rolę na etapie specyfikacji modelu. Ponadto, w estymacji stosowano jako rozkład warunkowy rozkład normalny. Nie jest wykluczone, że wykorzystanie innych rozkładów warunkowych prowadzić będzie do lepszego wyjaśnienia specyfiki modelowanych szeregów. Problem ten będzie w centrum uwagi przyszłych badań.

Literatura

[1] Bollerslev T., *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastisity*. Journal of Econometrics (1992) 31, s. 307–327.

[2] Box G., Jenkins G., *Analiza szeregów czasowych*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1983.

[3] Brzeszczyński J., Kelm R., *Ekonometryczne modele rynków finansowych*. WIG-Press, 2002.

[4] Charemza W.W., Deadman D.F., *Nowa ekonometria*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 1997.

[5] Dickey D.A., Fuller W.A., *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*. Journal of the American Statistical Association (1979) 74: s. 427–431.

[6] Dickey D.A., Fuller W.A., *Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root*. Econometrica (1981) 49: s. 1057–1072.

[7] Engle R.F., *Autoregressive Conditional Heteroscedasicity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*. Econometrica (1982) 50: s. 987–1007.

[8] Engle R.F., *Discussion: Stock Market Volatility and the Crash of 1987*. Review of Financial Studies (1990) 3: s. 103–106.

[9] Glosten L.R., Jagannathan R., Runkle D., *On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks*. Journal of Finance (1993) 48: s. 1779–1801.

[10] Gurgul H., Majdosz P., *Analiza empiryczna efektu polepszania wyników w sektorze otwartych funduszy emerytalnych w Polsce*. Folia Oeconomics Cracoviensia (2003) XLIII–XLIV: s. 30–50.

[11] Malik G., *Ocena dopasowania rozkładów teoretycznych do empirycznych stóp zwrotu indeksów giełdowych i kontraktów terminowych na produkty rolne* [W:] Wiadomości Statystyczne [w druku].
[12] Malik G., *Statystyczne własności rozkładu cen produktów rolnych na rynku terminowym na przykładzie giełdy towarowej w Chicago* [W:] *Nauka i gospodarka w dobie destabilizacji*. Praca zbiorowa pod redakcją naukową: Teczke J., Czekaj J., Mikuła B., Oczkowska R., Biuro Projektu Nauka i Gospodarka, Kraków 2011, s. 81–92.
[13] Nelson D., *Conditional Heteroscedastisity in Asset Returns: A New Approach*. Econometrica (1991) 59: s. 347–370.
[14] Weron A., Weron R., *Inżynieria finansowa*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998, 1999.

Danuta Kajrunajtys*, Marek Szarucki**

Gra edukacyjna jako narzędzie kształtowania kompetencji społecznych na przykładzie WSEI

Educational game as a tool for social competencies development: case of WSEI

Social competencies play an important role in the life of individual persons as well as broader community. They are of special importance for functioning of various organizations. Developing social competencies constitutes an inherent element of an educational process at higher education institutions and is significant for their alumni – future employees or entrepreneurs. Main aim of the paper is to present opportunities of the application of the concept of educational game as an instrument of social competencies development on the example of School of Economics and Computer Science in Cracow.

Wprowadzenie

Kompetencje społeczne mają ogromne znaczenie w życiu zarówno indywidualnych osób jak i szerszej społeczności. Szczególne znaczenie odgrywają i wpływają na funkcjonowanie poszczególnych organizacji. Kształtowanie odpowiednich kompetencji społecznych jest realizowane na różnych etapach życia człowieka oraz za pomocą różnych narzędzi. Rozwój kompetencji społecznych stanowi nieodłączny element procesu kształcenia oraz ma ogromne znaczenie dla absolwentów uczelni wyższych – przyszłych pracowników czy przedsiębiorców.

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja możliwości zastosowania idei gier edukacyjnych jako narzędzi kształtowania kompetencji społecznych. Kompetencje społeczne zostały zidentyfikowane jako kluczowe elementy powodzenia absolwenta na rynku pracy. Projektując program kształcenia na kierunku Zarządzanie WSEI w Krakowie poszu-

* Dr, Prof. WSEI, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

** Dr, Adiunkt, Katedra Analiz Strategicznych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie; Starszy wykładowca, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

kiwano innowacyjnego podejścia stymulującego w większym zakresie studentów do świadomego rozwijania swych kompetencji społecznych i budowania stabilnych podwalin pod swój rozwój zawodowy przez całe życie. Zwrócono się w kierunku idei i mechanizmów gier edukacyjnych i wykorzystano je do kształtowania kierunku studiów. W artykule zaprezentowano wnioski z przeglądu piśmiennictwa naukowego z zakresu gier edukacyjnych, a także zaprezentowano koncepcję programu kształcenia, do którego wykorzystane zostaną różne modele i typy gier edukacyjnych. Wprowadzą one do metod dydaktycznych urozmaicenie, dzięki któremu ma szansę wzrosnąć poziom kształcenia kompetencji społecznych.

1. Istota oraz znaczenie rozwoju kompetencji pracowniczych w organizacji

W literaturze przedmiotu spotkać można wiele definicji terminu „kompetencje". Zgodnie z definicją zawartą w Encyklopedii powszechnej „kompetencja" to „każde z doświadczeń i umiejętności, jakie dana osoba ma w jakiejś dziedzinie, dzięki którym może trafnie decydować i poprawnie wykonywać jakieś zadania"[1] . Z kolei, w Uniwersalnym Słowniku Języka Polskiego termin „kompetencja" występuje w dwóch znaczeniach: „1) zakres czyjejś wiedzy, umiejętności, 2) zakres uprawnień, pełnomocnictw, zakres działania jakiejś instytucji, zakres spraw podlegających określonemu organowi"[2].

Często spotkać można termin „kompetencje społeczne", który definiowany jest na dwa różne sposoby. Pierwszy, określa je jako „zdolność do generowania zachowań społecznych, które umożliwiają oraz ułatwiają inicjowanie i podtrzymywanie pozytywnych relacji interpersonalnych"[3]. Określenie to oznacza umiejętności relacyjne, za pomocą których są inicjowane, negocjowane, utrzymywane, zmieniane i rozwiązywane związki interpersonalne[4]. Z tej perspektywy, osoba kompetentna społecznie to taka, która jest w stanie nawiązywać wzajemne satysfakcjonujące związki z innymi osobami, zarówno intymne (bliskie), jak i profesjonalne (zawodowe). Drugi sposób definiowania nawiązuje do potrzeby statusu i władzy, określając kompetencje społeczne jako „skuteczność w realizacji własnych zamierzeń w kontaktach z innymi ludźmi i wiążą się z umiejętnością wywierania wpływu"[5].

Tabela 1 zawiera zestawienie wybranych definicji terminu „kompetencje" proponowanych przez specjalistów z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi (zob. tab. 1).

Kompetencje społeczne pracowników można również rozpatrywać w ujęciu statycznym oraz dynamicznym. Z znaczeniu statycznym jest to „zdatność pracownika do wykonywania na stanowisku pracy tego, co potrzebne, można opisać, używając trzech atrybutów,

---

[1] *Encyklopedia powszechna*, Larousse, Wrocław 2006, s. 404.

[2] *Uniwersalny słownik języka polskiego*, red. S. Dubisz, PWN, Warszawa 2003, s. 186.

[3] J. Rey, R. Putnam, *Effective Social Skills Programming*, „Exceptional Parent Magazine", vol. 32, 2002, pp. 32–37, cyt. za: P. Smółka, *Kompetencje społeczne. Metody pomiaru i doskonalenia umiejętności interpersonalnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2008, s. 27.

[4] B.H. Spitzberg, W.R. Cupach, *Interpersonal Skills* [W:] *Handbook of Interpersonal Communication*, H.L. Knapp, J.A. Daly (eds), Sage, Thousand Oaks 2002, s. 564–611, cyt. za: *Ibidem*, s. 27.

[5] M. Argyle, *Psychologia stosunków międzyludzkich*, PWN, Warszawa 1999, cyt. za: P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.*, s. 28.

Tabela 1. Przegląd wybranych definicji terminu „kompetencje”

Autor	Definicja
R. Boyatzis	to takie dyspozycje danej osoby, które prowadzą do zachowań zgodnych z wymogami stanowiska pracy określonymi przez parametry środowiska organizacji, co z kolei daje pożądane wyniki
C. Levy-Leboyer	zbiór zachowań, które pewne osoby opanowują lepiej niż inne, co sprawia, że w określonej sytuacji działają one sprawniej
B. Mansfield	fundamentalne cechy danej osoby, które skutkują efektywną lub ponadprzeciętną wydajnością
A. Pocztowski	pojęcie szersze od kwalifikacji, obejmujące swoim zakresem ogół trwałych właściwości człowieka, tworzących związek przyczynowo-skutkowy z osiąganymi przez niego wysokimi i/lub ponadprzeciętnymi efektami pracy, które mają swój mierzalny wymiar
N. Rankin	definicje umiejętności i zachowań, jakich organizacje oczekują od swoich pracowników
T. Rostkowski	wszelkie cechy pracowników, które używane i rozwijane w procesie pracy prowadzą do osiągania rezultatów zgodnych ze strategicznymi zamierzeniami przedsiębiorstwa
A. Sajkiewicz	zbiór wiedzy, uzdolnień, stylów działania, osobowości, wyznawanych zasad, zainteresowania i innych cech, które używane i rozwijane w procesie pracy prowadzą do osiągania rezultatów zgodnych ze strategicznymi zamierzeniami przedsiębiorstwa
D. Thierry, C. Sauret	ogół wiedzy, zdolności do działania i postaw tworzących całość w zależności od celów i warunków działania

Źródło: R. Boyatzis, *The Competent Manager*, Wiley, New York 1982; B. Mansfield, What is „competence” all about?, „Competency”, vol. 6, no. 3, 1999, s. 24–28; C. Levy-Leboyer, *Kierowanie kompetencjami. Bilans doświadczeń zawodowych*, Poltext, Warszawa 1997, s. 32; A. Pocztowski, *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody*, PWE, Warszawa 2007, s. 117; N. Rankin, *Raising performance through people: the ninth competency survey*, „Competency and Emotional Intelligence”, January, 2002, s. 2–21; T. Rostkowski, *Zarządzanie kompetencjami w UE* [W:] *Standardy europejskie w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, red. M. Juchnowicz, Poltext, Warszawa 2004; A. Sajkiewicz, *Jakość zasobów pracy*, Poltext, Warszawa 2002, s. 90; D. Thierry, C. Sauret, N. Monod, *Zatrudnienie i kompetencje w przedsiębiorstwie w procesach zmiany*, Poltext, Warszawa 1994, s. 210.

tj. umiejętności, zdolności intelektualnych i postaw”[6]. Ujęcie dynamiczne nakazuje włączenie zachowań pracowniczych w kompetencje, ponieważ „działania pracowników determinują stopień wykorzystywania zasobów organizacji”[7].

Analizując liczne typologie kompetencji prezentowane przez różnych autorów, na szczególną uwagę zasługują propozycje zawarte w tabeli poniżej (zob. tab. 2).

Zgodnie z celem niniejszego opracowania, skupimy się na kompetencjach społecznych rozpatrywanych w kontekście kompetencji zawodowych (utożsamiane z kompetencjami pracowniczymi), przez które rozumieć należy „wiedzę, umiejętności i postawy, które pozwalają pracownikowi realizować obowiązki zawodowe na oczekiwanym poziomie”[8]. Zatem

[6] M. Jabłoński, *Kompetencje pracownicze w organizacji uczącej się. Metody doskonalenia i rozwoju*, C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 84.

[7] *Ibidem*, s. 87.

[8] G. Filipowicz, *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi*, PWE, Warszawa 2004, cyt. za: P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.*, s. 36.

Tabela 2. Typologia kompetencji według wybranych autorów

Autor	Rodzaje kompetencji
M. Armstrong	kompetencje behawioralne kompetencje techniczne krajowe i Szkockie Kwalifikacje Zawodowe (NVQ/SVQ)
G. Filipowicz	kompetencje bazowe (poznawcze, społeczne, osobiste) kompetencje wykonawcze (biznesowe, firmowe, menedżerskie)
J. Kubicka-Daab	kompetencje funkcjonalne kompetencje behawioralne
T. Oleksyn	kompetencje organizacji kompetencje zawodowe kompetencje stanowiskowe (zgodnie z wymogami poszczególnych stanowisk pracy i niezależnie od tego, kto je zajmuje) kompetencje rzeczywiście posiadane przez poszczególne osoby kompetencje możliwe do uzyskania (ważne z punktu widzenia ukierunkowania rozwoju zawodowego)
A. Pocztowski	kompetencje podstawowe (mają zasadnicze znaczenie dla prawidłowego wykonywania danej pracy) kompetencje wyróżniające (odróżniają pracownika efektywnego od pozostałych)
A. Pocztowski	kompetencje związane z procesem myślenia (rozumowania) kompetencje związane z procesem odczuwania kompetencje związane z procesem działania
T. Rostkowski	kompetencje kluczowe kompetencje specyficzne dla funkcji kompetencje specyficzne dla roli
P. Smółka	kompetencje twarde (techniczne) kompetencje językowe (lingwistyczne) kompetencje poznawcze kompetencje fizyczne kompetencje społeczne

Źródło: M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, wydanie V, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 190; G. Filipowicz, *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi*, PWE, Warszawa 2004, s. 36–37; J. Kubicka-Daab, *Budowa modeli kompetencji* [W:] *Najlepsze praktyki zarządzania kapitałem ludzkim*, red. A. Ludwiczyński, Polska Fundacja Promocji Kadr, Warszawa 2002, s. 242; A. Pocztowski, *Zarządzanie zasobami ..., op.cit.,* s. 119; T. Oleksyn, *Zarządzanie kompetencjami. Teoria i praktyka*, Wolters Kluwer, Warszawa 2010, s. 20; T. Rostkowski, *Zarządzanie kompetencjami w UE* [W:] *Standardy europejskie..., op.cit.,* s. 59; P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.,* s. 37.

określenie kompetencji w tym zakresie „wielowymiarowo określa zdolności członka organizacji do realizacji funkcji stanowiska pracy”[9].

Według prowadzonych zarówno w kraju jak i za granicą wyników badań z zakresu kompetencji pracowniczych oraz ich wpływu na rozwój przedsiębiorstwa, jednym z klu-

[9] M. Jabłoński, *Koncepcje i modele kompetencji pracowniczych w zarządzaniu*, CeDeWu, Warszawa 2011, s. 31.

czowych czynników kształtowania przewagi konkurencyjnej organizacji są „kwalifikacje lub szerzej ujmując – kompetencje pracowników”[10]. Wielu autorów podkreśla znaczenie oraz wpływ kompetencji pracowniczych na proces funkcjonowania współczesnych organizacji[11]. Badania wykazały, że pracownicy posiadający odpowiednie kompetencje odgrywają ważną rolę w zapewnianiu sukcesu organizacji, kształtując takie elementy przewagi konkurencyjnej jak[12]:

— tworzenie z klientami relacji wpływających na ich lojalność,
— umiejętność skutecznego wprowadzania produktów na rynek,
— wytwarzanie unikatowych wysokiej jakości produktów przy niskich kosztach oraz krótkim czasie,
— mobilizowanie zdolności nieustannego doskonalenia metod pracy,
— wyzwolenie i wykorzystanie twórczości w pracy.

Zatem, kształtowanie odpowiednich kompetencji pracowniczych oraz ich nieustanny rozwój ma ogromne znaczenie w procesie kształtowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Wiele organizacji rozwojowi kompetencji poświęca odrębne miejsce w swojej strategii, opracowywane są odpowiednie systemy rozwoju tych kompetencji. Zbudowanie macierzy kompetencji ułatwia zrozumienie, w jakim kierunku powinni rozwijać się poszczególni pracownicy zatrudnieni na konkretnych stanowiskach.

Zanim zostanie zbudowany odpowiedni system rozwoju kompetencji pracowniczych należy je zidentyfikować, co nie jest zadaniem łatwym ze względu na dużą liczbę spotykanych w literaturze przedmiotu kompetencji. Często organizacje posiadają struktury kompetencji, które zawierają definicje kompetencji stosowane w całej organizacji lub jej części. M. Armstrong przedstawia zestawienie najbardziej popularnych kompetencji uporządkowanych według częstotliwości występowania[13]: orientacja zespołowa (86%), komunikacja (73%), zarządzanie ludźmi (67%), ukierunkowanie na klienta (65%), orientacja na wyniki (59%), rozwiązywanie problemów (57%), planowanie i organizacja (51%), mętności techniczne (49%), przywództwo (43%), świadomość biznesowa (37%), podejmowanie decyzji (37%), orientacja na zmiany (33%), rozwój innych osób (33%), wpływ i perswazja (33%), inicjatywa (29%), umiejętności interpersonalne (29%), orientacja strategiczna (29%), kreatywność (26%), zarządzanie informacją (26%), ukierunkowanie na jakość (24%), po-

[10] M.W. Kopertyńska, *Rozwój kompetencji pracowników jako element motywowania i konkurencyjności firmy*, Studia i Prace Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2008, nr 1, t. 1, s. 559.

[11] Zob. R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, PWN, Warszawa 2006.

[12] Ponadto, wymieniano takie korzyści jak: wzrost wydajności pracy, zwiększenie zaangażowania się pracowników w realizację zadań, podejmowanie większych wyzwań, lepsze zrozumienie potrzeby zmian, głębsza identyfikacja pracowników z organizacją, zwiększenie morale pracowników, poprawa komunikacji w przedsiębiorstwie, polepszenie wizerunku firmy w otoczeniu. Zob. M.W. Kopertyńska, *Rozwój kompetencji pracowników..., op.cit.,* s. 562.

[13] Badanie przeprowadzone przez czasopismo „Competency and Emotional Intelligence. Raising performance through competencies: The annual benchmarking survey”, „Competency and Emotional Intelligence”, London 2006–2007.

czucie własnej wartości i asertywność (24%), rozwój własny (22%), zarządzanie (20%)[14]. Ciekawe wyniki badań przeprowadzonych na próbie ponad 2300 firm przedstawia A. Wójcik, wskazując 14 najważniejszych z nich[15]: efektywność komunikowania się, umiejętność współpracy, przedsiębiorczość, elastyczność, orientacja na klienta, efektywność, niezależność i umiejętność podejmowania decyzji, rozwiązywanie problemów, organizacja i planowanie, uczenie się przez całe życie, postawa proaktywna, odporność na stres, wyszukiwanie informacji i zarządzanie nimi, komunikowanie się w językach obcych.

Istnieje wiele metod i technik rozwoju[16] kompetencji społecznych w kontekście rozwoju kompetencji pracowniczych[17]. Zgodnie z celem niniejszego opracowania, następna jego część poświęcona została omówieniu istoty gry edukacyjnej, jako narzędzia kształtowania kompetencji społecznych.

2. Gra dydaktyczna jako instrument rozwoju kompetencji społecznych

Kompetencje społeczne należy nieustannie rozwijać i doskonalić. W tym celu wykorzystywane są różne metody nauczania[18], których istota polega na dostarczaniu „informacji, przykładów i opisów sytuacji, na podstawie których można poszerzyć wiedzę i wyrobić sobie pogląd na daną kwestię"[19]. Metody nauczania są klasyfikowane na różne sposoby[20]. W tej klasyfikacji wyróżniane są m.in. gry dydaktyczne[21], które od połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego stulecia cieszą się coraz większą popularnością w szkolnictwie

[14] M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami ..., op.cit.*, s. 192-193.

[15] A. Wójcik, *Kompetencje pod mikroskopem*, „Personel i Zarządzanie", 2009, nr 4, s. 72-75.

[16] Rozwój kompetencji społecznych stanowi przykład procesu zmiany, czyli „uczenia się oraz doskonalenia umiejętności, strategii działania i nawyków, dzięki którym jednostka może funkcjonować skuteczniej, bardziej adekwatnie do sytuacji i z większą satysfakcją". P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.*, s. 122.

[17] Zob. M. Jabłoński, *Koncepcje i modele..., op.cit.,* s. 129; P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.*, s. 138; H. Król, *Proces szkolenia pracowników* [W:] *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Tworzenie kapitału ludzkiego organizacji*, red. H. Król, A. Ludwiczyński, PWN, Warszawa 2006, s. 464; Ł. Prasołek, K. Lankamer, E. Przedwojska, J. Sawicki, *Podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2011; T. Oleksyn, *Zarządzanie kompetencjami..., op.cit.,* s. 179; M. Tyrańska, *Zarządzanie kompetencjami menedżerskimi w przedsiębiorstwie* [W:] *Współczesne tendencje w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, red. M. Tyrańska, Difin, Warszawa 2012, s. 77; M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami..., op.cit.*, s. 576; A. Wojdecka-Hyjek, B. Ziębicki, M. Jabłoński, *Przegląd metod zarządzania kompetencjami pracowniczymi*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2011, nr 854, s. 33.

[18] W. Okoń definiuje metodę nauczania jako „sposób pracy nauczyciela z uczniami, umożliwiający osiąganie celów kształcenia, inaczej mówiąc, wypróbowany układ czynności nauczycieli i uczniów realizowanych świadomie w celu spowodowania założonych zmian w osobowości uczniów." W. Okoń, *Słownik pedagogiczny*, wyd. V, PWN, Warszawa 1992, s. 121.

[19] P. Smółka, *Kompetencje społeczne..., op.cit.*, s. 138.

[20] Cz. Kupisiewicz, *Podstawy dydaktyki ogólnej*, BGW, Warszawa 1994, s. 137.

[21] J.S. Coleman do gier dydaktycznych zalicza następujące metody: symulacyjną, sytuacyjną i inscenizacyjną. Por. J.S. Coleman, *The role of modern technology in relation to simulation and games for learning* [W:] *To Improve Learning*, red. S.G. Tickton, tom II, Bowker Co., New York 1971, s. 183. Z kolei, K. Kruszewski wśród tego rodzaju metod wymienia „burzę mózgów", metodę sytuacyjną, biograficzną i symulacyjną. Por. K. Kruszewski, *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*, PWN, Warszawa 1991, s. 164.

wyższym[22]. Wśród metod nauczania spotkać można tzw. metody aktywne rozumiane jako uczenie się poprzez działanie. Szkolenia należą do tego rodzaju metod w kształtowaniu kompetencji pracowników[23], a szczególnie warsztaty szkoleniowe lub treningi[24]. Są one przeważnie ukierunkowane na wyuczenie lub oduczenie określonych reakcji czy zachowań za pomocą zastosowania takich technik jak: prezentacje filmowe, inscenizacje, ćwiczenia symulacyjne, gry kierownicze czy opisy sytuacyjne. Poniżej skoncentrujemy się na istocie gry edukacyjnej jako instrumentu kształtującego kompetencje pracownicze.

Gra jako narzędzie szkoleniowe w rozwoju kompetencji społecznych współczesnych pracowników (szczególnie tych na stanowiskach kierowniczych) odgrywa coraz większą rolę w praktyce szkoleniowej organizacji[25]. Tendencje rozwojowe w tym obszarze są widoczne z analizy rynku gier i symulacji szkoleniowych na świecie i w Polsce, co jest reakcją na zmiany otaczającego świata. Ma to również wpływ na potrzebę ponownej oceny oraz „przeformułowania sposobu, w jaki dotychczas angażowało się, szkoliło i rozwijało pracowników, edukowało dzieci, młodzież i osoby dorosłe"[26].

Na czym zatem polega istota gry edukacyjnej oraz jakie są przesłanki jej wykorzystania jako instrumentu kształtowania kompetencji społecznych? Nasze rozważania rozpoczniemy od próby zdefiniowania terminu „gra".

Według T. Pszczołowskiego gra to „działanie autoteliczne (zabawa) lub heteroteliczne (np. współzawodnictwo) o charakterze kooperacji negatywnej, wykonywane według pewnych umownie przyjętych reguł"[27]. Często termin ten jest stosowany w teorii i praktyce organizacji i zarządzania. Niektórzy autorzy postrzegają funkcjonowanie organizacji w kategoriach gry społecznej, co zapoczątkowało rozwój koncepcji gry organizacyjnej[28]. Gra może być postrzegana jako swoista replika życia realnego[29]. Z kolei G.M. Mead odróżnia grę od zabawy, twierdząc że gra to rozpowszechniona forma „współdziałania ludzi, którzy przyjęli i zaakceptowali logiczne reguły tego współdziałania oraz role, jakie w tej grze

---

22 Cz. Kupisiewicz, *Podstawy dydaktyki ..., op.cit.*, s. 152.

23 A. Pieczyńska, *Szkolenie jako metoda rozwijania kompetencji*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa", 2011, nr 8, s. 44.

24 T. Oleksyn, *Zarządzanie kompetencjami..., op.cit.*, s. 225.

25 Gry i symulacje menedżerskie pojawiły się w Polsce pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX wieku i były stosowane sporadycznie w przedsiębiorstwach. Wielu przedsiębiorców obawiało się i miało podejrzliwy stosunek wobec tego rodzaju edukacji, m.in. z powodu wysokiej ceny lub z obawy, że „istotne tematy poruszane w grze zostaną potraktowane niepoważnie, ponieważ gry rozumiano jako zabawę." J. Gandziarowska-Ziołecka, N. Berezowska, *Inspiracja światem gier. Inspiracja światem gier: jak wygląda rynek gier szkoleniowych w Polsce?*, „Personel i Zarządzanie", 2013, nr 3, s. 50; Por. D. Gray, S. Brown, J. Macanufo, *Gamestorming. Gry biznesowe dla innowatorów*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011; M. Szarucki, *Gra strategiczna jako narzędzie formułowania strategii organizacji*, "Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica" nr 265, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2012, s. 193.

26 *Ibidem*, s. 50.

27 T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław 1978, s. 74.

28 K. Bolesta-Kukułka, *Koncepcja gry organizacyjnej* [W:] *Współczesne teorie organizacji*, red. A.K. Koźmiński, PWN, Warszawa 1983, s. 238.

29 G. Simmel, *Socjologia*, PWN, Warszawa 1975, s. 63.

przypadły im w udziale”[30]. Inni autorzy uważają grę za synonim konfliktu, co znajduje swoje odzwierciedlenie w teorii gier[31] oraz wielu koncepcjach dotyczących problematyki rozwiązywania konfliktów społecznych, a także tych koncepcjach, gdzie teoria gier łączona jest z teorią konfliktów społecznych[32]. Zatem ogólne modele teorii gier, eksponujące sytuacje konfliktu lub kooperacji, mogą stanowić podstawę teoretyczno-metodologiczną do budowania narzędzi rozwoju kompetencji społecznych tzw. gier edukacyjnych (np. dylemat więźnia, gra z naturą itd.)[33].

W kontekście celu niniejszego opracowania oraz na bazie powyższych rozważań przytoczymy definicję F. Szloska, który utożsamia grę dydaktyczną ze swego rodzaju ćwiczeniem, lecz przede wszystkim „z zabawą, w której przestrzega się ściśle określonych zasad”[34]. Ponadto, gra jako narzędzie wspomagające proces kształcenia i rozwoju kompetencji społecznych może występować w dwóch rodzajach modeli symulacyjnych: algorytmicznych i niealgorytmicznych[35]. W pierwszym rodzaju człowiek może być jednym z odwzorowanych elementów systemu przedmiotowego, z kolei w drugim „stanowi integralną część modelu, który jednak może zawierać także część algorytmiczną”[36]. Symulacyjne modele niealgorytmiczne często określane są grami symulacyjnymi (symulacyjne gry kierownicze, menedżerskie, biznesowe, decyzyjne), aczkolwiek spotkać można sprzeciwy zaliczania niektórych z ich form do klasy gier[37]. Zatem modele symulacyjne w postaci gier edukacyjnych wspomagają decyzje, a szerzej proces uczenia się poprzez[38]: 1) eksperymentowanie na modelu, 2) uczestnictwo w tworzeniu modelu (symulacja algorytmiczna i niealgorytmiczna), 3) obsadzanie roli w grze symulacyjnej (symulacja niealgorytmiczna)[39].

W tabeli poniżej zaprezentowano rodzaje gier edukacyjnych wraz z ich wpływem na rozwój poszczególnych kompetencji społecznych (zob. tab. 3).

---

[30] G.M. Mead, *Umysł, osobowość, społeczeństwo*, PWN, Warszawa 1975, s. 220–222, cyt. za: K. Bolesta-Kukułka, *Koncepcja gry organizacyjnej* [W:] *Współczesne…, op.cit.,* s. 244.

[31] Zob. J. Neumann, O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton 1944.

[32] A. Rapoport, *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution*, Springer-Verlag, New York 1974.

[33] Por. A. Kaufmann, R. Faure, *Badania operacyjne na co dzień*, PWN, Warszawa 1968; M. Malawski, A. Wieczorek, H. Sosnowska, *Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych*, PWN, Warszawa 2006.

[34] Podkreśla się, że nie ma zasadniczych różnic pomiędzy grami decyzyjnymi, stosowanymi w pedagogice a grami wojskowymi, przemysłowymi i kierowniczymi stosowanymi w doskonaleniu kadry kierowniczej. F. Szlosek, *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*, Wyższa Szkoła Inżynierska w Radomiu, Radom 1995, 117–118.

[35] A. Balcerak, W. Kwaśnicki, *Wprowadzenie. Modele symulacyjne we wspomaganiu decyzji i uczenia się. Dwa oblicza symulacji* [W:] *Modele symulacyjne i gry menedżerskie we wspomaganiu decyzji i w dydaktyce*, red. A. Balcerak, W. Kwaśnicki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010, s. 23.

[36] *Ibidem*, s. 23.

[37] Por. A. Balcerak, *Rodzaje gier menedżerskich. O rubieżach klasyfikacji* [W:] *Modelowanie symulacyjne systemów społecznych i gospodarczych II*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.

[38] A. Balcerak, W. Kwaśnicki, *Wprowadzenie. Modele symulacyjne we wspomaganiu decyzji i uczenia się. Dwa oblicza symulacji* [W:] *Modele symulacyjne…, op.cit.,* s. 25.

[39] W ostatnich dwóch przypadkach kluczową rolę w procesie uczenia się odgrywa refleksja, np. podsumowanie zespołowego budowania modelu czy podsumowanie rozgrywki gry symulacyjnej.

Tabela 3. Rodzaje gier edukacyjnych

Rodzaj gry	Charakterystyka	Rozwijane kompetencje
Biznesowa gra planszowa i symulacja planszowa	odzwierciedlają na planszy firmę z różnymi jej działami i kosztami przypisanymi do różnych miejsc w organizacji. Zadaniem graczy jest maksymalizacja wartości firmy	umiejętność współpracy
Gry i symulacje bazujące na metaforze	gracze zarządzają państwem, podróżują po Borneo, kupują samoloty dla amerykańskiej armii, budują wieże. Metafory z gry przekładane są na rzeczywistość zawodową. Dzięki metaforze uczestnicy poszerzają swoją perspektywę, uświadamiają sobie rzeczy, które są na co dzień niewidoczne	umiejętność komunikacji, budowanie zespołów
Gry *on-line*	taka forma jest szczególnie sprzyjająca w szkoleniach zespołów rozproszonych, których sprowadzenie na szkolenie w jednym miejscu geograficznym jest bardzo kosztowne i trudne ze względu na specyfikę pracy	myślenie strategiczne, podejmowanie decyzji, rozumienie biznesu i negocjacji
Gry negocjacyjne	są formą treningu dla praktyków. Szczególnie polecane w szkoleniach sprzedaży, działów zakupów i wszystkich, którzy wewnątrz organizacji negocjują zasoby i budżety	umiejętność negocjowania
Gry coachingowe	stosowane w procesach coachingowych, żeby zwiększyć zaangażowanie klienta, uruchomić nowe perspektywy. Mogą być podstawą całej sesji, albo krótkim „przerywnikiem"	myślenie strategiczne, podejmowanie decyzji
Rywalizacja (*gamification*)	wykorzystanie logiki i mechanizmów ze świata gier – punktów, stopni trudności, zagadek i zadań – w zarządzaniu w celu zwiększenia zaangażowania pracowników	umiejętność myślenia logicznego, podejmowanie decyzji

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Gandziarowska-Ziołecka, N. Berezowska, *Inspiracja światem gier..., op.cit.*, s. 54.

Rozwijanie kompetencji społecznych stosując metodę gry dydaktycznej może zatem być uznane za skuteczne narzędzie dydaktyczne. Ponadto jest wiele kwestii, które można rozstrzygnąć sięgając po tego rodzaju metodę. Przykładowo, wyzwania organizacji, które mogą być rozwiązane przez gry, to[40]:

1) oswajanie pracowników ze zmianą, rozwijanie kreatywności i elastyczności,
2) pobudzanie zaangażowania i motywacji do osiągania wyników,
3) rozwijanie współpracy pomiędzy działami,
4) rozwijanie myślenia strategicznego i rozumienia biznesu,
5) rozwijanie skutecznych zespołów,
6) rozwój przywództwa,
7) wdrażanie nowych pracowników do firmy,
8) przygotowywanie profesjonalistów do wykonywanego zawodu (np. prawnicy),
9) *employer branding*, czyli budowa wizerunku pracodawcy.

Podsumowując powyższe rozważania, podkreślić należy rosnącą rolę gry edukacyjnej w rozwoju kompetencji społecznych, szczególnie przydatnych z perspektywy zawodowej, a mianowicie umiejętności rozwiązywania problemów w organizacji, nawiązywania i ak-

[40] J. Gandziarowska-Ziołecka, N. Berezowska, *Inspiracja światem gier..., op.cit.*, s. 53.

tywnej współpracy w grupie czy skutecznego negocjowania. W kolejnej części opracowania przedstawiony zostanie przykład zastosowania koncepcji gry edukacyjnej w kształtowaniu kompetencji społecznych studentów na kierunku studiów Zarządzanie Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie (WSEI)[41].

3. Koncepcja gry edukacyjnej w kształtowania kompetencji społecznych studentów WSEI[42]

Opracowując projekt programu kształcenia na kierunku Zarządzanie w ramach trzyletnich studiów licencjackich realizowanych w WSEI[43] dokonano analizy elementów, które zdaniem zespołu mają obecnie kluczowe znaczenia dla powodzenia absolwentów na rynku pracy. Projektowany program kształcenia został osadzony w wymaganiach wprowadzonych przez Krajowe Ramy Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (KRK)[44], uwzględniono w nim także wnioski z analizy rynku pracy oraz opinie pracodawców i absolwentów. Zgodnie z wymaganiami KRK, program został zbudowany w podziale na trzy komponenty: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne. Te trzy elementy stanowiły bazę pozwalającą budować kompetencje w sposób zgodny z wskazanymi oczekiwaniami rynku pracy i opiniami absolwentów.

Mówiąc o opiniach pracodawców warto zwrócić uwagę na istotne źródło informacji, jakim są studenci WSEI, którzy studiując prowadzą własną jednoosobową działalność gospodarczą. Analiza struktury miejsc pracy studentów kierunku Zarządzanie WSEI w okresie od przystąpienia Polski do Unii Europejskiej wskazuje, że systematycznie rośnie liczba osób wykazujących odbycie obowiązkowych praktyk zawodowych w ramach własnego samozatrudnienia (prowadzenia własnej firmy)[45]. To w kontekście faktu, że dzisiejszy małopolski rynek pracy jest w istotnym zakresie kształtowany przez jednoosobowe podmioty gospodarcze[46] stało się silną przesłanką do uwzględnienia w programie kształcenia czynników, które wprost mogą się przełożyć na sukcesy biznesowe tych firm.

Opracowując koncepcję kształcenia na kierunku Zarządzanie kierowano się przesłankami stanowiącymi podstawy teoretyczno-metodologiczne gier edukacyjnych jak również

[41] Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie, www.wsei.edu.pl [18.05.2013].

[42] Niniejszą część opracowano na podstawie dokumentów wewnętrznych WSEI oraz doświadczenia autorów zdobytego w trakcie prac zespołu powołanego przez władze uczelni do opracowania efektów kształcenia dla kierunku studiów Zarządzanie.

[43] Punktem wyjścia konstrukcji programów są zakładane kierunkowe efekty kształcenia, które w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowane są poprzez następujące moduły przedmiotów: przedmioty ogólnouczelniane, przedmioty podstawowe, przedmioty kierunkowe i przedmioty specjalnościowe. Zob. Uchwała Senatu WSEI w Krakowie nr 3/S/2012 z dnia 8 lutego 2012 r. w sprawie zatwierdzenia określonych efektów kształcenia dla kierunku Zarządzanie zgodnie z KRK.

[44] Zob. E. Chmielecka (red.), *Autonomia programowa uczelni. Ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego*, MNiSW, Warszawa 2010.

[45] W roku akad. 2005/2006 było to 1,7% a obecnie kształtuje się to na poziomie 13,2%.

[46] Jak podaje Rocznik Statystyczny GUS za 2012, liczba osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Małopolsce wynosiła 250 865, co w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców oznacza 750 osób prowadzących własną jednoosobową firmę.

cech charakterystycznych, wynikających z ich typologii. Przesłanki te odniesiono zarówno do strategicznego podejścia do formułowania kierunku jak i definiowania zalecanej i oczekiwanej postawy studiujących (postrzeganych, jako graczy) jak i do poziomu taktycznego, gdzie wskazano cechy gier, które warto wykorzystać, jako inspirację do opracowywania scenariuszy zajęć.

Wyjściowym założeniem było stymulowanie zaangażowania studentów w ich proces edukacji oraz wykształcenie w nich nawyku edukacji przez całe życie (*life long learning*). Inspiracją do tego była twórcza analiza logiki i mechanizmów znanych ze świata gier, jak np. stopnie trudności, punkty, zagadki i zadania, a przede wszystkim włączenie rywalizacji jako czynnika sprawczego.

Czas studiów, przez autorów omawianego podejścia do kształcenia jest postrzegany poprzez pryzmat teorii gier, jako sytuacja, w którą zaangażowanych jest wielu uczestników, a każdy z nich ma preferencje (zmieniające się w czasie), które kształtują jego sposób działania (przy przyjętych regułach działania). Racjonalność działania studenta (gracza)[47] w takich warunkach polegać powinna na staraniach, aby zmaksymalizować swoją własną wypłatę[48] (efekt gry), niezależnie od postaw i zachowań innych jej uczestników. W praktyce nie zawsze tak jest i stąd koncepcja prezentowania studiów, jako udziału w grze o sumie niezerowej, w której wszyscy uczestnicy zyskują w takim zakresie, jakim docenione zostają ich wysiłki.

Program kształcenia na kierunku Zarządzanie został skonstruowany w taki sposób, aby od pierwszych zajęć uświadamiać ich uczestników, że osiągnięcie sukcesu wymaga zaangażowania i podjęcia działań na najwyższym poziomie możliwości danej osoby. To pozwoli spełnić marzenia i pragnienia zachowując równowagę pomiędzy wszystkimi płaszczyznami życia. W ten sposób sukces jest przez studentów kreowany jako stan zamierzony (planowany) i realizowany systematycznie. Przyjęto kilka krytycznych założeń, dzięki którym koncepcja kształcenia na kierunku Zarządzanie spełnia wymagania formalne formułowania kierunku studiów. Pierwszym z nich jest to, że studenci uczestniczą w grze sprawiedliwej, czyli podejmowane przez nich wysiłki są oceniane w taki sposób, aby wartość oczekiwana wypłaty każdego ze studentów była taka sama. Drugie założenie materializuje się w postaci działań organizacyjno-prawnych, dzięki czemu powstają warunki współdziałania wykładowców i studentów, którzy podpisując adekwatne umowy przyjmują i akceptują reguły tego współdziałania oraz role, jakie w tej grze przypadły im w udziale. Kolejne założenie wynika z tego, iż wykorzystanie gier bezpośrednio wiąże się z myśleniem strategicznym, w którym zawarty jest element rywalizacji i podejmowania działań mających na celu „przechytrzenie" rywala. Chodzi zatem o takie kształtowanie sytuacji podczas studiów, aby zachowania poszczególnych graczy (studentów) wiązały się z realizowaniem przez nich określonych strategii, rozumianych jako możliwe sposoby postępowania. Strategia studenta

[47] Rozumiana w kontekście koncepcji Herberta Simona o ograniczonej racjonalności. Por. H.A. Simon, *Bounded rationality and organizational learning*, „Organization Science", vol. 2, 1991, pp. 125–134.

[48] Pojęcie wypłaty rozumiane jest znacznie szerzej niż jest to sformułowane w teorii gier. Komisja odpowiedzialna za kształtowanie koncepcji kierunku na WSEI pojęcie to rozumie jako stopień osiągnięcia życiowego sukcesu zawodowego absolwenta.

powinna każdorazowo (a szczególnie podczas dokonywania wyborów akademickich, takich jak: przedmioty, specjalizacje, promotorzy itp.) spełniać wymóg sformułowany przez M. Malawskiego, A. Wieczorka, H. Sosnowską i być kompletnym opisem „postępowania gracza w każdej sytuacji, w jakiej gracz może się znaleźć”[49].

Jednym z celów teorii gier jest opis zjawisk gospodarczych i społecznych, ich wyjaśnienie oraz teoretyczne zbadanie. Należy również wspomnieć o bardziej użytkowych celach teorii gier, takich jak np. przewidywanie możliwych scenariuszy zdarzeń lub sugerowanie, jakie sposoby działania mogą doprowadzić do zaplanowanego celu. Realizacja tych ostatnich celów może być pomocna w tworzeniu strategii organizacji. W tym przypadku gra wykorzystywana jest do modelowania różnorodnych sytuacji gospodarczych. Inspiracja teorią gier dała również początek nowego nurtu metodologicznego w zarządzaniu, jakim jest koncepcja gry organizacyjnej.

Program kształcenia na kierunku Zarządzanie WSEI – zanim został precyzyjnie opisany w kategoriach wiedzy i towarzyszących im umiejętności – przeanalizowany był pod kątem kompetencji społecznych, które będą przydatne pracownikowi po studiach. Zespół przyjął założenia, które określiły minimalne wymagania od absolwenta. W ich świetle absolwent powinien:

1) prezentować postawę przedsiębiorczą zarówno w poszukiwaniu pracy, jak i jej wykonywaniu oraz podejmowaniu działalności gospodarczej,
2) być zdolnym do skutecznego komunikowania się w miejscu pracy i poza nim, negocjowania i przekonywania w imię osiągania wspólnych celów,
3) być świadomym odpowiedzialności związanej z wykonywaniem zawodu i ponoszenia konsekwencji własnego i zespołowego działania, rozumieć potrzebę zespołowego działania i przyjmowania w nim różnych ról,
4) prezentować postawę otwartą, pozwalającą adaptować się do działania w nowych warunkach i sytuacjach oraz wykazywać otwartość międzykulturową,
5) wykazywać aktywność obywatelską i uczestniczyć w budowaniu projektów społecznych rozmaitej natury, prezentując przy tym odważnie opinie i sądy,
6) postępować etycznie w ramach wyznaczonych ról zawodowych i społecznych oraz wykazywać niezbędną wrażliwość społeczną,
7) być świadomym potrzeby samokształcenia i aktualizowania wiedzy, identyfikowania i rozwijania swych kompetencji,
8) rozumieć potrzebę promocji zdrowego trybu życia oraz społecznego i kulturowego znaczenia sportu.

Na podstawie powyższej listy określone zostały niezbędne komponenty wiedzy, które pozwolą sprawnie osiągnąć cele wyznaczone przez te kompetencje społeczne. Do każdego z wymienionych elementów przypisano moduły (przedmioty), które pozwolą wyposażyć studenta w rozumienie pojęć, klasyfikować je, analizować modele, mechanizmy i zasady, dzięki znajomości których możliwe będzie podczas zajęć praktycznych aktywne kształtowanie umiejętności. Do kształtowania powyższych kompetencji społecznych dobrane

[49] M. Malawski, A. Wieczorek, H. Sosnowska, *Konkurencja i kooperacja…., op.cit.*, s. 11.

zostały także adekwatne narzędzia, rozumiane jako odmiany gier edukacyjnych, zasady i uwarunkowania ich przeprowadzania, a przede wszystkim nauczyciele akademiccy, którzy jako liderzy poprowadzą z grupami postawione zadania. Poniżej omówiono zasady kształtowania wybranych kompetencji społecznych realizowanych na kierunku Zarządzanie.

Postawa przedsiębiorcza (pierwsza kompetencja z powyższej listy) jest rozumiana jako kreatywne rozwijanie realizowanych przez siebie ról oparte na tych wymiarach osobowości, które dają szanse na odniesienie sukcesu w biznesie. Najważniejszą z nich jest potrzeba sukcesu poparta zdolnościami intelektualnymi i uświadomioną skłonnością do podejmowania ryzyka. Naświetlając to studentom (bez wchodzenia w szczegóły merytoryczne) już w pierwszym semestrze nauki można zarysować sytuacje i zadania, które będą stawiane przed nimi przez poszczególne przedmioty uwrażliwiając ich na możliwy do osiągnięcia przez nich sukces. Obudzenie i rozwijanie postawy przedsiębiorczej jest możliwe, a dużym wsparciem zaplanowanych metod dydaktycznych są pojawiające się *ad hoc* studia przypadków samych uczestników. Domknięciem i podsumowaniem trzyletniej edukacji są warsztaty kariery, podczas których uczestnicy kreować będą wizję rozwoju swoich kompetencji w kilka lat po zakończeniu procesu edukacji i przekonywać siebie wzajemnie, dlaczego obrana przez nich droga ma szansę przynieść im sukces zawodowy. W ten sposób wzajemnie sobie wskazywać będą mocne i słabe strony swych wizji, broniąc się argumentami merytorycznymi i ogólną znajomością rzeczywistości biznesowej małych firm.

Zdolność do skutecznego komunikowania się może być kształtowana w ramach poszczególnych przedmiotów poprzez różne gry i zadania, wymagające wymiany informacji pomiędzy uczestnikami. Niezwykle ważne jest uwrażliwianie uczestników na precyzyjność i jednoznaczność przekazywanych komunikatów, ich kontekst, a także na umiejętność słuchania (a nie tylko słyszenia). Uczestnicy przyjmując różne role odgrywać będą scenki i aranżować sytuacje nawiązujące do typowych dla biznesu (np. prezentacja oferty potencjalnemu klientowi, rozmowa kwalifikacyjna, negocjacje warunków zatrudnienia, projektowanie wizji rozwoju firmy itp.). Celem gier, mających na celu rozwijanie kompetencji w zakresie komunikacji jest umożliwienie uświadomienia sobie znaczenia jednoznaczności i czytelności przekazywanych komunikatów dla sprawności działania zespołu, znaczenia sygnałów niewerbalnych oraz identyfikowanie własnych ograniczeń i obszarów wymagających rozwijania. Jest to tematyka, która do ugruntowania zachowań wymaga niekiedy wielu ćwiczeń, na które brak jest czasu na zajęciach akademickich. Jednak uwzględnienie jej w programie nie jako prosty przekaz, ale jako zadania angażujące w różny sposób uczestników może przyczynić się do głębszego pochylenia się poszczególnych osób nad tymi kwestiami w kontekście własnych potrzeb, aspiracji i możliwości.

Kompetencja opisana jako prezentowanie postawy otwartej, pozwalającej adaptować się do działania w nowych warunkach i sytuacjach oraz wykazywanie otwartości międzykulturowej kształtowana jest poprzez udział w zajęciach, gdzie studenci w kilkuosobowych zespołach rozwiązują problemy biznesowe uwzględniając kontekst międzynarodowy. Szczególnie korzystną w rozwoju tego rodzaju kompetencji jest praca w zespołach miesza-

nych kulturowo (niestety, liczba studentów zagranicznych oraz reprezentujących odmienne kultury narodowe jest niska). Udział w programie Erasmus traktowany jest jako świetna okazja uzupełnienia tych kompetencji. Analizując program kształcenia w kontekście tego rodzaju kompetencji rozważane jest wprowadzenie przedmiotu do wyboru pt. Zarządzanie wielokulturowe.

Świadomość potrzeby samokształcenia i aktualizowania wiedzy, identyfikowania i rozwijania swych kompetencji kształtowana jest przez całe studia na większości przedmiotów. Pokazywane są przykłady sytuacji ze świata biznesu, z którymi muszą się zmierzyć uczestnicy. Prowokuje się uczestników do aktywności poprzez wskazywanie możliwych kierunków rozwiązywania zdefiniowanych problemów. Najwyżej cenione są postawy samodzielnego poszukiwania niezbędnych informacji i dochodzenia do rozwiązania zanim podstawowe przesłanki i aparat pojęciowy zostanie omówiony podczas rutynowych zajęć. Poświęca się sporo czasu na dyskutowanie wykorzystanych źródeł i czynników uwzględnionych w autorskim rozwiązaniu.

Zakończenie powodzeniem toku kształcenia opartego na autorskiej koncepcji edukacji, jako gry i wykorzystania różnych modeli gier w realizacji treści edukacyjnych poszczególnych przedmiotów jest uwarunkowane innowacyjnymi postawami prowadzących. Zostali oni zaproszeni do współtworzenia koncepcji i wniesienia własnych propozycji do ukształtowania programu studiów opartego na efektach kształcenia. Propozycja w pierwszym momencie spotkała się z różnym odbiorem. Dopiero stworzenie warunków do nieskrępowanej dyskusji i wnoszenia pomysłów przez zespoły odpowiadające za poszczególne przedmioty, a także zbudowanie korzystnej atmosfery poprzez spotkania i swobodną wymianę myśli, zmieniło podejście do pomysłu i pobudziło kreatywność. Proces ten jednak nie jest zamknięty, a zaangażowane osoby gromadzą doświadczenia, analizują je i nieustannie poszukują nowych inspiracji.

Uwagi końcowe

Podsumowując powyższe rozważania, stwierdzić należy, że gra edukacyjna odgrywa istotną rolę w rozwoju kompetencji społecznych. Przedstawione w niniejszym opracowaniu wybrane aspekty wykorzystania gry jako narzędzia rozwoju kompetencji społecznych na przykładzie WSEI potwierdzają ten fakt. Niemniej jednak, niniejsze opracowanie nie wyczerpuje w całości analizowanego zagadnienia, jednak stanowi dobrą podstawę do prowadzenia dalszych badań w tym zakresie.

Opracowując koncepcję kształcenia na kierunku Zarządzanie, w której jako narzędzia edukacyjne uwzględnione zostały elementy gier, autorzy świadomie zastosowali przesłanki gier edukacyjnych, które są wykorzystywane w różnych kontekstach oraz obszarach ekonomii i praktyki gospodarczej. Wykorzystane zostało również i to, że gry mogą być inspirującą metodą uczenia się w formie symulacji zarządzania firmą lub jej poszczególnymi funkcjami w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. W ten sposób przewiduje się uzyskanie efektów w obszarach:

— edukacyjnym (atrakcyjne pozyskiwanie i zapamiętywanie poprzez kojarzenie ważnych informacji teoretycznych),
— postaw społecznych (adekwatne zachowanie się w konkretnych sytuacjach w codziennej praktyce biznesowej),
— samokształceniowym (zrozumienie i zainicjowanie procesu autoedukacji niezbędnego na każdym etapie drogi zawodowej).

Studenci, którzy wezmą udział w procesie edukacyjnym budowanym w duchu rywalizacji, gdzie cały proces edukacji postrzegany jest jako gra, będą komentować i oceniać (zarówno w wypowiedziach ankietowych w toku zajęć jak i udzielając wywiadów po zakończeniu studiów) wskazując elementy do doskonalenia. Jest to – zdaniem autorów – rozwiązanie, dzięki któremu możliwe będzie skuteczne przekazywanie wiedzy, ćwiczenie umiejętności i kształtowanie postaw, które w realiach biznesowych pozwolą pracownikowi wypełniać obowiązki zawodowe na oczekiwanym poziomie.

Literatura

Argyle M., *Psychologia stosunków międzyludzkich*, PWN, Warszawa 1999.

Armstrong M., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, wydanie V, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

Balcerak A., *Rodzaje gier menedżerskich. O rubieżach klasyfikacji* [W:] *Modelowanie symulacyjne systemów społecznych i gospodarczych II*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.

Balcerak A., Kwaśnicki W., *Wprowadzenie. Modele symulacyjne we wspomaganiu decyzji i uczenia się. Dwa oblicza symulacji* [W:] *Modele symulacyjne i gry menedżerskie we wspomaganiu decyzji i w dydaktyce*, red. A. Balcerak, W. Kwaśnicki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010.

Bolesta-Kukułka K., *Koncepcja gry organizacyjnej* [W:] *Współczesne teorie organizacji*, red. A.K. Koźmiński, PWN, Warszawa 1983.

Boyatzis R., *The Competent Manager*, Wiley, New York 1982.

Chmielecka E. (red.), *Autonomia programowa uczelni. Ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego*, MNiSW, Warszawa 2010.

Coleman J.S., *The role of modern technology in relation to simulation and games for learning* [W:] *To Improve Learning*, red. S.G. Tickton, tom II, Bowker Co., New York 1971.

Dziekoński M., *Marketingowe gry strategiczne,* „Marketing w Praktyce", nr 2, 2006.

Encyklopedia powszechna, Larousse, Wrocław 2006.

Filipowicz G., *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi*, PWE, Warszawa 2004.

Gandziarowska-Ziołecka J., Berezowska N., *Inspiracja światem gier. Inspiracja światem gier: jak wygląda rynek gier szkoleniowych w Polsce?*, „Personel i Zarządzanie", nr 3, 2013.

Główny Urząd Statystyczny, www.gus.gov.pl

Gray D., Brown S., Macanufo J., *Gamestorming. Gry biznesowe dla innowatorów*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

Jabłoński M., *Kompetencje pracownicze w organizacji uczącej się. Metody doskonalenia i rozwoju*, C.H. Beck, Warszawa 2009.

Jabłoński M., *Koncepcje i modele kompetencji pracowniczych w zarządzaniu*, CeDeWu, Warszawa 2011.

Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, PWN, Warszawa 2006.

Kaufmann A., Faure R., *Badania operacyjne na co dzień*, PWN, Warszawa 1968.

Kopertyńska M.W., *Rozwój kompetencji pracowników jako element motywowania i konkurencyjności firmy*, Studia i Prace Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 1, t. 1, 2008.

Król H., *Proces szkolenia pracowników* [W:] *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Tworzenie kapitału ludzkiego organizacji*, red. H. Król, A. Ludwiczyński, PWN, Warszawa 2006.
Kruszewski K., *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*, PWN, Warszawa 1991.
Kubicka-Daab J., *Budowa modeli kompetencji* [W:] *Najlepsze praktyki zarządzania kapitałem ludzkim*, red. A. Ludwiczyński, Polska Fundacja Promocji Kadr, Warszawa 2002.
Kupisiewicz Cz., *Podstawy dydaktyki ogólnej*, BGW, Warszawa 1994.
Levy-Leboyer C., *Kierowanie kompetencjami. Bilans doświadczeń zawodowych*, Poltext, Warszawa 1997.
Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H., *Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych*, PWN, Warszawa 2006.
Mansfield B., *What is „competence" all about?*, „Competency", vol. 6, no. 3, 1999.
Mead G.M., *Umysł, osobowość, społeczeństwo*, PWN, Warszawa 1975.
Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton 1944.
Okoń W., *Słownik pedagogiczny*, wyd. V, PWN, Warszawa 1992.
Oleksyn T., *Zarządzanie kompetencjami. Teoria i praktyka*, Wolters Kluwer, Warszawa 2010.
Pieczyńska A., *Szkolenie jako metoda rozwijania kompetencji*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa", nr 8, 2011.
Pocztowski A., *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody*, PWE, Warszawa 2007.
Prasołek Ł., Lankamer K., Przedwojska E., Sawicki J., *Podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2011.
Pszczołowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław 1978.
Rankin N., *Raising performance through people: the ninth competency survey*, "Competency and Emotional Intelligence", January, 2002.
Rapoport A., *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution*, Springer-Verlag, New York 1974.
Rey J., Putnam R., *Effective Social Skills Programming*, „Exceptional Parent Magazine", vol. 32, 2002.
Rostkowski T., *Zarządzanie kompetencjami w UE* [W:] *Standardy europejskie w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, red. M. Juchnowicz, Poltext, Warszawa 2004.
Sajkiewicz A., *Jakość zasobów pracy*, Poltext, Warszawa 2002.
Simmel G., *Socjologia*, PWN, Warszawa 1975.
Simon H.A., *Bounded rationality and organizational learning*, "Organization Science", vol. 2, 1991.
Smółka P., *Kompetencje społeczne. Metody pomiaru i doskonalenia umiejętności interpersonalnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2008.
Spitzberg B.H., Cupach W.R., *Interpersonal Skills* [W:] *Handbook of Interpersonal Communication*, H.L. Knapp, J.A. Daly (eds), Sage, Thousand Oaks 2002.
Szarucki M., *Gra strategiczna jako narzędzie formułowania strategii organizacji*, "Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica" nr 265, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2012.
Szlosek F., *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*, Wyższa Szkoła Inżynierska w Radomiu, Radom 1995.
The annual benchmarking survey, „Competency and Emotional Intelligence", London 2006-2007.
Thierry D., Sauret C., Monod N., *Zatrudnienie i kompetencje w przedsiębiorstwie w procesach zmiany*, Poltext, Warszawa 1994.
Tyrańska M., „Zarządzanie kompetencjami menedżerskimi w przedsiębiorstwie [W:] *Współczesne tendencje w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, red. M. Tyrańska, Difin, Warszawa 2012.
Uchwała Senatu WSEI w Krakowie nr 3/S/2012 z dnia 8 lutego 2012 r. w sprawie zatwierdzenia określonych efektów kształcenia dla kierunku Zarządzanie zgodnie z KRK.
Uniwersalny słownik języka polskiego, red. S. Dubisz, PWN, Warszawa 2003.
Wojdecka-Hyjek A., Ziębicki B., Jabłoński M., *Przegląd metod zarządzania kompetencjami pracowniczymi*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 854, 2011.
Wójcik A., *Kompetencje pod mikroskopem*, „Personel i Zarządzanie", nr 4, 2009.
Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie, www.wsei.edu.pl

Danuta Kajrunajtys*, Zofia Gródek-Szostak**

Przedsiębiorczość w praktyce edukacyjnej – studium przypadku WSEI w Krakowie

Entrepreneurship in educational practice – a case study in Krakow WSEI

Education market is potentially very large market as it covers not only people preparing to start an independent life, but also those in work and those who completed their professional activity. The purpose of the following discussion, is to focus on entrepreneurial education much proactive in the development of a graduate of the School of Economics and Computer Science and prepare it for the struggle in the labor market.

Wprowadzenie

Wiek XXI poprzez prasę edukacyjną i instytucje naukowe bywa nazywany „stuleciem wiedzy”[1]. Szczyt Lizboński określił potrzebę lepszego dostosowania systemu edukacji i szkoleń do wymagań społeczeństwa opartego na wiedzy i poprawie jakości zatrudnienia. Warunkiem spełnienia tego postulatu jest znaczący wzrost inwestycji w rozwój kapitału ludzkiego, a w szczególności intensyfikacja nakładów na wykorzystanie technik informacyjnych i komunikacyjnych w procesie kształcenia.

Wiele wskazuje na to, że wiedza stawać się będzie w coraz większym stopniu wyznacznikiem społecznej pozycji, przy czym wiedza ta będzie musiała być nieustannie weryfikowana i sukcesywnie aktualizowana. Oznacza to konieczność dostarczania nowych możliwości systematycznego uzupełniania wiedzy lub uzyskiwania jej w nowych dziedzinach, ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych aspektów nabywania wiedzy i utrwalania jej w *case study*. Szczególną uwagę należy zwrócić na fakt, iż przeciętnie kilka razy w życiu człowiek będzie zmieniać wykonywany zawód, a to pociągać będzie za sobą potrzebę uzyskiwania

* Dr, Zakład Informatyki, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie
** Mgr, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie

[1] Denek K., *Edukacja w stulecie wiedzy*. „Hejnał Oświaty”, nr 5/43, 2000.

i weryfikowania kwalifikacji[2]. Wzrasta więc rola i znaczenie instytucji dostarczających usług kształcenia zgodnie z ideą *Life Long Learning*, tj. kształcenia przez całe życie. Rynek edukacyjny jest potencjalnie bardzo dużym rynkiem, gdyż obejmuje nie tylko ludzi przygotowujących się do rozpoczęcia samodzielnego życia zawodowego, ale również osoby zawodowo czynne oraz te, które zakończyły już aktywność zawodową.

Edukacja w obszarze przedsiębiorczości jest jednym z ważniejszych obszarów kształcenia. Niezależnie od wykonywanego zawodu (specjalizacji) każdy człowiek na rynku pracy powinien cechować się postawą przedsiębiorczą. Jest to ważne zarówno podczas poszukiwania pracy etatowej, ale przede wszystkim wówczas, gdy rozważa się podjęcie decyzji o rozpoczęciu prowadzenia własnej, jednoosobowej działalności (nazywanej także samozatrudnieniem). Inspiracją do założenia własnej firmy może być sytuacja na rynku pracy (niższy odprowadzany podatek, subwencje i dofinansowania dla właścicieli mikro firm), a także ocena własnych możliwości i potencjału. W każdym przypadku ważna jest nie decyzja o zarejestrowaniu nowego podmiotu pod własnym nazwiskiem, ile rzetelna ocena szans i możliwości oraz ograniczeń i zagrożeń wynikających z samooceny. Przedsiębiorczości nie można się nauczyć nie mając ku temu nawet ukrytych inklinacji. Mając świadomość, że przedsiębiorczość nie jest ani elementem wiedzy ani umiejętności, ale jest to zdolność do przyjmowania określonej postawy psychologicznej, autorki zaprojektowały innowacyjne zajęcia, dzięki którym studenci WSEI mieli możliwość dokonania oceny własnych predyspozycji, zidentyfikowania czy charakteryzuje ich śmiałość, samodzielność, determinacja czy rozsądek.

Celem artykułu jest analiza uwarunkowań edukacji przedsiębiorczej w kształtowaniu aktywnej postawy absolwenta Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w celu przygotowania go do zmagań na rynku pracy. Poczynione spostrzeżenia zostały skonfrontowane z wnioskami z zajęć z młodzieżą licealną, która była przed podjęciem ostatecznej decyzji o kierunku studiów, a postawa przedsiębiorcza była dla wielu z nich odległym pojęciem. Autorki mają głęboką świadomość trudności, jakie wyrastają przed szkolnictwem akademickim w zakresie kształtowania postaw przedsiębiorczych. Zapisy w Krajowych Ramach Kwalifikacji zawierają w opisie kompetencji społecznych odwołania do postaw przedsiębiorczych, co jest uwzględniane w programach kształcenia. Jednak wiele zależy od praktycznego przeprowadzenia zajęć oraz wcześniejszego przygotowania postaw i nastawienia uczestników.

1. Przedsiębiorczość w opinii Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego

Przedsiębiorczość definiowana jest niejednokrotnie jako zdolność osoby do wcielania pomysłów w czyn. Obejmuje więc ona twórczość, innowacyjność i podejmowanie ryzyka,

[2] Kwestie dotyczące edukacji w państwach UE nie podlegają regulacjom wspólnotowym. Poprzez art. 126 Traktatu z Maastricht oraz art. 76 Układu Europejskiego Wspólnota Europejska zachęca Państwa Członkowskie do współpracy w dziedzinie edukacji. Jednym z aspektów tej współpracy jest umożliwienie kształcenia i swobodnego podejmowania pracy w dowolnym państwie na terenie UE. Realizację tego postulatu umożliwia system wzajemnego uznawania dyplomów, okresów studiów oraz kwalifikacji zawodowych obowiązujący we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej.

a także zdolność do planowania przedsięwzięć i kierowania nimi dla osiągnięcia zamierzonych celów. Stanowi wsparcie dla wszystkich w codziennym życiu prywatnym i społecznym, zaś pracownikom pomaga uzyskać świadomość kontekstu ich pracy i zdolność wykorzystywania szans; jest podstawą bardziej konkretnych umiejętności i wiedzy potrzebnych osobom podejmującym przedsięwzięcia o charakterze społecznym lub komercyjnym[3]. Przedsiębiorczość trzeba więc postrzegać z szerszej perspektywy niż tradycyjna wizja jednostek tworzących i rozwijających przedsiębiorstwa w celach gospodarczych i aby osiągnąć zyski.

Postawa przedsiębiorcza w edukacji skupia kluczowe rozwiązania w zakresie kształtowania postaw obejmujących:

1) wczesny start, na który składają się/powinny składać się podstawy kształcenia i szkolenia w zakresie przedsiębiorczości;
2) uzupełniające programy w zakresie przedsiębiorczości w ramach krajowych programów kształcenia, począwszy od szkoły podstawowej, aż po szkolnictwo wyższe;
3) pozytywną i skuteczną współpracę między szkołami/uniwersytetami, przedsiębiorstwami i organami rządowymi;
4) zaangażowanie nauczycieli jako wkład w ich rozwój osobisty;
5) zaangażowanie pracodawców i pracowników w sporządzenie programów edukacyjnych na rzecz przedsiębiorczości,
6) silne zaangażowanie i obecność społeczeństwa obywatelskiego w procesie kształcenia,
7) zwracanie uwagi w szkole na znaczenie kobiet przedsiębiorców w celu promowania pozytywnej równowagi między kobietami a mężczyznami;
8) krzewienie w równym stopniu przedsiębiorczości wśród osób niepełnosprawnych i innych grup znajdujących się w niekorzystnej sytuacji;
9) większy transfer wiedzy pomiędzy instytucjami edukacyjnymi, w tym instytucjami kształcenia wyższego i ustawicznego, w celu wymiany informacji i udoskonalenia programów kierowanych do studentów szkół wyższych.

Na te aspekty przedsiębiorczości Komisja Europejska zwracała już uwagę w 2003 roku[4], kładąc nacisk na przedsiębiorczość w kontekście działań biznesowych. Przede wszystkim jednak przedsiębiorczość jest związana z mentalnością – niezależnością, motywacją indywidualną i zdolnością do podejmowania ryzyka. Jest związana także z kreatywnością i innowacyjnością, które pozwalają dostrzec szanse rynkowe i doprowadzić do sukcesu firmy. Przedsiębiorczość więc to sposób myślenia oraz proces projektowania i rozwijania działalności gospodarczej dzięki zdolności do podejmowania ryzyka, kreatywności i innowacyjności połączonych z odpowiednim sposobem zarządzania[5].

---

[3] Wniosek dotyczący zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kluczowych kompetencji w uczeniu się przez całe życie, COM (2005) 548, załącznik, pkt 7.

[4] Green Paper *Entrepreneurship in Europe*, European Commission, COM (2003) 27 fnal, 21/01/2003.

[5] Tamże.

2. Uczenie przez praktykę

Zadaniem szkolnictwa wyższego jest nie tylko kształcenie użyteczne dla rozwoju rynku pracy, przygotowujące profesjonalistów, ale także kształcenie, które rozwija w słuchaczach postawy użyteczne społecznie i służy ich osobowemu rozwojowi. Student uczący się jest nomadą (*nomadic learning*), zdobywa wiedzę i umiejętności także poza formalnymi ramami wyznaczonymi przez instytucjonalną infrastrukturę, uczestniczy w projektach, komunikuje się z innymi osobami uczącymi się, niezwiązanymi często żadnymi formalnymi kanałami.

Podstawę edukacji „przedsiębiorczości" stanowi założenie, że programy te powinny traktować naukę w tym obszarze jako długotrwały proces, który wspomaga przedsiębiorcę na każdym etapie kariery w biznesie. Dzięki długoletniemu doświadczeniu w nauce przedsiębiorczości ustalono zasady, które mogą stanowić podstawę edukacji[6]:

— przedsiębiorcą nie rodzimy się, lecz stajemy, dzięki życiowemu doświadczeniu;
— przedsiębiorcy są bardzo zróżnicowaną populacją ludzi, jednak ich cechą wspólną jest gotowość do podejmowania ryzyka, w celu osiągania zysku;
— każdy może zostać przedsiębiorcą w każdym wieku;
— pomimo braku jednomyślności w ocenie wpływu wykształcenia na założenie własnej firmy, przyjmuje się, że przedsiębiorcy powinni kształcić się i zdobywać umiejętności z zakresu komunikacji, zarządzania, marketingu, ekonomii, matematyki, finansów oraz obsługi komputera;
— inicjatywy gospodarcze podejmowane przez przedsiębiorców kreują nowe miejsca pracy.

Przedsiębiorczości nie można się nauczyć, ograniczając edukację jedynie do lektury książek akademickich; niezbędne są zajęcia warsztatowe, pozwalające na zdobycie praktycznych umiejętności.

Kluczem do sukcesu w uczeniu przedsiębiorczości jest więc kompleksowe podejście do jej stymulowania przez dydaktyka. Całościowy program, odnoszący się do wszystkich elementów procesu decyzji i tworzenia firmy, daje uczniom znacznie lepsze podstawy do podjęcia decyzji o faktycznym założeniu własnej firmy, a także zwiększa szanse na ich przetrwanie. Uzyskany w ten sposób efekt synergii różnych form edukacji: przekazu wiedzy, ćwiczenia praktycznych umiejętności, wymiany poglądów, pomysłów i inspiracji bardziej umożliwia osiągnięcie zamierzonych rezultatów niż jednostronne działania np. przekazu jedynie wiedzy teoretycznej, dotyczącej różnych aspektów prowadzenia biznesu.

Model uniwersytetu na przestrzeni wieków ewoluował, włączając nowe pola aktywności. Współcześnie pod wpływem szeregu inspiracji płynących przede wszystkim z otoczenia biznesowego, w modelu tym obok edukacji i badań naukowych coraz częściej podkreśla się aspekt przygotowania absolwentów do podjęcia samodzielnych działań na rynku. Oznacza

[6] http://www.entre-ed.org/

to, że studenci powinni być zapoznawani z mechanizmami aktywnej przedsiębiorczości[7]. Sugerowane wyzwania dla współczesnych instytucji naukowych i edukacyjnych obejmują co najmniej trzy obszary wyzwań (tab. 1).

Tabela 1. Wyzwania dla instytucji naukowych i edukacyjnych

Obszar wyzwań	Opis wyzwania
Kreacja postaw	kształtowanie wśród pracowników i studentów postaw otwartych na przedsiębiorczość i samozatrudnienie
Zarządzanie	zarządzanie własnością intelektualną przedsiębiorcze zarządzanie szkołą wyższą
Współpraca w sieci	rozwijanie wiedzy oraz rozwiązań technologicznych i organizacyjnych na potrzeby rynku oraz MŚP inicjowanie partnerstwa i sieciowych relacji z miejscowym biznesem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Przedsiębiorczość akademicka* PARP, Warszawa 2009

Dotychczasowa izolacja świata nauki i postrzeganie swej roli w kontekście *misji wyższego rzędu*[8] na skutek wielorakich impulsów ustępuje miejsca podejściu promującemu zbliżenie się do praktyki gospodarczej. Inspiracji takiego zbliżenia się należy upatrywać przede wszystkim w dostrzeżeniu w nauce (albo szerzej – w wiedzy) podstawowego zasobu[9], dzięki któremu budowany powinien być dobrobyt społeczeństwa, gospodarki czy firmy.

3. Dni Kariery i Przedsiębiorczości

Podczas cyklu zajęć prowadzonych przez Centrum Wspierania Przedsiębiorczości „Przedsiębiorczość – firma symulacyjna" przyjęto założenie, że barierami powstrzymującymi ludzi przed podejmowaniem samodzielnej działalności gospodarczej są:

[7] Można zauważyć w literaturze (patrz J.G., Wissema *Technostarterzy – Dlaczego i jak?,* PARP, Warszawa 2005, s. 21–39) pojawienie się pojęcia *uniwersytet trzeciej generacji* na określenie nowego modelu wyższej uczelni, określenie to zostało sformułowane jako kontrast dla uniwersytetu średniowiecznego skupionego wyłącznie na zadaniach edukacyjnych czy zreformowanego uniwersytetu rozwijającego się zgodnie z poglądami Wilhelma von Humboldta oraz Johanna Gottlieba Fichte'a nastawionego na odkrywanie, uzyskiwanie i przekazywanie studentom wiedzy i prawdy o całej rzeczywistości.

[8] K. i M. Matusiak twierdzą wręcz, że obecnie krytycznego znaczenia nabiera tworzenie wiedzy użytkowej dla gospodarki, podkreślając, że nauka staje się istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego (Matusiak K., Matusiak M.: *Pojęcie i ekonomiczne znaczenie przedsiębiorczości akademickiej* [W:] Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 453, Szczecin 2007, str. 155 i następne).

[9] Analiza występujących w świecie modeli uniwersytetów została przedstawiona w pracy Kajrunajtys D.: *Przedsiębiorczość i innowacyjność jako sygnały w komunikacji mistrz – uczeń na przykładzie WSEI w Krakowie* [ed.] Nęcki Z., Błaszczyk K., Uździcki R.: Komunikacja i negocjacje a współdziałanie interpersonalne, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2009, warto zwrócić uwagę, że jako najbardziej witalny i dynamiczny postrzegany jest model uniwersytetu amerykańskiego, podkreśla się przy tym znaczenie mechanizmu przekształcania teorii naukowych w skuteczny instrument postępu cywilizacyjnego a także ścisłe połączenie ze sobą dydaktyki i prowadzonych badań naukowych wychodząc z założenia, że inicjatywy naukowe wykładowców prowadzących badania naukowe wprost przekładają się na stymulowanie rozwoju danej dyscypliny naukowej, a także rozwój intelektualny swoich studentów (za Wielgus S.: *Co to znaczy uniwersytet katolicki?* Nasz Dziennik 3–4 stycznia 2009, Nr 2 (3323)).

— brak wiedzy o biznesie,
— odczucie braku wsparcia ze strony otoczenia,
— przekonanie o dużych trudnościach związanych z wymogami formalnymi prowadzenia biznesu,
— brak wiary we własne siły, obniżający pewność działania,
— brak zasobów materialnych, w tym brak kapitału,
— brak konkretnego, dobrze opracowanego planu działania.

Postawiono również tezę, że osoby, które chcą prowadzić własne firmy mogą się nauczyć przezwyciężać te bariery, jednak by to faktycznie osiągnąć muszą uwierzyć w tę możliwość. W związku z powyższym program warsztatów składał się z modułów zapewniających możliwość kompleksowego rozwoju i wzmocnienia kompetencji oraz nabycia wiedzy praktycznej i umiejętności zwiększających szanse osiągnięcia sukcesu w podejmowanej w przyszłości działalności gospodarczej. Bazując na zdefiniowanych i konkretnie określonych barierach, założono osiągnięcie w czasie warsztatów następujących celów:
— wyposażenie uczestników warsztatów w wiedzę na temat samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej,
— opanowanie podstaw efektywnego zarządzania finansami,
— wyposażenie w umiejętność opracowania koncepcji własnej firmy,
— nabycie umiejętności opracowania biznesplanu,
— rozwinięcie i wzmocnienie kompetencji związanych z psychologicznymi aspektami bycia przedsiębiorcą – kształtowanie postaw przedsiębiorczych,
— wypracowanie platformy wymiany doświadczeń między uczestnikami warsztatów.

Kluczem do sukcesu, a właściwie kluczem do „otwarcia się" studentów na oferowane możliwości są wykładowcy–praktycy, którzy mają doświadczenie w prowadzeniu działalności gospodarczej lub na co dzień parają się doradztwem dla przedsiębiorców. Inaczej przekazuje się wiedzę na temat prowadzenia działalności, jak się ją prowadziło, inaczej przekazuje sie wiedzę na temat dotacji dla firm jak samemu pisało się takie wnioski. Wiarygodność w oczach słuchaczy to coś więcej niż tylko przekonanie ich, że poprawnie przekazuje się wiedzę książkową. Istotną rolę w kształceniu przedsiębiorczości odgrywa udział studentów w wydarzeniach typu Dni Kariery i Przedsiębiorczości. Podczas takich inicjatyw, w których organizację włączają się lokalni aktorzy, instytucje działające na rzecz rozwoju gospodarczego w regionie, studenci mają okazję poznać praktyczne mechanizmy wspierania młodego biznesu. W Dniach Kariery i Przedsiębiorczości 2012 udział wzięli m.in. przedstawiciele: Małopolskiej Agencji Rozwoju Regionalnego S.A., Krakowskiego Parku Technologicznego Sp. z o.o. oraz Punktu Konsultacyjnego KSU działającego przy Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska. W warsztatach wzięli udział studenci drugiego i trzeciego roku studiów, głównie kierunku Zarządzanie. Byli wśród nich studenci:
— posiadający doświadczenie z prowadzenia własnej działalności gospodarczej,
— zainteresowani informacjami, ale nie planujący w najbliższym czasie rozpocząć własnej działalności.

W ankiecie podsumowującej podzielili się oceną zmian, jakie dokonały się w postrzeganiu przez nich problematyki nie tyle podczas tych spotkań, co bardziej w całym toku kształcenia akademickiego. W wypowiedziach pojawiły się opinie, że pozyskanie wiedzy z zakresu rozmaitych zagadnień związanych z zarządzaniem z jednej strony poszerzyło horyzonty, ale z drugiej strony pojawiło się wiele nowych źródeł obaw i zahamowań. Studenci ci twierdzili, że gdyby z takim podejściem zetknęli się istotnie wcześniej (gdy eksperymenty mają tylko charakter edukacyjny, a nie skutkują zmianami finansów osobistych) zapewne inaczej zaplanowaliby swój biznes.

Z kolei w warsztatach Studium Kompetencji Społecznych wzięli udział uczniowie sześciu krakowskich liceów. Pracowali pod kierunkiem eksperta – specjalisty w zakresie procedowania biznes planów. Obserwując ich postawy w trakcie spotkań dało się zauważyć zróżnicowanie postaw zależne od doświadczeń z przedsiębiorczością (własnych bądź pochodzących od najbliższych). Te skądinąd krótkie spotkanie z informacjami uzupełniającymi przedmiot licealny „przedsiębiorczość" mogło zainspirować uczestników do myślenia, że zarabiać można na każdym pomyśle oferującym wartość dodaną dla klienta oraz że sukces nie tyle zależy od wielkości zainwestowanego kapitału finansowego, co od zainwestowanego kapitału minut, czyli kreatywnego spożytkowania informacji pochodzących z różnych, niekiedy niepowiązanych źródeł.

Podsumowanie

Zwiększenie zainteresowania korzystaniem ze szkoleń praktycznych podnoszących kwalifikacje i umiejętności w środowisku akademickim będzie podstawą do efektywnego realizowania polityki w zakresie rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Stworzenie przyjaznego nastawienia wśród potencjalnych uczestników spotkań z praktykami w tej grupie odbiorców stanowi fundament do rozwoju wśród nich postaw przedsiębiorczych, rozumianych jako interakcja z otoczeniem zewnętrznym przy wykorzystaniu posiadanego potencjału rzeczowego i merytorycznego w postaci wiedzy i umiejętności[10]. „Przedsiębiorca włącza oczekiwania innych oraz uwarunkowania zewnętrzne do swoich pomysłów i działań. Zatem refleksja i umiejętność interakcji stanowią kluczowy wymiar kompetencji przedsiębiorczości. Uczenie się uwzględniające te kompetencje przyczynia się do indywidualnego rozwoju. Jeśli podstawą szkoleń i kształcenia w zakresie przedsiębiorczości uczynimy cel, jakim jest indywidualny rozwój, to stworzymy w ten sposób przestrzeń dla pedagogiki przedsiębiorczości i wesprzemy działania przedsiębiorcze. Tak więc „nauczanie" przedsiębiorczości rozumiane jako łączenie w jedno predyspozycji, motywacji, wiedzy i umiejętności powinno opierać się na koncepcji indywidualnego rozwoju"[11].

[10] Przedsiębiorczość akademicka (rozwój firm *spin-of*, *spin-out*) – zapotrzebowanie na szkolenia służące jej rozwojowi. Raport z badania, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2009.

[11] Źródło: strona www projektu *Baltic entrepreneurship partners*, Dziesięć propozycji w zakresie promowania i nauczania przedsiębiorczości w stronę przedsiębiorczych regionów.

Literatura

Buckingham M., Vosburgh R.M.: *The 21st Century Human Resources Function: It's the Talent, Stupid*, Human Resource Planning, grudzień 2001.

Delors J., *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*, Wyd. UNESCO, Warszawa 1996.

Denek K., *Edukacja w stulecie wiedzy*. „Hejnał Oświaty", nr 5/43, 2000.

Gródek Z. *Znaczenie rynku edukacyjnego dla regionu*, Innowacyjny Start nr 3/2009, wydawany przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego; ISSN 1898-5009.

Gródek-Szostak Z., *Inspiracja i innowacyjność w kształtowaniu postaw przedsiębiorczych studentów na przykładzie WSEI w Krakowie* – VII Międzynarodowa Konferencja naukowa „Edukacja XXI wieku" [W:] *Edukacja nieustająca wyzwaniem społeczeństwa informacyjnego*, red. A. Zduniak, Poznań 2010.

Kajrunajtys D.: *System Inspirowania Studentów (SIS) jako kompleksowe podejście do zarządzania wyższą szkołą zawodową* – seminarium naukowo-dydaktyczne: Absolwent kierunku informatyka na europejskim rynku pracy Katowice 2007.

Kajrunajtys D.: *SIS – koncepcja prowadzenia dydaktyki akademickiej założenia i przesłanki metodologiczne* [W:] (red.) Drzewowski M., Maliszewski W.J. *Komunikacja społeczna a zarządzanie we współczesnej szkole*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2008.

Matusiak K., Matusiak M.: *Pojęcie i ekonomiczne znaczenie przedsiębiorczości akademickiej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 453, Szczecin 2007.

Stiglitz J. E., *Globalizacja*, WN PWN, Warszawa 2004.

Stonehouse G., Hamill J., Purdie T.*, Globalizacja. Strategia i zarządzanie*, Wydawnictwo Felberg SJA, Warszawa 2001.

Whorf B.L., *Związek między nawykami myślenia i zachowaniem a językiem* [W:] Whorf B.L.: *Język, myśl i rzeczywistość*, Warszawa, KR 2002.

Yip G. S., *Total Globar Strategy*, Englewood Cliffs, Prentice Hall 1992.

Zalewska-Bujak M.: *Porozumiewanie się nauczyciela z uczniem – wybrane aspekty procesu komunikacji we współczesnej szkole* [W:] Czajkowska-Ziobrowska D., Zduniak A.: *Edukacyjne zagrożenia i wyzwania młodego pokolenia*, WSB Poznań 2009.

Karolina Kosek*

Sponsoring sportowy jako element promocji przedsiębiorstw

Sports sponsorship as part of the promotion of business

Sports sponsorship helps companies achieve business objectives, which is to increase revenue, increase brand awareness and maintaining a positive image. Gain competitive advantage and honor the company's offer against competitors requires continuous business activity. Sponsorship is a tool that can be assisted by the company in these efforts. A well--prepared plan sponsorship can help shape the development of very clear image of your brand or help or fix an existing one. Excitement and popularity of sport affect the prevalence of this form of promotion over others.

Wprowadzenie

Rynek sportowy jak i sponsoring to obecnie jeden z prężniej rozwijających się w ostatnich latach segmentów gospodarki. Dzieje się tak dzięki bardzo dużym wydarzeniom sportowym organizowanym przez polskie związki sportowe. Mistrzostwa Europy (2009, 2013) i Świata (2014) w siatkówce, Mistrzostwa Europy w piłce nożnej (2012) przyspieszają rozwój infrastruktury, systemów zarządzania oraz przyczyniają się do rozwoju gospodarczego. Przy takich wydarzeniach sportowych coraz więcej firm angażuje się w sponsoring nie tylko już jednorazowych imprez sportowych, ale także w długotrwałe relacje z organizacjami sportowymi. Sponsoring sportowy staje się skutecznym narzędziem promocji, które według przedsiębiorców pozwala uzyskać dodatkowe przychody oraz umocnić się na rynku.

Dla przedsiębiorstw sponsoring, nie tylko sportowy, stanowi istotny instrument komunikacji marketingowej. Polega on na wspieraniu przez organizację różnego rodzaju przedsięwzięć w celu stworzenia budzącego zaufanie wizerunku własnego oraz pozyskanie sympatii opinii publicznej[1].

* Mgr, doktorant, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

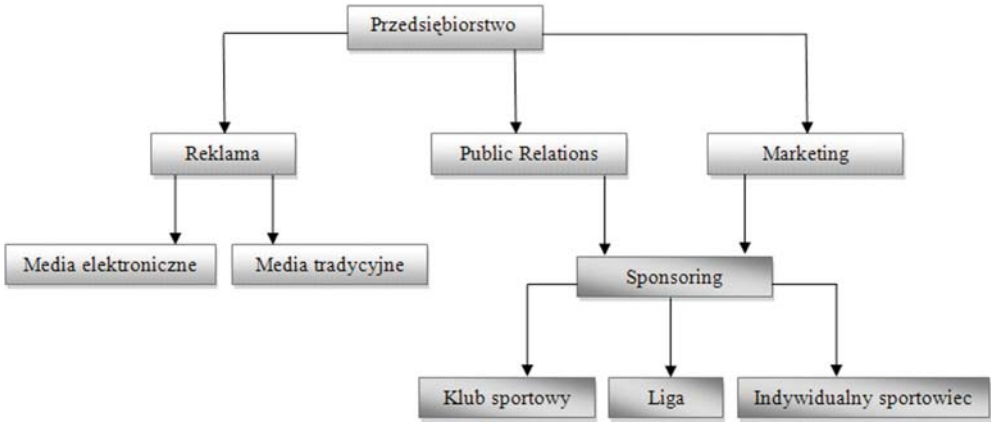
[1] A. Żbikowska, A. Potocki, *Komunikowanie w organizacjach gospodarczych*, Difin, Warszawa 2011, s. 107.

Organizacja sportowa wykorzystująca fundusze od sponsora chce mieć pewność, że odniesie przy tym wymierne korzyści w postaci sukcesów sportowych, poprawy infrastruktury lub zwiększenia zysków ze sprzedaży biletów. W Polsce bardzo dużo organizacji sportowych pieniądze otrzymane od partnerów biznesowych przeznacza na spłaty zadłużenia wobec takich instytucji jak Urząd Skarbowy, Zakład Ubezpieczeń Społecznych lub pozostałym wierzycielom.

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie, jaką rolę odgrywa sponsoring jako skuteczny instrument komunikacyjny wspierający proces budowania wizerunku.

1. Sponsoring jako kanał promocji i komunikacji

Wraz z dywersyfikacją rynku przybiera na sile znaczenie i rola promocji przedsiębiorstw. Organizacje słabo rozwinięte skupiają się wyłącznie na reklamie i kanałach dystrybucji używanych przez sponsora. Kluby rozwijające się korzystają z nowych rozwiązań i instrumentów promocyjnych umożliwiających dotarcie do nowego odbiorcy. Pod pojęciem promocji rozumie się różne środki taktyczne i strategiczne mające na celu bezpośrednie i pośrednie umacnianie na rynku pozycji przedsiębiorstwa, oferowanych przez niego produktów oraz aktywizacji jego sprzedaży[2]. Tradycyjna komunikacja marketingowa oparta jest na wykorzystaniu instrumentów różniących się wieloma cechami, mającymi swoje zalety i wady, a także różne zastosowania. Do nich zalicza się reklamę, promocję sprzedaży, sprzedaż osobistą, marketing bezpośredni, public relations oraz sponsoring[3].



Rysunek 1. Kanały komunikacji
Źródło: opracowanie własne

[2] J. Dietl, *Marketing*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1985, s. 277.

[3] A. Czarnecki *Product placement. Niekonwencjonalny sposób promocji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 16–19.

Genealogia terminu sponsoring w języku łacińskim sięga kultury starożytnej. Jako czasownik oznacza „uroczyście przyrzekać, obiecywać, zobowiązywać się do czegoś". Rzeczownik „sponsum" określa uroczyste przyrzeczenie obietnicy, ugody oraz poręczenia[4].

Przedsiębiorstwa coraz częściej zaczynają wybierać działania związane z *public relations* oraz marketingiem w zakresie sponsoringu sportowego.

Firmy decydujące się na działania promocyjne wybierają spośród trzech kanałów: reklamy w mediach, PR-u oraz marketingu. Te dwa elementy są spójne w działaniach związanych ze sponsoringiem. Nie zastępuje on tradycyjnej reklamy, ale stanowi jej istotne uzupełnienie. Kanał sponsoringowy traktowany jest jako osobny instrument *promotion-mix*, czyli:

— polega na świadczeniu wzajemnym obu partnerów,
— stawia do dyspozycji sponsorowanemu określoną sumę pieniędzy (sponsoring finansowy) lub innego rodzaju zasoby (sponsoring rzeczowy),
— sponsorowane mogą być osoby, grupy osób, instytucje, imprezy sportowe (sponsoring sportowy), imprezy kulturalne (sponsoring kulturalny), imprezy naukowe (sponsoring naukowy), czy imprezy o charakterze społecznym,
— sponsorowany wykonuje ze swej strony uprzednio określone świadczenia wzajemne na rzecz sponsora, które pośrednio lub bezpośrednio przyczyniają się do realizacji celów marketingowych sponsora,
— sponsoring odgrywa dużą rolę przy kreowaniu i utrzymywaniu dobrego wizerunku firmy.[5]

Głównym celem firm inwestujących w sponsoring jest dotarcie nowym kanałem do potencjalnego odbiorcy produktu lub usługi. Spośród licznych definicji sponsoringu należy przytoczyć W. Lagae, według którego to porozumienie biznesowe między dwiema stronami. Sponsor przekazuje swojemu partnerowi pieniądze, produkty oraz świadczy na jego rzecz usługi lub też udostępnia *know-how*. W zamian za to sponsorowany oferuje mu swoje prawa i możliwości utożsamiania się z nim, które sponsor może wykorzystać w celach komercyjnych.[6]

Kluczem do sukcesu przedsiębiorstw jest odpowiednie ulokowanie środków finansowych, czyli otrzymywanie wymiernych korzyści, a także właściwe nagłośnienie faktu sponsorowania. Za przykład może posłużyć wspieranie reprezentacji Polski w piłce nożnej przez sieć dyskontów Biedronka. W badaniach przeprowadzonych przez firmę Jeronimo Martins Dystrybucja, 80% Polaków deklaruje zakupy w Biedronce. Dlatego właściciele sklepów zdecydowali się na wspieranie piłki nożnej i narodowej reprezentacji.[7]

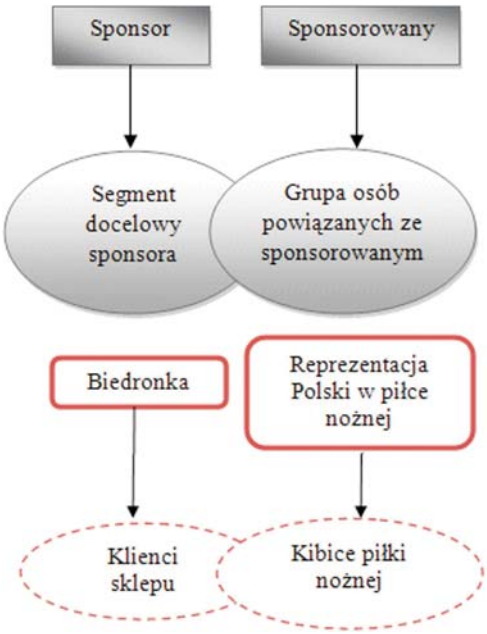
Wybór sektora sportowego przez inwestora jest świadomie wykorzystywany do budowania i rozwijania marki. Obecnie organizacje sportowe rywalizują ze sobą nie tylko

[4] A. Sznajder, *Marketing sportu*, Wyd. PWE, Warszawa 2008, s. 214–215.

[5] A. Szymańska, *Public relations w systemie zintegrowanej komunikacji marketingowej*, Unimex, Wrocław 2004, s. 48.

[6] A. Sznajder, *Marketing sportu*, Wyd. PWE, Warszawa 2008, s. 216.

[7] Za stroną internetową: http://www.polityka.pl/rynek/gospodarka/1514950,1,sponsoring-sportowy



Rysunek 2. Relacje między docelowym segmentem nabywców produktów sponsora i zasięgiem oddziaływania za pośrednictwem sponsorowanego na przykładzie dyskontu Biedronka
Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Sznajder *Marketing sportu*, Wyd. PWE, Warszawa 2008, s. 245.

na płaszczyźnie rozgrywek ligowych, ale także na rynku, gdzie mogą zyskać aprobatę potencjalnego partnera biznesowego lub finansowego (sponsora).

W Stanach Zjednoczonych instytucje sportowe stały się przedsiębiorstwami, które zarządzane są przez wykwalifikowaną kadrę managerską, a ich działania marketingowe stały się narzędziami komunikacyjnymi z klientami (kibicami), mediami oraz innymi organizacjami, z którymi konkurują na wolnym rynku. Na polskim rynku sponsoringowym bardzo wiele organizacji przyjmuje formę współpracy polegającą na wpłacie pieniędzy przez sponsora na konto instytucji, zamontowaniu w miejscach objętych umową banerów reklamowych, uwzględnieniu tego w rozliczeniach finansowych spółki oraz kilku darmowych biletach na imprezy sportowe. Brakuje wspólnych projektów podejmowanych przez kluby i firmy, skoordynowanej komunikacji rynkowej obydwu współpracujących stron, organizacji programów lojalnościowych oraz świadomości „efektu aureoli[8]" związanego z marką sponsorowanego klubu sportowego lub sportowca.[9] Należy zaznaczyć, że zauważalne są zmiany na rynku sponsoringowym. Coraz więcej organizacji i przedsiębiorstw tworzy nowe formy komunikacji sponsoringowej.

[8] Zjawisko psychologiczne polegające na przypisywaniu osobom ocenianym pozytywnie pod jakimś względem (np. wyglądu zewn.) także innych cech pozytywnych, osobom zaś postrzeganym negatywnie – cech negatywnych. Za stroną internetową: http://encyklopedia.pwn.pl

[9] Za stroną internetową:
http://www.marketingsportowy.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=28&Itemid=65

2. Budowanie wizerunku w mediach przez sponsoring

Sponsoring sportowy wykorzystujący media jest jednym ze skuteczniejszych sposobów budowania pozytywnego wizerunku firmy. Promocja sportu stanowi podstawę komunikowania się z rynkiem, tj. informowania go o zaletach danego produktu oferowanego przez organizację oraz nakłaniania konsumentów i pośredników do jego zakupu[10].

W sponsoringu sportowym dużą rolę odgrywa sukces podmiotu sponsorowanego, np. zwycięstwa Adama Małysza w skokach narciarskich i firmy Redbull. Zdecydowanie łatwiej jest przedsiębiorstwu przyciągnąć do siebie nowych odbiorców w momencie, gdy ich podmiot odnosi sukcesy. Dzięki temu instytucje mogą uzyskać następujące cele: wzrost świadomości na temat firmy, budowa lojalności wobec firmy/produktu, rozszerzenie grona odbiorców, a także liczne cele pośrednie, jak np. wzrost sprzedaży produktu[11]. W momencie, gdy sportowiec lub klub „wpadnie w kłopoty" sponsor ze skutkiem wręcz natychmiastowym zrywa umowę. Przykładem jest wycofanie się firmy Nike ze sponsorowania Mistrza Paraolimpijskiego w biegach Oscara Pistoriusa z RPA. Zawodnik został aresztowany i oskarżony o morderstwo 14 lutego 2013 roku. W przeciągu kilku godzin zablokowano reklamy ze sloganem „Jestem jak pocisk w komorze" oraz spot, gdzie wykorzystano hasło „My body is my weapon", czyli „Ciało jest moją bronią".

Zarządzanie wizerunkiem osoby fizycznej, organizacji czy jednostki publicznej zajmuje istotne miejsce w teorii i praktyce marketingu. Sponsor skoncentrowany jest na celu jaki chce osiągnąć, czyli co zamierza osiągnąć dzięki wspieraniu innych. Celem może być osiągnięcie rozgłosu lub stworzenie właściwego wizerunku przedsiębiorstwa i/lub marek jego produktów dzięki możliwości „przeniesienia" *image* z podmiotu sponsorowanego[12].

Przedsiębiorstwa inwestują w sponsoring uważając go za nowe źródło komunikacji. Potwierdziły to badania przeprowadzone przez agencję marketingu sportowego SportWin oraz Pentagon Research. Stworzyli oni raport o sponsoringu sportowym[13]. Przeprowadzone badania dowodzą, że duże firmy z różnych branż są coraz bardziej świadome pracy nad swoim wizerunkiem. Dokonują one wyboru najczęściej jednej lub dwóch strategicznych dla siebie dyscyplin sportowych, na które skierowane są ich działania. Realizują przenoszenie wizerunku na sponsorowany przez siebie obiekt. Polega to na przypisaniu organizacji charakterystycznych i symbolicznych cech sponsora.

Rola sponsoringu jako skutecznego narzędzia komunikacji stale rośnie, a sport jest segmentem rynku, który coraz częściej jest wybierany przez polskich przedsiębiorców.

---

[10] J. Klisiński, *Marketing w biznesie sportowym*, Wyd. WSEiA w Bytomiu, Bytom 2008, s. 77.

[11] A. Góźdź, *Sponsoring – czyżby 5 element promocji-mix?,* Zeszyty Naukowe Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Społeczna, Ostrołęka, 2009, s. 36.

[12] A. Sznajder, *Marketing sportu*, Wyd. PWE, Warszawa 2008, s. 228.

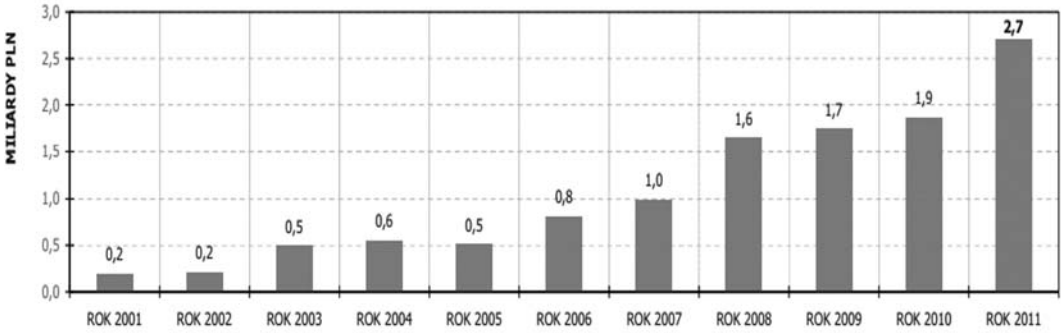
[13] Raport „Sponsoring sportowy w Polsce" powstał na podstawie badania marketingowego przeprowadzonego wśród polskich firm oraz pogłębionych wywiadów z ekspertami rynku, w tym specjalistami zagranicznymi. Wskazówek polskim firmom udzielili m.in. Paul Meulendijk, wiceprezes MasterCard Europe oraz Toby Hester, szef projektów piłkarskich firmy Castrol. Za stroną internetową: http://www.egospodarka.pl

Rysunek 3. Cele działań sponsoringowych
Źródło: Za stroną internetową:
http://www.egospodarka.pl/art/galeria/65932,Sponsoring-sportowy-w-Polsce,2,39,1.html

90% badanych wyraziło zadowolenie z prowadzenia działań sponsoringowych. Co czwarta firma planuje wyraźne zwiększenie wydatków na tę formę promocji[14].

Sponsorzy najchętniej wspierają piłkę nożną, siatkówkę i sporty motorowe. Duże zainteresowanie ze strony firm można zauważyć w koszykówce, piłce ręcznej czy narciarstwie klasycznym.

Świadomość firm dotycząca obecności w mediach tradycyjnych i elektronicznych staje się coraz większa. Dlatego głównym argumentem decyzji sponsora o inwestycji w dane przedsięwzięcie jest jego medialność. Wielkie przedsiębiorstw nie rozpatruje ofert bez



Rysunek 4. Łączna wartość medialna sponsoringu w poszczególnych latach
Źródło: Pentagon Research, *Newsletter – Podsumowanie 2011*. Za stroną internetową:
http://www.pentagon-research.com/userfiles/file/newsletter_rok2011.pdf

[14] Pentagon Research, *Newsletter – Podsumowanie 2011*. Za stroną internetową:
http://www.pentagon-research.com/userfiles/file/newsletter_rok2011.pdf

gwarancji organizatora, że impreza przynajmniej we fragmentach będzie transmitowana przez stacje telewizyjne. Wynika to z faktu, że podstawowe kryterium skuteczności marketingowej dotyczy widowni telewizyjnej, a nie stadionowej. Dzięki telewizji może wzrosnąć popularność, a więc i wartość rynkowa sportowców[15].

Z roku na rok wartość medialna sponsoringu powiększa się o miliony złotych, co pokazuje zestawienie na rysunku 4.

W 2011 roku wartość telewizyjna sponsoringu sportowego w Polsce wyniosła 2,7 mld złotych. W porównaniu do poprzedniego roku nastąpił wzrost o ponad 42%. Stało się tak dzięki firmom:

— z branży odzieży sportowej – Adidas, 4F, Nike, sOliver,
— koncernów telekomunikacyjnych – Plus, Orange, T-Mobile,
— firmom paliwowym – Lotos, Orlen,
— z branży browarniczej – Warka, Wojak, Piast,
— instytucji energetycznych – Tauron, PGE, PGNiG, Enea, KGHM[16].

3. Błędy popełniane przez sponsorów w komunikacji

Nie wszystkie firmy inwestujące w sponsoring – nie tylko sportowy – osiągają zamierzony cel. Pierwszym powodem jest zły dobór podmiotu sponsorowanego do marki. Wiele organizacji nie przeprowadza badań, dzięki którym można dokonać oceny, czy inwestycja w daną dyscyplinę lub klub przyniesie zyski w postaci pieniędzy oraz nowych klientów. Drugim, ale jakże ważnym błędem jest zbyt krótki okres współpracy ze sponsorowanym. Na polskim rynku sportowym można zaobserwować niecierpliwość osób decyzyjnych. Odnosi się to do przedstawicieli firm oraz klubów. Podczas sezonu rozgrywek, co chwila słyszy się, że organizacja sportowa zwolniła szkoleniowca, rozwiązała umowę reklamową. Według specjalistów z dziedziny marketingu sportowego minimalny czas współpracy firmy z organizacją sportową szacowany jest na trzy lata. Taki okres czasu pozwala na odpowiednią budowę wizerunku, a także dobór odpowiednich form komunikacyjnych.

Kolejny błędem jest brak wiadomości o sponsoringu. Przedsiębiorstwa nie informują swoich klientów o fakcie sponsorowania wydarzenia sportowego, klubu czy sportowca. Ponadto nie tworzą one strategii oraz planów komunikacyjnych swoich działań.

Wnioski

Procesy zachodzące na polskim, ale także na globalnym rynku powodują zaostrzenie się konkurencji wśród instytucji sportowych. W sporcie ważnym aspektem jest transfer emocji. Można to scharakteryzować poprzez pięć typów doświadczeń, które razem stanowią pewną logiczną emocjonalną więź. Są to mianowicie: przygoda, przyjaźń i solidarność, możliwość

[15] Za stroną internetową: http://www.polityka.pl/rynek/gospodarka/1514950,1,sponsoring-sportowy

[16] Pentagon Research, *Newsletter – Podsumowanie 2011*. Za stroną internetową: http://www.pentagon-research.com/userfiles/file/newsletter_rok2011.pdf

identyfikacji, opieka i spokój ducha.[17] Aby do tego doszło potrzebne są nie tylko wydarzenia sportowe, ale także unikatowe strategie promocyjne przedsiębiorstw. Dzięki działaniom komunikacyjnym sponsorzy mogą budować na rynku pozytywny wizerunek, a co za tym idzie zdobywać nowych klientów.

Sponsoring jest narzędziem, które wspomaga działania promocyjne firmy. Plan sponsoringowy musi być zintegrowany ze strategią komunikacyjną i tożsamością marki lub produktu, a także powinien zachęcać do zakupu produktów sponsora. Bardzo ważnym aspektem jest dobór rynku docelowego oraz stosowanie nowych, kreatywnych działań, które zwrócą uwagę i przyciągną potencjalnego klienta.

Jak będzie wyglądać rynek sponsoringowy i związane z nim budowanie wizerunków przedsiębiorstw? Ciężko na to pytanie odpowiedzieć. Europa i Stany Zjednoczone, które obecnie prowadzą w tym sektorze gospodarki mogą zostać za niedługo wyprzedzone przez Chiny, gdzie rynek jest bardzo chłonny na wszelkiego rodzaju innowacje oraz posiada ogromną liczbę odbiorców.

Działania promocyjne związane ze sportem – czy jest to sponsoring sportowy, czy szerzej marketing sportowy – są bardzo dobrą alternatywą dla drogich i często nieskutecznych działań reklamowych. Uzyskanie przewagi konkurencyjnej i wyróżnienie oferty firmy na tle konkurentów wymaga od przedsiębiorców ciągłej aktywności.

Literatura

[1] Langae W., *Sport Sponsorship and Marketing Communications. A European Perspective.* Pearson Education Ltd. Edinburgh Gate, Harlow, Essex.
[2] Sznajder A., *Marketing sportu*. Wyd. PWE, Warszawa 2008.
[3] Żbikowska A., Potocki A., *Komunikowanie w organizacjach gospodarczych*. Difin, Warszawa 2011.
[4] Klisiński J., *Marketing w biznesie sportowym*. Wyd. WSEiA w Bytomiu, Bytom 2008.
[5] Góźdź A., *Sponsoring – czyżby 5 element promocji-mix?* Zeszyty Naukowe Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Społeczna, Ostrołęka, 2009.
[6] Dietl J., *Marketing*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 1985.
[7] Czarnecki A., *Product placement. Niekonwencjonalny sposób promocji*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
[8] Szymańska A., *Public relations w systemie zintegrowanej komunikacji marketingowej*. Unimex, Wrocław 2004.

Strony internetowe:

[1] http://www.pentagon-research.com
[2] http://www.polityka.pl
[3] http://www.marketingsportowy.pl
[4] http://www.egospodarka.pl
[5] http://encyklopedia.pwn.pl

[17] W. Langae, *Sport Sponsorship and Marketing Communications. A European Perspective, Pearson Education Ltd.* Edinburgh Gate, Harlow, Essex, 2005, s. 193–194.

Karolina Kosek*

Zarządzanie ofertą programową komercyjnych kanałów sportowych w latach 2007 i 2008 na przykładzie Polsat Sport oraz Canal+ Sport

Program offer creation management in "Polsat Sport" and "Canal+Sport" in 2007–2008 – comparative analysis

Sport is a dynamic sector and still has gained in importance, which may contribute to the development of Polish digital TV. The article analyzes the process of creating sports programming in commercial TV. The article points out the similarities and differences of the two broadcasters. The period of study is selected stations in 2007 and 2008.

Wprowadzenie

W wyniku zmian systemu medialnego po 1989 roku w Polsce poza nadawcą publicznym na rynku mediów elektronicznych pojawili się nadawcy komercyjni: Polsat oraz TVN. Z roku na rok na rynku pojawiało się coraz więcej komercyjnych nadawców, którzy rywalizowali ze sobą o widza. Do 1989 roku wydarzenia sportowe można było oglądać jedynie na antenie TVP. Z biegiem lat uległo to zmianie. Nadawca publiczny zaczął przegrywać przetargi na nabycie praw do transmisji najważniejszych imprez sportowych. Nie chodzi tu oczywiście o prawa do emisji wydarzeń sportowych, które TVP jako nadawca publiczny ma zagwarantowane w ustawie o radiofonii i telewizji (tj. Igrzyska Olimpijskie, spotkania reprezentacji Polski w piłce nożnej), a o niewykupienie licencji programowych z dyscyplin, które przyciągają przed odbiorniki telewizyjne miliony widzów. Znaczącymi uczestnikami rynku stały się telewizje tematyczne.

Niniejszy artykuł dotyczy sposobu zarządzania ofertami programowymi w latach 2007 i 2008, wskazuje także narzędzia, którymi posługuje się Polsat Sport oraz Canal+ Sport w procesie tworzenia i konstruowania programów dla telewidzów.

* Mgr, doktorant, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

1. Rynek mediów sportowych

Pierwszy program o tematyce sportowej w polskiej telewizji wyemitowano 10 kwietnia 1953 roku o godzinie 17.00. Wtedy to niewidzialna na ekranie spikerka powiedziała: *Doświadczalna stacja telewizyjna w Warszawie nadaje swój kolejny program. Tym razem będzie on w całości poświecony sportowi*[1]. Propagowano w nim poranną gimnastykę, zapasy, podnoszenie ciężarów i sprawdziany na odznakę Sprawny do Pracy, chcąc w ten sposób pokazać, że *rząd Polski Ludowej i jej partia przykładają ogromną wagę do rozwoju kultury fizycznej wśród najszerszych mas ludu pracującego* (fragmenty komentarza)[2].

W kolejnych miesiącach i latach Telewizja Polska poszerzała ofertę programową, emitując coraz więcej programów o tematyce sportowej. Wystąpiły również relacje z ważnych wydarzeń sportowych, takich jak Igrzyska Olimpijskie czy Mistrzostwa Świata.

W analizowanym czasie na polskim rynku było czternaście stacji komercyjnych o tematyce sportowej. Poza kanałem Eurosportu wszystkie stacje weszły na rynek po 2004 roku. Obecnie mamy do czynienia z powstawaniem nowych niszowych kanałów sportowych, które dostępne są w sieciach kablowych, satelitarnych.

Tabela 1. Kanały sportowe dostępne w Polsce – stan na 31.12.2008

Kanał TV	Dostępność w Polsce (rok)
Canal+ Sport i Canal+ Sport HD	2004
Canal+ Sport 2	2004, regularnie od 2008
ESPN Classic	2006
Eurosport	1996
Eurosport HD	2005
Eurosport 2	2005
Eurosport News	2005
nSport	2006
Polsat Sport	2000
Polsat Sport Extra	2005
Polsat Sport HD	2007
Orange Sport	2008
SportKlub	2006
TVP Sport	2006

Źródło: opracowanie własne

[1] B. Tuszyński, *Telewizja i sport*. Polska Oficyna Wydawnicza „BGW", Warszawa 1996, s. 15 i 16.
[2] Ibidem, s. 15 i 16.

W 1996 roku jako pierwsza na polski rynek weszła francuska telewizja Eurosport. W kolejnych latach emisje na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rozpoczęli: Polsat Sport, Canal+ Sport, nSport, Sport Club, Rai Sport, Extreme Sport, CCTV5, ESPN, RTR Sports, Sky Sport[3] oraz wiele innych. Wszyscy zabiegają o widza, jednak jedynie Polsat Sport, Canal+ Sport oraz Eurosport są znaczącymi graczami na polskim rynku. Reszta wymienionych kanałów jest odbierana jako niszowe telewizje. Zawarta w nich oferta programowa nie jest w stanie przyciągnąć przeciętnego telewidza, należy też dodać, że większość z tych kanałów emitowana jest w wybranych sieciach kablowych lub satelitarnych.

2. Licencje programowe i nabyte prawa do transmisji w 2007 i 2008 roku

Transmisje widowisk sportowych to dziś najprężniej rozwijająca się dziedzina działalności medialnej, w której konkuruje niezliczona liczba nadawców[4].

Stacje telewizyjne tworzą swoje oferty programowe tak, aby były one najatrakcyjniejsze na rynku. Przekazy sportowe to gatunek, który przyciąga przed telewizory coraz więcej widzów. Polacy interesują się wydarzeniami sportowymi. Sprawia to, że coraz więcej pieniędzy wydaje się na sport, a co za tym idzie na rynek wchodzą sponsorzy, którzy stawiają na dużą promocję widowisk. Bardzo często zdarza się, że kluby i federacje sportowe wspólnie sprzedają prawa do transmisji. Zbiorcza sprzedaż praw powoduje ograniczenia działań w zakresie czynników rynkowych, gdyż unicestwia wzajemną w tym przedmiocie konkurencję między klubami, a ponadto prowadzi do zmniejszenia transmitowanych wydarzeń sportowych. Efektem tej sprzedaży są: ograniczona wydajność transmisji, ustalenie odgórne cen prawa do transmisji, a także wzmocnienie pozycji rynkowych głównych stacji nadawczych. Interesująca w kontekście prawa konkurencji jest tzw. sprzedaż na wyłączność, polegająca na zagwarantowaniu prawa do transmisji jednemu tylko nadawcy"[5].

Analizowane stacje telewizyjne przy większości transmisji oraz innych programów emitowanych na swojej antenie korzystały z licencji. Jest to umowa zezwalająca na korzystanie z utworu w określony w umowie sposób bez przenoszenia na osobę korzystającą prawa autorskiego. Innymi słowy, zawierając umowę licencyjną twórca zezwala innej osobie na korzystanie z jego utworu, ale nie wyzbywa się swych praw[6].

Polsat Sport w 2007 i 2008 roku posiadał wyłączne prawa do transmisji siatkarskich spotkań ligowych oraz w wydaniu reprezentacyjnym kobiet i mężczyzn. W tych latach stacja pozyskała prawa do transmisji zmagań w Formule 1, rugbystów podczas Pucharu Świata oraz szczypiornistów i szczypiornistek uczestniczących w Mistrzostwach Świata.

Canal+ natomiast był właścicielem praw do relacji meczów polskiej Ekstraklasy piłkarskiej. Trzy najciekawsze mecze – tzw. „hity" każdej kolejki – były prezentowane na żywo

[3] Część nadawana była w obcych językach.

[4] R. Piechota, *Prawa do transmisji widowisk sportowych – zarys problemu*. Publikacja „Sport wyczynowy" 2006, nr 5–6/497–498, za strona internetowa: www.cos.pl, s. 56.

[5] *Ibidem*, s. 56–57.

[6] I. Kuś, Z. Senda, *Prawa autorskie i prawa pokrewne. Poradnik przedsiębiorcy* Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2004, s. 34.

w technologii *High Definition*. Poza polską Ekstraklasą stacja posiadała prawa telewizyjne do transmisji meczów najlepszych i najbardziej popularnych lig światowych: angielskiej Premier League i hiszpańskiej La Liga. Canal+ Sport miał w swojej ofercie również piłkarskie ligi europejskie – włoską Serie A i francuską Ligue 1. Większość spotkań piłkarskich lig zagranicznych była transmitowana w technologii HD.

3. Analiza porównawcza ofert programowych Polsatu Sport i Canal+ Sport w 2007 i 2008 roku

Polsat Sport oraz Canal+ Sport to stacje, których celem jest osiąganie zysku. Telewizje w omawianych latach prowadziły strategie programowania konkurencyjnego z elementami programowania uzupełniającego. Oferowały swoim odbiorcom transmisje, które można było tylko i wyłącznie obejrzeć na platformach cyfrowych. Każda ze stacji „specjalizowała" się w wybranych dyscyplinach sportu.

W poprzednich latach oraz obecnie Polsat Sport kojarzony jest z polską siatkówką ligową i reprezentacyjną oraz Formułą 1. Canal+ Sport natomiast z polską ligową piłką nożną i zagranicznymi rozgrywkami.

Polityka programowa Polsat Sport i Canal+ Sport związana jest z maksymalizacją audytorium. Struktura programowa Polsatu Sport i Canal+ Sport ma charakter wyspecjalizowany. Realizowany był on poprzez obligatoryjny udział w programie transmisji i retransmisji (oraz ich skrótów) krajowych i zagranicznych meczów i zawodów różnych dyscyplin sportowych oraz audycji dotyczących tych dyscyplin. Źródłem finansowania programów był, przede wszystkim, przychód z reklam.

Różnice programowe sprawiają, że widzowie i kibice przyzwyczaili się, że wybrane dyscypliny sportu znajdą w Polsacie Sport a inne w Canal+ Sport.

Stacje przyjęły strategie programowania konkurencyjnego z elementami przepływu audytorium. Kanały sportowe walczyły w omawiamy czasie o „przejęcie" telewidza w codziennym wieczornym paśmie *prime-time*, a także w weekendowe popołudnia oraz wieczory. Stacje przygotowywały taką ofertę, aby kibic sportowy wybrał ich kanał.

Ważnym elementem przy tworzeniu strategii była polityka programowa. Polsat Sport i Canal+ Sport dążyły do maksymalizacji audytorium, a tym samym do powiększania zysków.

Analizując ofertę programową Polsatu Sport i Canal+ Sport należy wskazać, że trzon oferty programowej obydwu stacji tworzą retransmisje z ważnych imprez i rozgrywek sportowych.

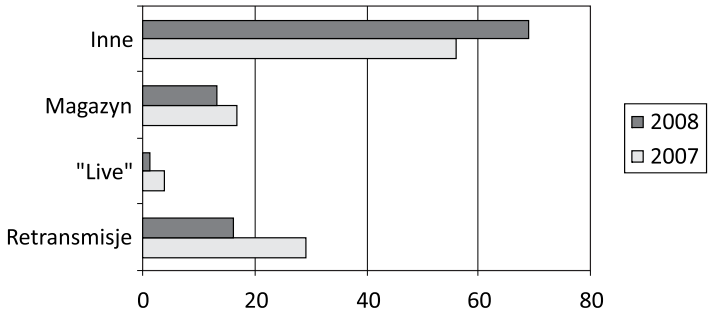
W 2007 roku kanał Canal+ Sport opierał swoją ofertę programową w szczególności na emisji filmów i seriali, a wydarzenia sportowe były jedynie dodatkiem do ramówki. Emisja filmów zajmowała aż 56% czasu antenowego. Udział retransmisji wyniósł 29%, magazynów natomiast 17%. Stacja na relacje na żywo przeznaczyła jedynie 4% czasu antenowego.

Rok później Canal+ Sport w analizowanym tygodniu od 16 do 24 czerwca wyemitował 68 programów, z czego 47 zajmowały filmy; seriale oraz programy muzyczne stanowiły

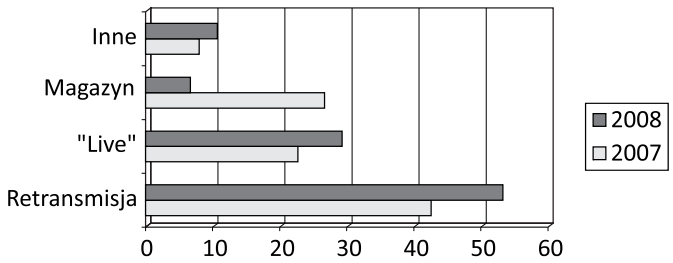
Tabela 2. Porównywanie kanałów Polsat Sport i Canal+ Sport

Cel	Polsat Sport	Canal+ Sport
	Osiąganie zysku	Osiąganie zysku
Strategia	– Programowanie konkurencyjne z elementami przepływu audytorium – Elementy uzupełniające względem konkurencji	– Programowanie konkurencyjne z elementami przepływu audytorium – Elementy uzupełniające względem konkurencji
Polityka programowa		
Istota programowania	Maksymalizacja audytorium	Maksymalizacja audytorium
Day-party	07.00-13.00 – poranne 14.00-20.00 – popołudnie 17.00-22.15 – peak time 19.15-22.15 – prime time 22.15-00.00 – nocne	07.00-13.00 – poranne 12.00-18.00 – popołudnie 17.00-22.15 – peak time 19.15-22.15 – prime time 22.15-05.00 – nocne
Oferta *prime time*	Programy o najwyższej efektywności przychodowej tj. transmisje *live*, powtórki ważnych wydarzeń sportowych	Programy o najwyższej efektywności przychodowej tj. transmisje *live*, powtórki ważnych wydarzeń sportowych
Dobór programów	Jakość	Efektywność cenowa
Widz	Klient	Klient
Oferta programowa		
Trzon	Transmisje *live*	Transmisje *live*
Preferowane gatunki programowe	– Informacja – Magazyn – Retransmisja – Rozrywka	– Informacja – Film – Informacja – Retransmisja
Główne zródła finansowania	Przychody z reklam	Przychody z reklam

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 1. Udział procentowy gatunków programowych w Canal+ Sport
Źródło: opracowanie własne



Rzsunek 2. Udział procentowy gatunków programowych w Polsat Sport
Źródło: opracowanie własne

69,1% czasu antenowego. W przeciągu analizowanych siedmiu dni w ramówce znalazła się zaledwie jedna transmisja na żywo, jest to 1,4% udziału programu w czasie antenowym. Stacja w tym samym czasie wyemitowała także 11 retransmisji spotkań sportowych – 16,2%, a także 9 magazynów – 13,3%.

Stacja Polsat Sport w analizowanym tygodniu w 2007 roku wyemitowała na swojej antenie 75 programów o tematyce sportowej. W ramówce przeważały retransmisje spotkań i innych wydarzeń sportowych. Ich udział wyniósł 42,6%. Drugim co do ilości emisji gatunkiem programu był magazyn. Stanowił on 26,7% ogółu programów. Niewiele mniej, bo 22,7% czasu antenowego zajmowały transmisje na żywo, a zaledwie 8% zajmowały inne programy. W 2008 roku stacja wyemitowała na swojej antenie – podobnie jak rok wcześniej – 75 programów o tematyce sportowej. Większość ramówki (53,3%) stanowiły retransmisje spotkań siatkarskiej Ligi Światowej oraz gali boksu. W analizowanych dniach 29,3% czasu antenowego zajęły transmisje na żywo. Były to, przede wszystkim, relacje z rozgrywek World Leauge. Stacja w tym samym czasie wyemitowała także 8 innych programów – 10,7%, a także 5 magazynów – 6,7%.

Struktury programowe Polsatu Sport i Canal+ nabierały wielu cech wspólnych, czyli miały postać konwergencyjną. Stacje te budowały swoją ofertę, aby przyciągnąć przed telewizory jak największą liczbę widzów. Tendencja ta spowodowana była koniecznością rywalizacji o wpływy na rynku reklamy.

Koncentracja na krótkofalowych zadaniach, polegających na maksymalizacji audytorium lub sprzedaży jak największej ilości czasu reklamowego powoduje swoistą unifikację oferty programowej i utratę przez nadawców rozpoznawalnych przez widza i charakterystycznych dla określonych stacji telewizyjnych elementów[7].

Badając oferty programowe Polsatu Sport i Canal+ Sport można zdecydowanie stwierdzić, że programy emitowane w stacji Zygmunta Solorza-Żaka są dobrze zarządzane i dobierane według zapotrzebowań klienta, czego nie robili menadżerowie pracujący w Canal+ Sport. W analizowanych latach program emitowany na antenie Cyfry nie przypominał

[7] W. Świerczyńska-Głownia, *Zarządzanie tworzeniem oferty programowej TVP i TVN. Analiza porównawcza* Kraków 2005, Baza rozpraw doktorskich UJ. Za: strona internetowa: http://thesis.research.uj.edu.pl/dokt, s. 217

kanału o tematyce sportowej. Skłaniałabym się do określenia go jako programu filmowego z dodatkiem wydarzeń sportowych.

Podobieństwem u nadawców była podział ramówki na cztery *day party*: poranne, popołudniowe, *peak time* oraz nocne. Pasmo *peak time* dzieli się na *prime-time*.

Analizując ramówki stacji można zauważyć podobieństwo konstrukcji pasma porannego, które przeznaczone jest głównie na emisje powtórkowe programów lub transmisji spotkań. Oferta programowa emitowana w *prime-time* to – zarówno w Polsacie Sport, jak i Canal+ – programy o najwyższej efektywności przychodowej. Są to z reguły transmisje na żywo ważnych wydarzeń sportowych.

Podsumowanie

Artykuł pokazuje proces tworzenia oferty programowej w obu stacjach telewizyjnych, który jest bardzo do siebie podobny. Możliwym kierunkiem rozwoju dla tych telewizji jest inwestycja w jak największą liczbę atrakcyjnych wydarzeń sportowych, które będą przyciągać przed telewizory miliony widzów. Stacje te będą musiały bardziej dostosować się do potrzeb klienta by powiększyć swoje zyski i umocnić – można przewidzieć – pozycję na rynku mediów elektronicznych.

Literatura

[1] Fischer B., Świerczyńska-Głownia W., *Dostęp do informacji ustawowo chronionych, zarządzanie informację*, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2006.
[2] Koncesja Nr 246/2000 – RB z dnia 07.02.2000 roku udzielona spółce „Canal+ Cyfrowy" Sp. z o.o., Warszawa 2000.
[3] Kowalski T., *Media i pieniądze: ekonomiczne aspekty działalności środków komunikowania masowego*. Wyd. Przedsiębiorstwo Handlowe "Tex", Warszawa 1998.
[4] Kuś I., Senda Z., *Prawa autorskie i prawa pokrewne. Poradnik przedsiębiorcy*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2004.
[5] Piechota R., *Prawa do transmisji widowisk sportowych – zarys problemu*. Publikacja „Sport wyczynowy" 2006, nr 5-6/497-498.
[6] Pisarek W., red., *Słownik terminologii medialnej*. Wyd. Universitas, Kraków 2006, s. 222.
[7] Rupiński D., *Walka magnatów telewizyjnych najbardziej cieszy kibiców*. Dziennik Gazeta Prawna nr 182 (2558 w1) rok 15, 17.09.2009.
[8] Świerczyńska-Głownia W., *Zarządzanie tworzeniem oferty programowej TVP i TVN. Analiza porównawcza*. Kraków 2005.
[9] Tuszyński B., *Telewizja i sport*. Polska Oficyna Wydawnicza „BGW", Warszawa 1996, s. 15 i 16.

Strony internetowe:

[1] www.canalplus.pl
[2] www.canalpluscyfrowy.pl
[3] www.media2.pl
[4] www.polsatsport.pl
[5] www.rp.pl
[6] www.wirtualnemedia.pl

Stanisław Kowalski*, Agnieszka Cebula**

Gospodarka odpadami jako element Zintegrowanego Systemu Zarządzania Jakością na przykładzie WSP „Społem" w Kielcach

Waste management as part of the Integrated Quality Management System. The case of WSP "Społem" in Kielce

The current study introduces the analysis and assesment of waste management in Manufacturing Cooperative "Społem" located in Kielce (Poland) based on the requirements of Quality Management System.
The Annual balance of waste is presented with its characteristics, as well as the analysis of waste amount, its structure and places of its production during the processes of mayonnaise manufacturing.
Additionally, established bases of the waste management programme are introduced with the policy of waste segregation and utilization. The source data come from the documentation provided by "Społem" cooperative and cover a period of time from 2010 to 2012.

Wprowadzenie

Problematyka gospodarki odpadami jest przedmiotem wielu opracowań i analiz tak od strony regulacji prawnych, technologii produkcji, utylizacji i recyklingu, jak i od strony zarządczej. Problem właściwej polityki w zakresie gospodarki odpadami jest w Polsce o tyle istotny, że około 85 % odpadów jest deponowane na składowiskach odpadów, co podnosi koszty ich składowania, a na poziomie przedsiębiorstw prowadzi do wzrostu kosztów produkcji wyrobów, zmniejszenia przychodów, a przede wszystkim powoduje degradację środowiska naturalnego (Logistyka odzysku 3/2012). Stąd wiele organizacji międzynarodowych oraz Komisja Europejska podejmują działania mające na celu przekształcenie do 2050 roku gospodarki europejskiej w gospodarkę zrównoważoną. Działania mają na celu rozwiązanie nieefektywnego wykorzystania zasobów w sektorach w największym stopniu odpowiedzialnych za skutki dla środowiska, tj. w sektorze spożywczym, budowlanym

* Dr, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie
** Mgr inż, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

i transportowym, które łącznie odpowiadają za 70–80% całego negatywnego wpływu na środowisko (www.europa.eu/rapid). Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że najskuteczniejszym działaniem na poziomie globalnym i lokalnym jest przyjęcie zintegrowanego podejścia, obejmującego instrumenty prawne, narzędzia rynkowe, finansowe oraz promocję zrównoważonej produkcji i konsumpcji. Istotny w tym udział mają opracowane przez Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny normy serii ISO serii 14000 dotyczące zarządzania środowiskiem, w skład których wchodzi ponad 25 dokumentów. Badania dowiodły, że stosowanie tych norm na poziomie przedsiębiorstw i tworzenie zintegrowanych systemów zarządzania przyczynia się do zwiększenia skuteczności, efektywności i innowacyjności prowadzonej działalności i zrównoważonego rozwoju (Forst 2012). Promocja zrównoważonego rozwoju przynosi istotne efekty dla środowiska głównie poprzez oddziaływanie na preferencje konsumentów, wykorzystując system ekoznakowania (EMAUS) oraz budowanie u przedsiębiorców świadomości społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) i jej wpływu na tworzenie przewagi konkurencyjnej (Bachorski-Rudnicki, Kroik 2012). Stąd tak istotne jest prowadzenie badań nad skutecznością zintegrowanych systemów zarządzania jakością i środowiskiem, wypracowaniem dobrych praktyk oraz wskazywanie wzorców prowadzących do sukcesu firmy na rynku. Jednym z takich przykładów jest Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „Społem" w Kielcach, która w warunkach ostrej konkurencji zbudowała markę i wypromowała sztandarowy produkt „majonez kielecki", wdrażając zintegrowany system zarządzania jakością ISO 9001, ISO 22000 i system HACCP. WSP „ Społem" jest laureatem ponad 100 nagród i wyróżnień, otrzymała godło promocyjne „Poznaj Dobrą Żywność" znak jakości Q, a majonez kielecki otrzymał wizytówkę „Polski Produkt 2009" (www.wspspolem.com.pl).

1. Polskie i europejskie uregulowania prawne w zakresie gospodarki odpadami

Przystąpienie Polski do struktur Unii Europejskiej 1 maja 2004 roku wiązało się z obowiązkiem dostosowania prawa krajowego do prawa europejskiego. W celu usprawnienia zmiany przepisów, Polska wynegocjowała okresy przejściowe, które pozwoliły w sposób płynny i łagodny wpasować w Polski system prawny unijne podejście do zarządzania odpadami (Wladarz 2003). Podejście to odzwierciedla przyjęta polityka Unii Europejskiej bazująca na następujących podstawowych zasadach:

— zapobieganie powstawaniu odpadów,
— recykling i powtórne użycie,
— optymalizacja ostatecznego usuwania,
— regulacja dotycząca transportu,
— działania naprawcze.

Pozostałymi zasadami polityki ekologicznej Unii Europejskiej są (Rosik-Dulewska 2007):

— zrównoważony rozwój,
— wysoki stopień ochrony środowiska,
— wytwórca odpadów ponosi koszty usuwania szkód środowiskowych,

— przewidywanie potencjalnych negatywnych skutków działań,
— profilaktyka i zapobieganie zanieczyszczeniom, a także likwidacja ich u źródła,
— rozwiązywanie problemów na możliwie najniższym szczeblu,
— ingerencja zasad ochrony środowiska do wszystkich strategii i polityk sektorowych.

Wymagania w zakresie zarządzania odpadami, wraz ze wszystkimi wyżej wymienionymi zasadami, zostały określone w kilkudziesięciu regulacjach unijnych. Najważniejsza z nich to dyrektywa ramowa w sprawie odpadów – Dyrektywa 2008/98/WE, która między innymi:

— określa podstawowe zasady w gospodarce odpadami oraz pojęcia i definicje,
— wyjaśnia kiedy odpady przestają być odpadami, a stają się surowcem wtórnym,
— opisuje, jak odróżnić odpad od produktu ubocznego,
— wymaga, aby zarządzać odpadami w sposób nienarażający zdrowia ludzi i niepowodujący szkód w środowisku,
— wprowadza dwie zasady: „zanieczyszczający płaci" oraz „rozszerzona odpowiedzialność producenta",
— zawiera przepisy regulujące gospodarkę odpadami niebezpiecznymi i olejami odpadowymi,
— wprowadza poziomy, jakie mają osiągnąć państwa członkowskie do 2020 roku, dotyczące recyklingu i odzysku odpadów.

Dla krajów Unii Europejskiej dyrektywa wyznacza:

— wymagania o charakterze ogólnym, dotyczące: statystyki, baz danych, międzynarodowego obrotu odpadami, sprawozdawczości;
— wymagania szczegółowe dotyczące poszczególnych sposobów gospodarowania odpadami: spalania odpadów oraz ich składowania;
— wymagania szczegółowe dla poszczególnych strumieni odpadów, tj.: odpady niebezpieczne, oleje odpadowe, PCB, odpady z przemysłu dwutlenku tytanu oraz z przemysłu wydobywczego, komunalne osady ściekowe, odpady opakowaniowe, baterie i akumulatory, pojazdy wycofane z eksploatacji, odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego;
— regulacje dotyczące transgranicznego przemieszczania odpadów;
— programy i strategie;
— Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. (Dz.U. UE L z dnia 22 listopada 2008 r.).

W Polsce głównym aktem prawnym ustalającym zasady prowadzenia gospodarki odpadami jest ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz przepisy wykonawcze. Określa ona zasady postępowania z wytwarzanymi odpadami w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi, a także ochronę środowiska – zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, że jednostka, która podejmuje działania przyczyniające się lub mogące powodować wytwarzanie odpadów, powinna takie działania uprzednio planować, projektować i nimi zarządzać w taki sposób, aby zapobiegać powstawaniu lub ograniczać ilość odpadów. Ponadto powinna zadbać o to, aby przy wytwarzaniu produktów oraz podczas i po zakończeniu ich użytkowania, nie oddziaływać negatywnie na środowisko, tzn. jeśli nie było

możliwości zapobiec powstaniu odpadów lub ich odzysku, należy zapewnić unieszkodliwianie zgodne z obowiązującymi zasadami ochrony środowiska. Odpady nie nadające się do odzysku powinny być unieszkodliwiane w miejscu, w którym powstały. Ustawa określa także sposób zarządzania odpadami niebezpiecznymi (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 r., Nr , poz. 21). Pozostałymi aktami regulującymi problematykę odpadów i ich zagospodarowania są: Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami), Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie , udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 r., Nr 199, poz. 1227 z późn. zmianami), oraz ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 1996 r., Nr. 132, poz. 622 z późn. zmianami) jak również szereg rozporządzeń wykonawczych do ustawy o odpadach (www.mos.gov.pl).

Specyficzne zagadnienia zarządzania nieczystościami regulują szczegółowe ustawy dotyczące poszczególnych grup odpadów. Do tej grupy aktów prawnych zalicza się następujące ustawy (Teodorowicz 2010):

— ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z późn. zm.

Ustawa ma swoje źródło w dyrektywie Nr 2002/96/We Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Za sprzęt elektryczny i elektroniczny uważa się urządzenia, które do prawidłowego działania potrzebują dopływu prądu elektrycznego czy też obecności pól elektromagnetycznych, jak również mogące służyć do wytwarzania prądu elektrycznego (bądź pól elektromagnetycznych), jego przesyłu lub pomiaru. Głównym celem ustawy jest określenie obowiązków przedsiębiorcy, który prowadzi działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych, sprzedawcy detalicznego i hurtowego, przedsiębiorstwa wyprowadzającego sprzęt oraz prowadzącego zakład przetwarzania;

— ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych z późn. zm.

Nawiązuje ona przede wszystkim do wymagań, jakie muszą spełnić opakowania ze względu na obowiązujące zasady ochrony środowiska, jak również sposobu postępowania z opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. Opakowanie definiowane jest jako wprowadzony do obrotu produkt wykonany z jakichkolwiek materiałów, które przeznaczone są do przechowywania, ochrony, przewozu, dostarczania lub prezentacji wszystkich wytworów (od surowców do towarów przetworzonych). Zapisy ustawy określają obowiązki producenta, importera i eksportera opakowań oraz produktów w opakowaniach, a także obowiązki sprzedawcy i użytkownika produktów w opakowaniach oraz obowiązki użytkownika substancji chemicznych, które zostały wymienione w ustawie;

— ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej z późn. zm.

Ustawa określa obowiązki importerów oraz wytwórców produktów, dotyczące wprowadzenia na krajowy rynek określonych wyrobów w pewnych rodzajach opakowań. Ustawa mówi też o opłacie produktowej i depozytowej, reguluje zasady ich ustalania i pobierania;

— ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych z późn. zm.

Ustawa ta w celu zapobiegania powstawaniu odpadów wydobywczych w przemyśle wydobywczym i ograniczeniu ich negatywnego wpływu na środowisko oraz życie i zdrowie ludzi, określa zasady zarządzania tymi odpadami oraz niezanieczyszczoną glebą. Formułuje również ogół przepisów dotyczących prowadzenia obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych i wszelkie procedury związane z ich zagospodarowaniem;

— ustawa z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji z późn. zm.

Ustawa reguluje obowiązki właściciela wycofanego z eksploatacji pojazdu, zasady działania stacji demontażu pojazdów, które zobowiązane są do zapewnienia bezpiecznego przetwarzania pojazdów i powstałych z nich odpadów, jak również zasady działania punktów zbierania pojazdów, mające zabezpieczyć w sposób zgodny z prawem zbierane pojazdy wycofane z eksploatacji i powstające z nich nieczystości;

— ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach z późn. zm.

Określa wymagania i zasady jakie muszą być spełnione przy wprowadzaniu baterii i akumulatorów do obrotu, zawiera również ogół przepisów dotyczących zbierania, przetwarzania, recyklingu i unieszkodliwiania zużytych produktów;

— ustawa z dnia 29 czerwca 2007 r. o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów z późn. zm.

Jest podstawowym aktem prawnym określającym postępowanie i organa odpowiedzialne za wykonywanie zadań z zakresu międzynarodowego przemieszczania odpadów, jak również kary pieniężne za naruszenie tego prawa;

— ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest z późn. zm.

Ustawa zabrania: wprowadzania na polski obszar celny azbestu i wyrobów, które go zawierają, produkcji wyrobów zawierających azbest oraz obrotu nimi.

2. Cel, zakres i metodyka pracy

Celem niniejszej pracy jest analiza i ocena gospodarki odpadami w świetle wymagań Systemu Zarządzania Jakością, funkcjonującego w Wytwórczej Spółdzielni Pracy „Społem" w Kielcach. W pracy przedstawiono roczny bilans odpadów, ich charakterystykę oraz przeprowadzono analizę ilości i struktury odpadów oraz miejsc ich powstawania w procesie produkcji majonezu. Opisano także założenia programu zagospodarowania opadów oraz funkcjonowanie polityki segregacji i utylizacji odpadów.

Dane źródłowe pochodzą z dokumentacji udostępnionej przez Spółdzielnię. Badaniami objęto okres od 2010 do 2012 roku.

3. Wyniki badań

3.1. Ogólna charakterystyka przedsiębiorstwa i Systemu Zarządzania Jakością

Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „ Społem" w Kielcach istnieje od 1920 roku, a pierwszym jej produktem było mydło gospodarcze. W niedługim czasie rozpoczęto produkcję świec stołowych, octu, musztardy i wyrobów kosmetycznych. Produkcję majonezu, który obecnie jest sztandarowym wyrobem Spółdzielni uruchomiono w 1959 roku. Jego produkcja w 2012 roku wyniosła ponad 6 tys. ton, co stanowi wagowo około 50% całej produkcji firmy. Pozostałymi produktami Spółdzielni obecnie są musztardy, ketchupy, snacki, ocet i chemia gospodarcza. Strukturę produkcji poszczególnych asortymentów przedstawiono na rysunku 1.

Produkty Spółdzielni zdobywały wiele nagród i wyróżnień m.in. godło promocyjne *Poznaj Dobrą Żywność, Znak jakości Q, Polski produkt roku 2009, Jakość Tradycja*. Aktywność Spółdzielni w kreowaniu i w realizacji polityki jakości oraz polityki środowiskowej przejawia się w opracowanych, wdrożonych i utrzymywanych systemach jakości:

1) System Zarządzania Jakością według PN-EN ISO 9001: 2009,
2) System Zarządzania Bezpieczeństwem Żywności według EN ISO 22000:2005,
3) System HACCP.

Polityka jakości nakierowana jest na projektowanie i produkcję bezpiecznych wyrobów o wysokich walorach jakościowych i smakowych z zachowaniem dbałości o środowisko naturalne. Aspekty środowiskowe w funkcjonujących w Spółdzielni Systemach Zarządzania Jakością znajdują odzwierciedlenie w procedurach i opisach procesów dotyczących projektowania wyrobu, zaangażowania kierownictwa, przeglądów wymagań dotyczących wyrobów, monitorowania i pomiarów procesów i wyrobów oraz ciągłego ich doskonalenia. Istotnym elementem składowym polityki środowiskowej jest opracowany i wdrożony Program Zagospodarowania Odpadów. Zgodnie z jego zapisami Spółdzielnia zobowiązana jest planować, projektować i prowadzić swoją działalność, tak aby:

1) zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko przy wytwarzaniu produktów oraz w czasie i po zakończeniu ich użytkowania;
2) zapewnić, zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk, jeżeli nie udało się zapobiec powstawaniu odpadów;
3) zapewnić, zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec lub których nie udało się poddać odzyskowi.

Aby spełnić wymagania zapisane w SZJ Spółdzielnia wprowadziła „Program minimalizacji ilości wytworzonych odpadów". W praktyce wdrażanie tego programu polega na realizacji trzech strategii gospodarowania odpadami:

1) Redukcję u „źródła".
2) Odzysk–zagospodarowanie odpadów.
3) Unieszkodliwianie odpadów.

Realizacja programu minimalizacji odpadów obejmuje szereg działań administracyjnych, organizacyjnych i technologicznych. „Redukcja u źródła" polega między innymi na edukacji załogi, zakupie surowców i opakowań tylko pod bieżącą produkcję, właściwym składowaniu i transporcie, oszczędnej gospodarce wodą i energią oraz korzystanie z osiągnięć techniki.

„Odzysk–zagospodarowanie odpadów" Spółdzielnia realizuje poprzez selekcję, segregacje i odpowiednie magazynowanie, a następnie poddawanie ich odzyskowi lub unieszkodliwianiu. Ewidencję wszystkich odpadów, które powstają na terenie zakładu prowadzi Dział Ochrony Środowiska. Gromadzi informacje o odpadach i ich ilości, kontroluje jakość odpadów, prawidłowe segregowanie i usuwanie z terenu zakładu (Program minimalizacji ilości wytworzonych odpadów na terenie WSP „Społem").

3.2. Powstawanie i charakterystyka odpadów podczas produkcji majonezu

Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „Społem" jest przedsiębiorstwem produkcyjnym, więc powstawanie odpadów jest zjawiskiem nieuniknionym. Powstają one podczas procesu technologicznego oraz w procesach pomocniczych towarzyszących produkcji, takich jak zaopatrzenie, magazynowanie, remonty obiektów, maszyn i urządzeń oraz podczas utylizacji ścieków. Ponadto w produkcji żywności procesy technologiczne wymagają termicznej obróbki, co wiąże się z wytwarzaniem energii cieplnej w zakładowej kotłowni, która jest znaczącym „producentem" odpadów.

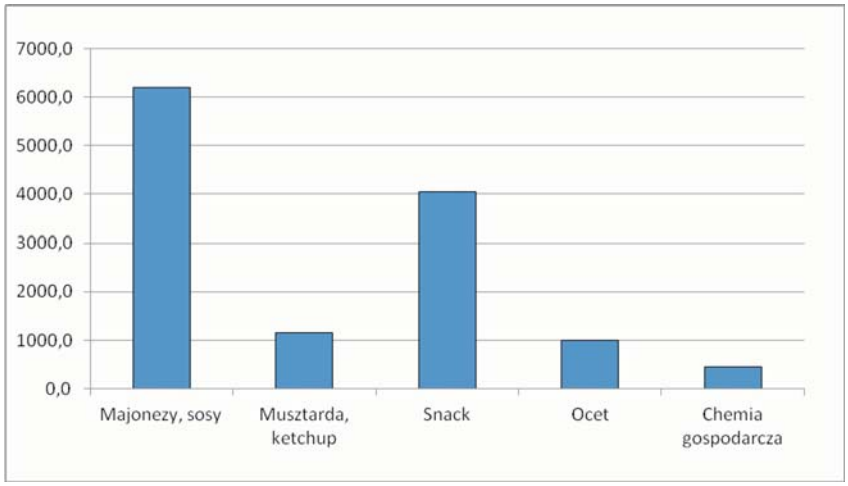
W tabeli 1 przedstawiono roczny bilans odpadów wytwarzanych w WSP „Społem" za lata 2010–2012.

Jak wynika z tabeli, Spółdzielnia wytworzyła w 2010 roku 517 ton odpadów, a w latach 2011 i 2012 ponad 605 ton. Przyjmując, że globalna produkcja wyrobów w roku 2012 osiągnęła w Spółdzielni wagowo ilość blisko 13 000 ton (rys. 1) można stwierdzić, że produkcja 1 jednostki wagowej gotowego wyrobu towarzyszy powstaniu 5% odpadów.

Tabela 1. Ilość i struktura odpadów wytworzonych w WSP „Społem" w latach 2010–2012 [t]

L.p	Wyszczególnienie	2010 rok	2011 rok	2012 rok
1.	Odpady ogółem:	517,1	605,8	605,3
1.1.	Osad z oczyszczalni	12,4	11,5	11,7
1.2.	Żużel	183,0	230,0	270,0
1.3.	Złom	22,9	71,9	83,3
1.4.	Niesegregowane odpady komunalne	78,8	75,0	60,0
1.5.	Odpady niebezpieczne	2,2	2,0	2,0
1.6.	Pozostałe odpady technologiczne	217,8	215,4	178,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WSP Społem



Rysunek 1. Produkcja poszczególnych asortymentów w ujęciu ilościowym w 2012 roku [t]
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WSP „Społem"

Główny udział w bilansie odpadów stanowią odpady technologiczne oraz żużel powstający w paleniskach zakładowej kotłowni. O ile w strukturze odpadów można zauważyć w poszczególnych latach tendencję malejącą o tyle ilość produkowanego żużlu wyraźnie wzrasta i jest ściśle związana ze wzrostem produkcji. Wzrastająca ilość złomu nie ma charakteru systemowego i wynika z rozbiórki i modernizacji obiektów magazynowych i wymiany parku maszynowego, a jego sprzedaż przynosi przedsiębiorstwu dodatkowe przychody. Na uwagę zasługuje zmniejszająca się wagowo w badanym okresie ilość niesegregowanych odpadów komunalnych z 78,8 ton w 2010 roku do 60 ton w roku 2012. Jest to wynikiem realizowanej polityki środowiskowej i edukacji pracowników prowadzonej przez Dział Ochrony Środowiska.

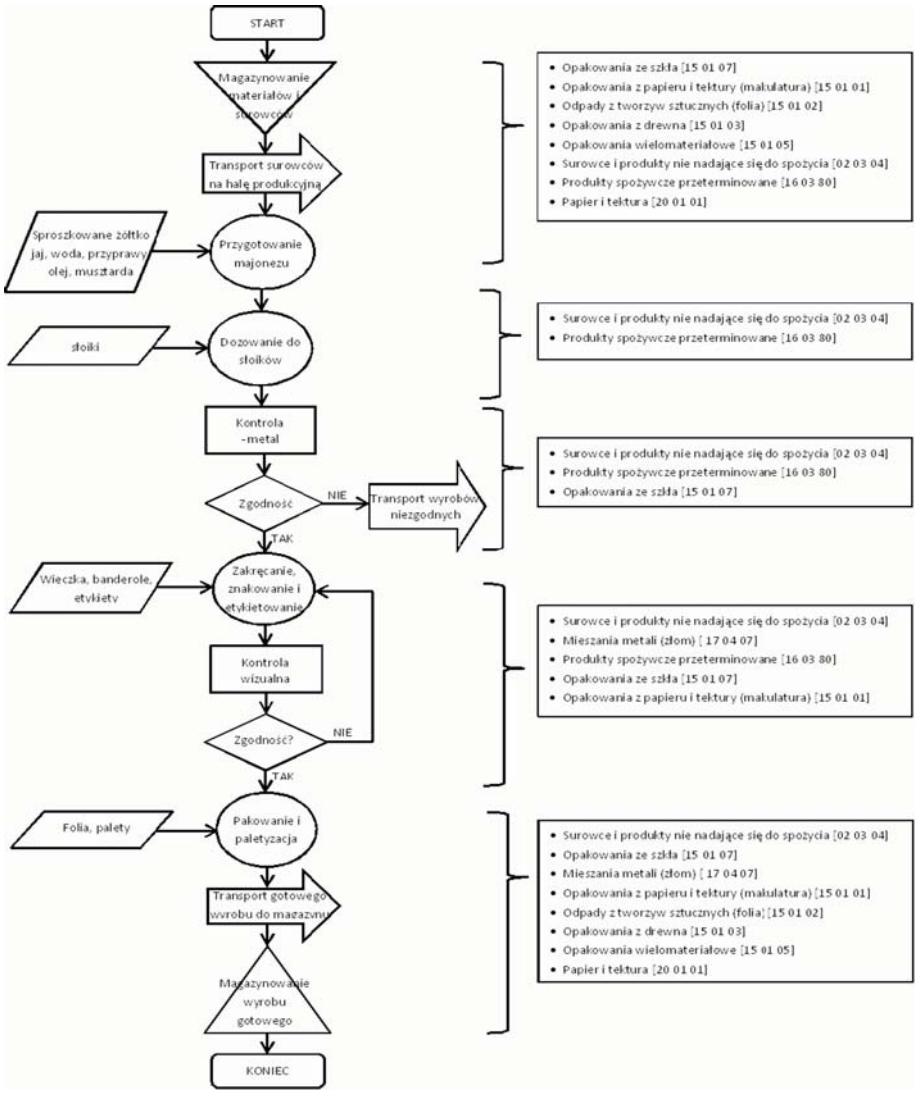
Należy zauważyć wyraźnie malejącą w analizowanym okresie ilość odpadów technologicznych, co wynika z wprowadzanego postępu technologicznego oraz właściwie prowadzonej gospodarki odpadami, zwłaszcza w zakresie stosowania opakowań wielokrotnego użytku na surowce.

Głównym źródłem powstawania odpadów technologicznych są wydziały produkcyjne, a szczególnie wydział produkcji majonezu. Powstaje tu około 38% wszystkich odpadów technologicznych w przedsiębiorstwie. Na rysunku 2 przedstawiono schemat procesu technologicznego produkcji majonezu kieleckiego z wyszczególnieniem miejsc powstawania, klasyfikacji i oznaczeń kodowych zgodnych z ustawą.

Proces technologiczny zaczyna się od przyjęcia do magazynów materiałów i surowców oraz ich kontroli. Przechowywane są one w oddzielnych magazynach, znajdujących się bezpośrednio przy stanowiskach produkcyjnych, aby wykluczyć przecinanie się ścieżek technologicznych. W tej fazie procesu produkcyjnego powstaje wiele rodzajów odpadów, których nazwy i kody oznaczono na rysunku. Surowce z uwagi na wymagania Systemu HACCP są magazynowane w odpowiednich opakowaniach, aby wykluczyć działanie na

nich czynników zewnętrznych, takich jak zapylenie i wilgoć. Foliowe i papierowe opakowania stają się w konsekwencji odpadem.

Podczas przygotowania materiałów pomocniczych, tj. słoików i wieczek, powstają odpady 15 01 07 (opakowania ze szkła) oraz 17 04 07 (mieszanina metali i złom). W dalszej kolejności procesu technologicznego surowce sypkie, tj. sproszkowane żółtka jaj kurzych, zioła, przyprawy są transportowane rurociągiem do homogenizatora. W trakcie homogenizacji tworzy się emulsja będąca jednolitą mieszaniną oleju, musztardy oraz wody i przypraw. Cały proces trwa 15 min, po czym majonez przepompowany jest do zbiorników,



Rysunek 2. Schemat procesu produkcji majonezu i miejsc powstawania poszczególnych odpadów
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WSP „Społem"

a następnie trafia do dozownicy za pomocą pomp. Przed rozpoczęciem rozlewu majonezu, słoiki są przygotowywane i umieszczane na taśmie i przedmuchiwane sprężonym powietrzem, a następnie kierowane są na linię technologiczną. W trakcie tego etapu zdarzają się stłuczki słoików, których na wydziale produkcji majonezu jest ponad 2,2 tony rocznie (tab. 2). Resztki szkła zbierane są do specjalnych pojemników, a następnie przekazane do utylizacji. Po napełnieniu słoików majonezem, słoiki są zakręcane, transportowane przenośnikiem taśmowym i poddawane kontroli na zawartość metali, po czym naklejana jest banderola. Następnie są znakowane oraz nabijany jest nadruk terminu przydatności i numer partii. Na końcu linii technologicznej etykieciarka przykleja etykiety. W trakcie przygotowywania, transportu i zakręcania słoików, zakrętki ulegają uszkodzeniu i powstaje metalowy odpad [17 04 07]. W roku 2012 powstało go 21,3 ton, co w strukturze odpadów na wydziale majonezu stanowi blisko 26% (tab. 2).

Gotowy wyrób przechodzi ostatnią kontrolę, polegającą na ocenie wizualnej. Sprawdzana jest jakość etykietowania i znakowania, a następnie odbywa się pakowanie wyrobów w folię partiami po 12 sztuk, przy czym na każdej paczce naklejana jest etykieta z informacją o numerze partii, terminie przydatności i ilości. Tak przygotowane partie wyrobów są paletyzowane i owijane folią w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem w czasie trans-

Tabela 2. Ilość i struktura odpadów podczas produkcji majonezu na tle całego przedsiębiorstwa w 2012 roku

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Dopuszczalna norma	Ilość odpadów		
				wszystkie wydziały	wydział majonezu	
			[t]	[t]	[t]	[%]
1.	Opakowania z papieru i tektury (makulatura)	15 01 01	70	21,94	14,08	64
2.	Papier i tektura	20 01 01	–	11,33	6,80	60
3.	Odpady z tworzyw sztucznych (folia)	15 01 02	70	26,35	14,04	53
4.	Opakowania ze szkła	15 01 07	45	5,04	2,21	44
5.	Opakowania wielomateriałowe	15 01 05	10	1,68	0,73	43
6.	Sorbety	15 02 02*	1	0,35	0,15	43
7.	Surowce i produkty nie nadające się do spożycia	02 03 04	20	1,10	0,47	43
8.	Produkty spożywcze przeterminowane	16 03 80	5	0,70	0,28	40
9.	Oleje silnikowe	13 02 08*	3	0,34	0,13	38
10.	Świetlówki	16 02 13*	2	0,08	0,03	36
11.	Odpady komunalne niesegregowane	20 03 01	–	60,00	21,44	36
12.	Mieszanina metali (złom)	17 04 07	60	83,31	21,27	26
13.	Zużyte urządzenia elektroniczne	16 02 14	5	1,27	0,21	17

* Odpady niebezpieczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WSP „Społem"

portu. Produkty magazynowane są w magazynie wyrobów gotowych w ściśle określonych w SZJ warunkach (temperatura od 0° do 20° i wilgotność powietrza nie większa niż 75%).

Po zakończeniu procesu technologicznego odbywa się mycie i czyszczenie ciągów technologicznych i zbiorników. Powstaje na tym etapie wiele odpadów, m.in. resztki surowców i produktów gotowych nie nadających się do spożycia i przetwórstwa [02 03 04]. W 2012 roku powstało tego odpadu niewiele ponad 1 tonę, co stanowi tylko 5% dopuszczalnej normy ustalonej w planie zagospodarowania odpadów. Z uwagi na dużą szkodliwość środowiskową tego odpadu, tak niska jego ilość jest sukcesem nie tylko technologów, ale całej polityki środowiskowej funkcjonującej w spółdzielni.

Warto także wspomnieć o odpadzie 16 03 80 (produkty spożywcze przeterminowane), których plan zagospodarowania odpadów dopuszcza roczny poziom 5 ton. Spółdzielnia zredukowała go w 2012 roku do poziomu 0,7 ton, dzięki prawidłowemu planowaniu i zarządzaniu zaopatrzeniem i sprzedażą.

Spośród odpadów niebezpiecznych, zaznaczonych w tabeli 2 znakiem „*", powstających przy produkcji majonezu, najwięcej jest zużytych sorbetów. W całym zakładzie odpad ten w 2012 roku osiągnął poziom 0,35 ton, z czego ponad 40% przypada na wydział majonezu.

3.3. Segregacja, składowanie i utylizacja odpadów

Prowadzenie rzetelnej segregacji odpadów, a następnie składowanie ich w odpowiednich warunkach do czasu odebrania przez odbiorcę, który zajmuje się ich utylizacją, jest podstawą prawidłowej gospodarki odpadami uregulowanej ustawowo. Pracownicy zakładu segregują śmieci wrzucając je do odpowiednich koszy, które po zapełnieniu opróżniane są do kontenerów, gdzie również odpady są klasyfikowane. Na wydziałach produkcyjnych i w pomieszczeniach biurowca rozstawione są pojemniki, które za pomocą kolorów i umieszczonych na nich napisów ułatwiają pracownikom porządkowanie i odpowiednią segregację nieczystości.

Spółdzielnia odsprzedaje wyspecjalizowanym firmom wszystkie segregowane odpady, zgodnie z zawartymi umowami, dlatego też selektywne gromadzenie i segregacja odpadów jest dla niej opłacalna. Przedsiębiorstwo dąży do tego, aby na składowisko wywozić jedynie te odpady, których nie można w żaden sposób wykorzystać przy istniejącym stanie techniki.

Szkoleniami pracowników w zakresie segregacji i gospodarki odpadami zajmuje się Kierownik Działu Ochrony Środowiska, następnie przeszkolone osoby mają obowiązek przeszkolić podległych im pracowników, opierając się na uzyskanej wiedzy. W ten sposób prowadzone jest uświadamianie ekologiczne pracowników na każdym szczeblu. Nadzór nad wszystkimi powstałymi na terenie zakładu odpadami prowadzi Dział Ochrony Środowiska i podlegający mu Dział Administracji.

Na terenie Spółdzielni recyklingowi podlegają wszystkie nadające się do tego odpady, zarówno odpady niebezpieczne jak i inne niż niebezpieczne, powstające pośrednio i bezpośrednio przy produkcji wyrobów.

Odpadami niebezpiecznymi poddawanymi odzyskowi są:
— Oleje przepracowane [13 02 08*]
— Odpady opakowaniowe po substancjach niebezpiecznych [15 01 10*]
— Zaolejone czyściwo [15 02 02*]
— Odpady medyczne [18 01 03*]
— Lampy fluorescencyjne, zużyte monitory [20 01 21*]

Odpady inne niż niebezpieczne:
— Surowce i produkty nie nadające się do spożycia i przetwórstwa oraz zwroty produktów od odbiorców [02 03 04]
— Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia [16 03 80]
— Osady [02 03 05]
— Odpady z oczyszczania gazów odlotowych [10 01 19]
— Mieszanki popiołowo-żużlowe [10 01 80]
— Papier i tektura [15 01 01]
— Tworzywa sztuczne [15 01 02]
— Szkło [15 01 07]
— Zużyte opony [16 01 03]
— Drewno odpadowe [16 08 07]
— Zmieszane odpady betonu, gruzu ceglanego [17 01 07]
— Mieszaniny metali [17 04 07]
— Nie segregowane odpady komunalne [20 03 01]
— Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie zawierające substancji niebezpiecznych [20 01 36]

Wymienione powyżej odpady są gromadzone w odpowiednich zbiornikach bądź pojemnikach zapewniających szczelność, a następnie – w zależności od rodzaju odpadu – zwracane są do dostawcy lub przekazywane do utylizacji. Miejsca gromadzenia pozostałości poprodukcyjnych zgodnie z normami objęte są szczególną uwagą, ponieważ nie mogą przedostać się do środowiska i zagrażać zdrowiu i życiu ludzi.

Stwierdzenia i wnioski

1. Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „Społem" w Kielcach posiada wdrożony i utrzymany System Zarządzania Jakością, którego elementem składowym jest opracowany program zagospodarowania odpadów stanowiący odzwierciedlenie przyjętej w przedsiębiorstwie polityki środowiskowej.
2. Zgodnie z deklarowaną w tym programie strategią, w Spółdzielni prowadzi się klasyfikację, segregację i składowanie odpadów, umożliwiające firmom zewnętrznym ich odbiór w celu recyklingu, odzysku i utylizacji.
3. Podczas produkcji jednej jednostki wagowej gotowego produktu powstaje 5 % odpadów, przy czym największy w nich udział stanowi żużel powstający w zakładowej kotłowni. Zastąpienie węgla i koksu innym nośnikiem energii, znacznie obniżyłoby ilość powstających odpadów.

4. W latach 2010–2012, w grupie odpadów produkcyjnych obserwuje się tendencję spadkową.
5. Wydział majonezu, z uwagi na przeważający udział w ogólnej produkcji, jest również głównym producentem odpadów. W poszczególnych grupach klasyfikacyjnych wytwarza od 25 do 64% wszystkich odpadów.

Literatura

Audyt Logistyka odzysku – czas na zmiany. Logistyka odzysku 3/2012.

Bachorski-Rudnicki M., Kroik J., *CSR i zrównoważony rozwój w dobie współczesnej silnej konkurencji*, Problemy jakości 1/2012].

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. (Dz.U. UE L z dnia 22 listopada 2008 r.)

Forst R., *On the Road to sustainobility. Environment, economy*, socienty, ISO Focus+ 2012 nr 1 s. 10.

Program minimalizacji ilości wytworzonych odpadów na terenie WSP „Społem". WSP „Społem" 2010 r.

Rosik-Dulewska C., *Podstawy gospodarki odpadami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Teodorowicz H., *Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie – praktyczny poradnik*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2010.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 r., Nr. O, poz. 21).

Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2005 r., Nr 180, poz. 1495, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz.U. 2001 r., Nr. 63, poz. 638, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz.U. 2001 r., Nr. 63, poz. 639, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz.U. 2008 r., Nr. 138, poz. 865, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (Dz.U. 2005 r., Nr. 25, poz. 202, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz.U. 2009 r., Nr. 79, poz. 666, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 29 czerwca 2007 r. o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów (Dz.U. 2007 r., Nr. 124, poz. 859, z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 1997 r., Nr. 101, poz. 628, z późn. zmianami).

Wladarz M., *Gospodarka odpadami: poradnik przedsiębiorcy,* Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2003.

http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1046&format=HTML&aged=1&language=PL&guiLanguage=pl

www.mos.gov.pl (dostęp: 15 czerwiec 2013 r.).

www.wspspolem.com.pl (dostęp: 15 czerwiec 2013 r.).

Marcin Krawczyk*

Przejrzystość informacyjna jako element nadzoru korporacyjnego w spółkach giełdowych

Information transparency as an element of corporate governance in quoted companies

The purpose of the article is to discuss the issue of information transparency as a necessary element of well operating corporate supervision system. Corporate governance evaluation depends on many factors. However, information transparency policy plays a key role. It is worth emphasizing that thanks to well realized information access policy shareholders are able to exercise control of usage of the capital invested by them. This information policy is realized by means of instruments used in relations between investors divided into different forms of communication. Thanks to well-conducted information policy, it is possible to establish and maintain mutual dialogue between a company and stakeholders. This work is based on domestic literature and legal regulations concerning information policy of public limited companies. To this end, an analysis regarding mandatory information policy of companies listed on Warsaw Stock Exchange has been conducted.

Wprowadzenie

Celem artykułu jest omówienie zagadnienia przejrzystości informacyjnej jako elementu koniecznego w dobrze funkcjonującym systemie nadzoru korporacyjnego. Ocena władztwa korporacyjnego uzależniona jest od wielu czynników. Spośród nich kluczową rolę odgrywa polityka transparentności informacyjnej. Warto zaznaczyć, że dzięki dobrze realizowanej polityce dostępu do informacji akcjonariusze są w stanie sprawować kontrolę wykorzystania zainwestowanego przez nich kapitału. Wspomniana polityka informacyjna jest realizowana za pomocą instrumentów wykorzystywanych w relacjach inwestorskich z podziałem na różne formy komunikacji. Dzięki dobrze prowadzonej polityce informacyjnej możliwe jest nawiązanie i utrzymanie wzajemnego dialogu między spółką a interesariuszami. Niniejsza praca została oparta na literaturze krajowej i regulacjach prawnych dotyczących polityki

* Mgr, doktorant, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

informacyjnej spółek publicznych. W tym celu dokonano analizy dotyczącej obligatoryjnej polityki informacyjnej spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

1. Pojęcie ładu korporacyjnego

Ład korporacyjny to jedna z powszechnie stosowanych w Polsce interpretacji terminu *corporate governance*. Jak słusznie zauważa Czesław Mesjasz, określenia tego używa się zamiennie z takimi jak nadzór korporacyjny, czy też władztwo korporacyjne. Kluczowe z punktu widzenia tematyki niniejszej pracy jest stosowanie pojęcia ładu korporacyjnego przez władze Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie w odniesieniu do inicjatyw, polegających na opracowywaniu i wdrażaniu zasad dobrych praktyk w jednostkach gospodarczych sektora prywatnego i publicznego, a zwłaszcza w spółkach giełdowych[1].

Nadzór korporacyjny albo inaczej *corporate governance* (ang.) jest pojęciem złożonym i wieloznacznym, stąd w literaturze przedmiotu pojawia się cały szereg różnych jego definicji. Według definicji Zasad Nadzoru Korporacyjnego OECD *corporate governance* to system zarządzania i kontrolowania organizacji. Struktura *corporate governance* określa podział praw i odpowiedzialności między akcjonariuszami, radą nadzorczą, zarządem i innymi interesariuszami. Ład korporacyjny określa reguły i procedury podejmowania decyzji w sprawach korporacyjnych dotyczących celów, sposobów ich realizacji oraz monitorowania osiąganych wyników. Według Banku Światowego zakres pojęcia *corporate governance* jest związany z promowaniem uczciwości, odpowiedzialności i przejrzystości w spółce. Najogólniej rzecz ujmując, umożliwia on akcjonariuszom spółki kontrolę wykorzystania zainwestowanego przez nich kapitału[2].

„W najogólniejszym ujęciu nadzór korporacyjny obejmuje całokształt relacji pomiędzy wszystkimi interesariuszami (ang. *stakeholders*) spółki. Celem nadzoru korporacyjnego jest tworzenie wartości dla wszystkich interesariuszy. Można wyróżnić podstawową interpretację uogólnioną nadzoru korporacyjnego, w którym wszystkich interesariuszy traktuje się jako równorzędnych oraz interpretację kompromisową, w której podkreśla się podstawowe znaczenie akcjonariuszy, przy uwzględnieniu pozostałych interesariuszy”[3].

Na rynku kapitałowym, spółki giełdowe oprócz prowadzenia i udoskonalania relacji inwestorskich zachęcane są równolegle do wdrażania i stosowania zasad ładu korporacyjnego (*corporate governance*). Krzysztof Zalega stwierdza, że *corporate governance* to „kontrola i nadzór nad korporacją, lecz sprawowana nie tylko poprzez przewidziane do tego organy statutowe spółki, ale także przez inne grupy zainteresowane firmą lub mające interes

[1] Mesjasz Cz., *Ład (nadzór) korporacyjny. Geneza, definicje i podstawowe problemy* [W:] red. Dobija D., Koładkiewicz I., *Ład korporacyjny*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 15–16.

[2] Czerniawski, R., Rapacka A., *Pomiędzy prawem a finansami: poradnik członka rady nadzorczej spółki akcyjnej,* Wydawnictwo ABC a Wolters Kluwer business, 2007, s. 268.

[3] Mesjasz Cz., *Analiza instrumentów motywacyjnych naczelnych organów nadzoru i zarządzania w spółkach handlowych* [W:] red. Stabryła A., *Analiza i projektowanie systemów zarządzania przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Mfiles.pl Encyklopedia Zarządzania, Kraków 2010, s. 355.

w jej funkcjonowaniu”[4]. Z punktu widzenia tematyki niniejszej pracy takimi grupami zainteresowanymi jednostką gospodarczą będą akcjonariusze, którzy z raportów publikowanych przez spółkę będą mogli czerpać niezbędną wiedzę, dotyczącą kierunku ich dalszego inwestowania w walory danego przedsiębiorstwa. Wspomniany autor, powołując się na Szomburga, Tamowicza i Dzierżanowskiego zauważa, że „istotą systemu *corporate governance* jest zapewnienie prorozwojowej równowagi pomiędzy interesami wszystkich podmiotów zaangażowanych w funkcjonowanie korporacji (inwestorów, menedżerów, pracowników, dostawców)”[5]. Dlatego na spółce spoczywa obowiązek publikowania tych treści, które są niezbędne z punktu widzenia inwestora, a zarazem będą wpływać na rozwój firmy. Działanie takie ma na celu wyeliminowanie konieczności opracowywania stosu dokumentów, raportów, analiz, które obejmują mało znaczące wycinki działalności przedsiębiorstwa, a przyczyniłyby się tylko do podwyższenia kosztów działalności spółki.

Mając na uwadze temat publikacji, bliższa i bardziej precyzyjna wydaje się być definicja opracowana przez specjalistów giełdowych, według których „ład korporacyjny (ang. *corporate governance*) to zbiór zasad postępowania, skierowanych zarówno do organów spółek oraz członków tych organów, jak i do większościowych i mniejszościowych akcjonariuszy. Zasady ładu korporacyjnego odnoszą się do szeroko rozumianego zarządzania spółką”[6]. Główną przesłanką wprowadzenia tych zasad była koncepcja stworzenia równowagi pomiędzy interesami wszystkich osób, podmiotów zaangażowanych w funkcjonowanie danego przedsiębiorstwa. Spółki publiczne z własnej woli poddają się uregulowaniom zawartym w zbiorze zasad ładu korporacyjnego, wiedząc, że podejmowane czynności mogą wyłącznie pozytywnie wpłynąć na działalność firmy[7].

2. Istota relacji inwestorskich

W literaturze przedmiotu można spotkać się z wieloma definicjami relacji inwestorskich. Znaczna większość tych definicji wywodzi się z krajów anglosaskich, gdzie działalność związana z relacjami inwestorskimi jest najbardziej rozwinięta i rozpowszechniona, a badania prowadzone w tym zakresie mają najdłuższą historię. W ostatnich latach, również w Polsce zagadnienie relacji inwestorskich cieszyło się dużym zainteresowaniem, którego efektem było pojawienie się szeregu jego polskojęzycznych definicji. Dariusz Niedziółka podjął się próby opracowania pierwszej, polskiej, kompleksowej publikacji, obejmującej zagadnienia dotyczące relacji inwestorskich, której podsumowaniem było opracowanie definicji określającej „relacje inwestorskie jako wzajemnie korzystny proces dwustronnej

[4] Zalega K., *Systemy Corporate Governance a efektywność zarządzania spółką kapitałową*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2003, s. 15.

[5] Zalega K., *op.cit.*, s. 15. [za:] Szomburg J., Tamowicz P., Dzierżanowski M., *Corporate Governance dla rozwoju Polski*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2001.

[6] Oficjalna strona internetowa giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, Ład korporacyjny na GWP, http://corp-gov.gpw.pl/lad_corp.asp [01.01.2013].

[7] *Droga na giełdę. Jak przygotować spółkę do emisji publicznej*, red. Adamska M., Difin, Warszawa 2008, s. 440.

komunikacji spółki z inwestorami i ich środowiskiem opiniotwórczym. Główne cele tej działalności to informowanie inwestorów o działalności spółki, budowanie zaufania, obniżenie kosztu kapitału i osiągnięcie pełnej wyceny spółki"[8].

Michał i Wiesław Macierzyńscy twierdzą, że *investor relations* stanowi najtrudniejszy rodzaj komunikowania. Swoją tezę podpierają relacją, z której wynika, że wszystkie informacje podawane do opinii publicznej przez spółkę mają bezpośrednie przełożenie w kursie akcji, a więc decydują o rynkowej wartości przedsiębiorstwa. Dlatego osoby odpowiadające za relacje inwestorskie w spółce obarczone są dużą odpowiedzialnością, również karną, za niewypełnianie obligatoryjnych wymogów z zakresu IR.[9].

Aneta Szymańska zauważa, że oprócz budowania pozytywnego wizerunku spółki, głównym celem relacji inwestorskich jest także komunikowanie jej wartości. Autorka podkreśla, że działania związane z *investor relations* wymagają dostosowania wszystkich narzędzi wykorzystywanych w *public relations* do oczekiwań inwestorów, sprowadzających się do zwiększenia wartości spółki[10].

Autorka, opierając się na publikacjach M. Chlabicza stwierdza, że działania z dziedziny *investor relations* skierowane są do czterech grup odbiorców[11]:

1) akcjonariusze i inwestorzy,
2) analitycy,
3) agencje ratingowe,
4) prasa finansowa.

Komunikacja z wyżej wymienionymi grupami odbiorców prowadzona jest przy użyciu różnorodnych narzędzi IR. W tabeli 1 zestawione zostały podstawowe instrumenty z zakresu *investor relations*, pogrupowane według formy komunikacji[12].

Dariusz Niedziółka, powołując się na Krzysztofa Postracha zauważa, że aktualnie obserwowany jest na rynku kapitałowym trend, zmierzający do pełnej transparentności (przejrzystości, czystości) przedsiębiorstw, przejawiającej się w swobodnym dostępie do aktualnych i zweryfikowanych informacji, a której wyznacznikami są: „dostępność informacji, jej kompletność, istotność, jakość i wiarygodność"[13].

W tabeli 2 zostały przedstawione główne cele i zadania realizowane w ramach relacji inwestorskich. Dokonano również charakterystyki metod oraz grup odbiorców informacji publikowanych przez spółki giełdowe. Ponadto tabela zestawia główne narzędzia wykorzystywane w procesie komunikacji firmy z interesariuszami.

---

[8] Niedziółka D., *Relacje inwestorskie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 4.

[9] Macierzyński M., Macierzyński W., *Public relations instytucji finansowych i giełdowych* [W:] *Public relations. Znaczenie społeczne i kierunki rozwoju*, red. Olędzki J., Tworzydło D., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 265-267.

[10] Szymańska A., *Public relations w systemie zintegrowanej komunikacji marketingowej*, Oficyna Wydawnicza Unimex, Wrocław, 2004, s. 304-305.

[11] Chlabicz M., *Spółki w relacjach*, „Press" 2000, nr 7, s. 80, [za:] Szymańska A., *op. cit.*, s. 305.

[12] Szymańska A., *op. cit.*, s. 305.

[13] Postrach K., *Transparentność informacyjna przedsiębiorstwa jako element kształtujący jego wartość*, [W:] *Nowe tendencje w zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa. Aktualny stan i perspektywy rozwoju*, red. Urbańczyk E., Wydawnictwo Kreos, Szczecin 2003, s. 961, [za:] Niedziółka D., *op. cit.*, s. 6.

Tabela 1. Instrumenty investor relations

Forma komunikacji	Instrumenty IR
Bezpośrednia osobista	spotkania/konferencje prasowe
	odwiedzanie redakcji
	„drzwi otwarte"
	spotkania z inwestorami/analitykami
	Walne Zgromadzenie Akcjonariuszy
	zwiedzanie organizacji
	wystawy
	seminaria/wykłady
	zapraszanie i przyjmowanie gości
	spotkania z lokalną społecznością
	godziny przyjęć dla pracowników
	dyskusje grupowe
	special ivents (imprezy kulturalne, akcje społeczne, rozgrywki sportowe, wyprawy turystyczne itp.)
Bezpośrednia nieosobista	rozmowy telefoniczne
	telekonferencje/videokonferencje
Pośrednia	informacje prasowe
	prospekty/broszury/opracowania
	sprawozdania z działalności (raporty roczne, *newsletters*)
	filmy o działalności przedsiębiorstwa (*corporate videos*)
	czasopismo dla współwłaścicieli
	korespondencja za pomocą poczty elektronicznej
	informacje na stronach WWW

Źródło: Szymańska A., *Public relations w systemie zintegrowanej komunikacji marketingowej*, Oficyna Wydawnicza Unimex, Wrocław, 2004, s. 306.

W przypadku inwestorów indywidualnych, utrzymujących płynność na Giełdzie Papierów Wartościowych, rolę podstawowego źródła informacji o spółce spełniają media, w tym także internet. Dlatego informacje dostarczane mediom powinny nosić cechy rzetelności i wiarygodności. Inwestorzy zainteresowani są przede wszystkim aktualnymi wynikami sprzedaży osiąganymi przez spółkę oraz stopniem realizacji prognoz finansowych i celów emisyjnych przez przedsiębiorstwo. Działania z zakresu relacji inwestorskich, uwzględniające oczekiwania odbiorców informacji powinny być prowadzone codziennie i oparte na przyjętej wcześniej strategii komunikacji spółki z rynkiem kapitałowym[14].

[14] Macierzyński M., Macierzyński W., *op.cit.*, s. 270–271.

Tabela 2. Charakterystyka relacji inwestorskich

Wyznaczniki	Relacje inwestorskie
Główne cele	– informowanie inwestorów o działalności spółki; – obniżenie kosztu kapitału; – osiągnięcie pełnej wyceny spółki
Metoda	– komunikowanie się społeczności giełdowej ze społecznością inwestorską
Grupy docelowe	– akcjonariusze i potencjalni inwestorzy – inwestorskie środowisko opiniotwórcze – analitycy i dziennikarze
Główne techniki komunikowania	– raporty roczne, okresowe i bieżące, – walne zgromadzenie i inne spotkania, – strony internetowe i poczta elektroniczna, – komunikaty do prasy
Kluczowa umiejętność	– specjalistyczna biznesowa (zwłaszcza finansowa)
Praktyczny wpływ na strategię spółki	– duży

Źródło: opracowanie własne na podstawie Niedziółka D., *Relacje inwestorskie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 9.

Kluczową rolę w tego typu działaniach odgrywa serwis internetowy spółki akcyjnej, stanowiący niejako wirtualną wizytówkę firmy, co pociąga za sobą konieczność odpowiedniego jego zaprojektowania i wykonania, zarówno pod względem wizualnym jak i merytorycznym. Strona internetowa spółki akcyjnej, podobnie jak innego zwykłego przedsiębiorstwa, stanowi zazwyczaj pierwsze, a niekiedy jedyne źródło kontaktów interesariuszy z firmą.

Dzięki zastosowaniu Internetu zaciera się dysonans czasowy (charakterystyczny dla komunikacji pośredniej), jak również przestrzenny (występujący przy komunikacji nieosobistej). Ponadto, wszyscy zainteresowani użytkownicy mają ułatwiony dostęp do informacji. Skorzystały na tym spółki giełdowe, które wykorzystując narzędzia, jakie oferuje internet mogą w znaczący sposób obniżyć koszty komunikacji z inwestorami. Skorzystali na tym również drobni inwestorzy, którzy zyskali źródło informacji, dzięki któremu ich wiedza na temat sytuacji danej spółki stała się porównywalna z tą posiadaną przez inwestorów instytucjonalnych. Dzięki temu zatarła się ogromna asymetria informacji, która występowała do tej pory między tymi dwoma grupami inwestorów[15].

3. Strony internetowe jako narzędzie realizacji polityki transparentności informacyjnej

W niniejszym rozdziale szczegółowej analizie poddane zostaną zagadnienia dwóch pierwszych punktów części II dokumentu pod nazwą „Dobre Praktyki Spółek Notowanych na GPW", który stanowi zbiór zasad ładu korporacyjnego oraz zasad określających normy

[15] Niedziółka D., *op.cit.*, s. 6.

kształtowania relacji przedsiębiorstw giełdowych z ich otoczeniem rynkowym. Najnowsza odsłona tego swoistego kodeksu dobrych praktyk obowiązuje od 1 stycznia 2013 roku i stanowi załącznik do uchwały nr 19/1307/2012 Rady Giełdy z dnia 21 listopada 2012 r. Pierwszy punkt wspomnianego rozdziału odnosi się do obowiązków informacyjnych spółek giełdowych w zakresie publikacji ściśle określonych treści na stronach internetowych przedsiębiorstw notowanych na GPW. Zalecenie to ma na celu wykreowanie efektywnej i przejrzystej polityki informacyjnej w spółce, przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii i środków przekazu. Dlatego już reguła 1, II części w sposób jednoznaczny i czytelny nakłada obowiązek prowadzenia strony internetowej spółki i zamieszczania na niej wszystkich materiałów istotnych z punktu widzenia inwestorów, według ściśle określonych kryteriów. Wspomniany punkt kodeksu brzmi następująco[16]: „1. Spółka prowadzi korporacyjną stronę internetową i zamieszcza na niej, oprócz informacji wymaganych przez przepisy prawa:

1) podstawowe dokumenty korporacyjne, w szczególności statut i regulaminy organów spółki,
2) życiorysy zawodowe członków organów spółki,
2a) corocznie, w czwartym kwartale – informację o udziale kobiet i mężczyzn odpowiednio w zarządzie i w radzie nadzorczej spółki w okresie ostatnich dwóch lat,
3) raporty bieżące i okresowe,
4) *(uchylony)*,
5) w przypadku, gdy wyboru członków organu spółki dokonuje walne zgromadzenie – udostępnione spółce uzasadnienia kandydatur zgłaszanych do zarządu i rady nadzorczej wraz z życiorysami zawodowymi, w terminie umożliwiającym zapoznanie się z nimi oraz podjęcie uchwały z należytym rozeznaniem,
6) roczne sprawozdania z działalności rady nadzorczej, z uwzględnieniem pracy jej komitetów, wraz z przekazaną przez radę nadzorczą oceną pracy rady nadzorczej oraz systemu kontroli wewnętrznej i systemu zarządzania ryzykiem istotnym dla spółki,
7) pytania akcjonariuszy dotyczące spraw objętych porządkiem obrad, zadawane przed i w trakcie walnego zgromadzenia, wraz z odpowiedziami na zadawane pytania,
8) informację na temat powodów odwołania zgromadzenia, zmiany terminu lub porządku obrad wraz z uzasadnieniem,
9) informację o przerwie w obradach walnego zgromadzenia i powodach zarządzenia przerwy,
9a) zapis przebiegu obrad walnego zgromadzenia, w formie audio lub wideo,
10) informacje na temat zdarzeń korporacyjnych, takich jak wypłata dywidendy, oraz innych zdarzeń skutkujących nabyciem lub ograniczeniem praw po stronie akcjonariusza, z uwzględnieniem terminów oraz zasad przeprowadzania tych operacji.

[16] Dokument, pt. *Dobre Praktyki Spółek Notowanych na GPW*, s. 6-7, oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, http://corp-gov.gpw.pl/assets/library/polish/regulacje/dobre_praktyki_16_11_2012.pdf [02.01.2013].

Informacje te powinny być zamieszczane w terminie umożliwiającym podjęcie przez inwestorów decyzji inwestycyjnych,

11) powzięte przez zarząd, na podstawie oświadczenia członka rady nadzorczej, informacje o powiązaniach członka rady nadzorczej z akcjonariuszem dysponującym akcjami reprezentującymi nie mniej niż 5% ogólnej liczby głosów na walnym zgromadzeniu spółki,
12) w przypadku wprowadzenia w spółce programu motywacyjnego opartego na akcjach lub podobnych instrumentach – informację na temat prognozowanych kosztów jakie poniesie spółka w związku z jego wprowadzeniem,
13) oświadczenie o stosowaniu zasad ładu korporacyjnego, zamieszczone w ostatnim opublikowanym raporcie rocznym, a także raport, o którym mowa w § 29 ust. 5 Regulaminu Giełdy – o ile został opublikowany,
14) informację o treści obowiązującej w spółce reguły, dotyczącej zmieniania podmiotu uprawnionego do badania sprawozdań finansowych lub informację o braku takiej reguły.

Biorąc pod uwagę wytyczne Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, wymagane w podpunkcie drugim życiorysy członków organów spółki winny zawierać podstawowe dane dotyczące wykształcenia i doświadczenia zawodowego danego członka.

W punkcie drugim analizowanego dokumentu zawarto zapis o konieczności posiadania strony internetowej również w języku angielskim, której minimalny zakres obejmuje wszystkie 14 pozycji wytycznych z punktu pierwszego „Dobrych Praktyk". Dlatego spółka zobligowana jest do publikowania istotnych informacji dotyczących spółki także w języku angielskim. Obowiązek ten wynika z konieczności zapewnienia równowagi informacyjnej inwestorów posługujących się językiem angielskim z inwestorami komunikującymi się po polsku, aby zagraniczni inwestorzy nie byli w gorszym położeniu informacyjnym od tych krajowych. Reguła ta nie oznacza, że wersja strony WWW w języku angielskim powinna być kalką jej polskiego odpowiednika, lecz winny się tam znaleźć informacje istotne z punktu widzenia procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych przez inwestorów anglojęzycznych[17]. Dokładny zapis tego uregulowania przedstawia się następująco: „2. Spółka zapewnia funkcjonowanie swojej strony internetowej również w języku angielskim, przynajmniej w zakresie wskazanym w części II. pkt 1"[18].

O olbrzymim znaczeniu problematyki ładu korporacyjnego w odniesieniu do spółek giełdowych notowanych na rynku podstawowym jak również NewConnect świadczy również stworzenie odrębnej strony Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie poświeconej tylko i wyłącznie zagadnieniom ładu korporacyjnego. Można na niej znaleźć wszelkie materiały pomocne w procesie wdrażania zasad, tzw. Dobrych Praktyk oraz informacje o aktualnych działaniach podejmowanych przez GPW i jej partnerów w zakresie opisywanej

[17] Red. Adamska M., *op.cit.*, s. 446.

[18] Dokument, pt. *Dobre Praktyki Spółek Notowanych na GPW*, s. 5–6, oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie,
http://corp-gov.gpw.pl/assets/library/polish/regulacje/dobre_praktyki_16_11_2012.pdf [02.01.2013].

tematyki. Do realizacji tych zadań warszawska giełda podjęła współpracę z następującymi podmiotami:

— Stowarzyszenie Emitentów Giełdowych,
— Uniwersytet Gdański,
— Uniwersytet Warszawski,
— Firma Martis Consulting sp. z o.o.,
— Fundacja Polski Instytut Dyrektorów.

Jednostkom tym nadano tytuł: „GPW EduPartner Dobre Praktyki", zaś ich nadrzędną rolę stanowi idea rozwoju *corporate governance* w Polsce[19]. Misję strony zdefiniowano jako „stworzenie aktywnego forum dyskusji, wymiany poglądów, współpracy między Giełdą a zainteresowanymi podmiotami, a także rozwój wiedzy o ładzie korporacyjnym poprzez publikowanie odpowiedzi na najczęściej zgłaszane przez Spółki pytania dotyczące stosowania dobrych praktyki"[20]. W tym celu zaoferowano podmiotom zajmującym się ładem korporacyjnym, jego wdrożeniem w odniesieniu do stron instytucji, dostęp do artykułów, dokumentów i innych plików poruszających najistotniejsze zagadnienia dotyczące rozwoju *corporate governance*.

Wspomniana witryna internetowa spełnia rolę narzędzia komunikacji pomiędzy GPW a spółkami. Dlatego przedstawiciele spółek giełdowych i inne osoby zainteresowane mogą przesyłać swoje zapytania, które w późniejszym etapie są analizowane i opracowywane przez zespół ekspertów. Finalizacją tego procesu jest zamieszczenie opinii specjalistów w sekcji „Pytania i odpowiedzi" na stronie www.corp-gov.gpw.pl.[21].

Wszystkie działania prowadzone w ramach tej witryny internetowej mają na celu poprawę jakości dialogu między spółką giełdową a środowiskiem inwestorskim i opiniotwórczym.

4. Obligatoryjna polityka informacyjna spółek giełdowych

Jednym z kluczowych elementów działalności spółki giełdowej jest polityka informacyjna. Dzięki informacjom publikowanym przez przedsiębiorstwa notowane na GPW, inwestorzy uzyskują dostęp do danych, na podstawie których mogą ocenić sytuację finansową firmy, a także określić jej perspektywy rozwoju. Przejrzystość informacyjna ogranicza ryzyko podjęcia nietrafnych decyzji inwestycyjnych, które mogłyby wynikać z braków informacyjnych, albo dostępu do danych niesprawdzonych, pochodzących spoza spółki. Mając na celu szeroko pojęty interes środowiska inwestorskiego i opiniotwórczego, ustawodawca wymusił na spółkach notowanych na giełdzie szereg ściśle określonych obowiązków

[19] Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, Platforma współpracy, http://corp-gov.gpw.pl/platform.asp [02.01.2013].

[20] Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, Misja, http://corp-gov.gpw.pl/about_us.asp, [02.01.2013].

[21] Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, Cele, http://corp-gov.gpw.pl/about_us.asp [02.01.2013].

informacyjnych, mających na celu dostarczeniu tejże społeczności najświeższych wiadomości pochodzących bezpośrednio z firmy[22].

Wspomniane obowiązki informacyjne regulowane są przez Ustawę z dnia 29 lipca 2005 roku o ofercie publicznej i warunkach wprowadzenia instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych (nazywanej w skrócie ustawą o obrocie publicznym), Ustawę o nadzorze nad rynkiem kapitałowym, Ustawę o obrocie instrumentami finansowymi, Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 13 lutego 2006 r. w sprawie środków i warunków technicznych służących do przekazywania niektórych informacji przez podmioty nadzorowane przez Komisję Papierów Wartościowych i Giełd („ESPI") oraz przez Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 lutego 2009 roku w sprawie informacji bieżących i okresowych przekazywanych przez emitentów papierów wartościowych oraz warunków uznawania za równoważne informacji wymaganych przepisami prawa państwa niebędącego państwem członkowskim. W tym ostatnim akcie prawnym został sprecyzowany rodzaj publikowanych informacji przez spółkę, zakres w jakim powinny być te dane sporządzane, ich formę oraz częstotliwość przekazywania. Regulacje w zakresie polityki informacyjnej powstają od momentu upublicznienia prospektu emisyjnego i obowiązują przez cały okres funkcjonowania przedsiębiorstwa w formie spółki publicznej.

Najważniejszymi celami obligatoryjnej polityki informacyjnej spółek giełdowych, w zakresie informowania właścicieli akcji i przyszłych inwestorów, są:

1) możliwość zapoznania się z informacjami bieżącymi dotyczącymi funkcjonowania firmy,
2) zapewnienie dostępu do raportów okresowych z działalności przedsiębiorstwa.

Spółki giełdowe zobligowane są do publikowania raportów bieżących, informujących o aktualnych wydarzeniach w firmie. Ich sporządzenie i prezentacja następuje w momencie zaistnienia zdarzenia, które może rzutować na wycenę akcji danego przedsiębiorstwa. Wspomniane kluczowe zdarzenie odnosi się nie tylko do spółki dominującej, ale dotyczy również wydarzeń mających miejsce w spółkach podporządkowanych (zależnych). Rozporządzenie Ministra Finansów, w sposób bardzo szczegółowy określa szereg faktów, których wystąpienie wymusza opublikowanie raportu bieżącego. Przesłankami do jego sporządzenia są między innymi[23]:

— zbycie lub nabycie aktywów o znacznej wartości,
— utrata w wyniku zdarzenia losowego aktywów o znaczącej wartości,
— zawarcie lub rozwiązanie znaczącej umowy (to umowa, której wartość stanowi 10% wartości kapitałów własnych spółki),
— nabycie lub zbycie przez emitenta własnych papierów wartościowych,
— podjęcie decyzji o zamiarze połączenia z innym podmiotem,
— podział lub przekształcenie emitenta,

[22] Red. Adamska M., *op.cit.*, s. 68.

[23] Portal finansowy Ipo.pl, Obowiązki informacyjne, http://www.ipo.pl/rynek_kapitalowy/obowiazki_spolki_gieldowej/obowiazki_informacyjne.html [03.01.2013].

— wybór audytora do badania sprawozdania finansowego,
— powołanie i odwołanie członka zarządu lub rady nadzorczej,
— przyznanie lub zmiana *ratingu*[24] dokonanego na zlecenie emitenta.

Opublikowanie raportu bieżącego powinno nastąpić niezwłocznie po zaistnieniu któregokolwiek ze zdarzeń, zawartych w ministerialnym spisie. Przy czym, należy podkreślić, że termin publikacji nie może przekroczyć 24 godzin od momentu zdarzenia, którego dotyczy raport. Naturalnie w Rozporządzeniu Ministra Finansów przewidziane zostały również odstępstwa od tej zasady.

Oprócz raportów bieżących, spółka dostarcza do opinii publicznej także raporty okresowe. Jak wiadomo, oba typy raportów służą do przekazywania środowisku inwestorskiemu i opiniotwórczemu informacji, związanych z działalnością przedsiębiorstwa. Raporty okresowe dzielą się na:

— kwartalne,
— półroczne,
— roczne.

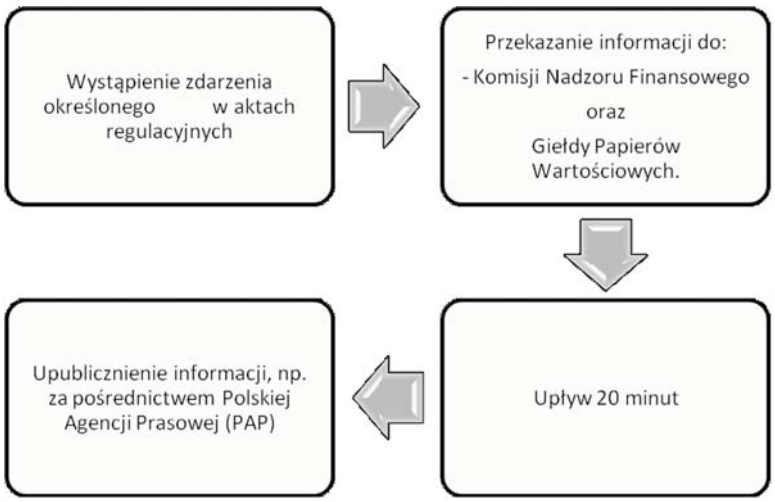
Publiczna spółka, posiadająca podmioty zależne, oprócz wyżej wymienionych sprawozdań, zobligowana jest do sporządzania skonsolidowanych raportów okresowych dla całej grupy kapitałowej.

Kwestie ram czasowych, w jakich powinna zmieścić się spółka giełdowa publikująca dany raport, określa rozporządzenie Ministra Finansów z 2009 roku. Zawiera ono instrukcje w jakim czasie, po zakończeniu danego okresu obrachunkowego należy sporządzić i opublikować stosowny raport. Dobór konkretnej daty publikacji należy do spółki, która musi poinformować zainteresowane środowisko o terminie dostarczenia raportów okresowych, trzymając się przy tym ram czasowych nakreślonych w rozporządzeniu. Przykładowo, raport roczny publikuje się nie później niż 6 miesięcy od zakończenia roku obrachunkowego. Analogicznie raport półroczny powinien zostać opublikowany w ciągu 3 miesięcy od zakończenia półrocza roku obrachunkowego.

Raporty okresowe stanowią długo wyczekiwane przez środowisko inwestorów i opinii publicznej źródło informacji, dotyczące sytuacji finansowej spółki. W większości przypadków właśnie na nich inwestorzy opierają swoje decyzje. Dlatego wszelkie opóźnienia terminu publikacji tychże raportów są niekorzystnie odbierane przez otoczenie inwestorskie, jak również przez sam rynek kapitałowy, który może negatywnie zinterpretować zaistniałą sytuację w postaci odpowiedniej wyceny akcji. Toteż terminy przekazywania raportów bieżących i okresowych reguluje rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 lutego 2009 roku, którym został poświęcony cały rozdział 6, odpowiednie zapisy zawarte są w paragrafach od §100 do §103.

Raporty i informacje, o których mowa wyżej, przesyłane są przez spółki giełdowe za pośrednictwem Elektronicznego Systemu Przekazywania Informacji (ESPI). Opisywana ścieżka przepływu informacji została zilustrowana na rysunku 1.

[24] Opracowano na podstawie Oficjalna strona internetowa spółki PGNiG, Rating, http://www.pgnig.pl/pgnig/ri/7647/785 [03.01.2013].



Rysunek 1. Ścieżka przepływu informacji spółki giełdowej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Portal finansowy IPO.pl,
http://www.ipo.pl/rynek_kapitalowy/obowiazki_spolki_gieldowej/obowiazki_informacyjne.html [03.01.2013]

W pierwszej kolejności informacje trafiają do Komisji Nadzoru Finansowego i Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie. Dopiero po upływie 20 minut informacje mogą być przekazane do Polskiej Agencji Prasowej (PAP), która początkowo publikuje je w swoim serwisie agencji, a później zamieszcza w serwisach internetowych oraz prasie[25].

Nie przestrzeganie założeń obligatoryjnej polityki informacyjnej zagrożone jest nałożeniem na spółkę sankcji o charakterze administracyjnym, cywilnym, a nawet karnym. Sankcjami administracyjnymi w związku z niewykonaniem, bądź nienależytym wykonaniem obowiązków informacyjnych może być wykluczenie papierów wartościowych z obrotu na rynku regulowanym (w drodze decyzji administracyjnej wydawanej przez KNF) i/lub kara pieniężna do wysokości 1 mln złotych[26]. Warto podkreślić, że spółka może zostać ukarana obiema sankcjami jednocześnie. Nadto Komisja Nadzoru Finansowego może zobligować firmę giełdową do natychmiastowego zamieszczenia stosownej informacji w dwóch dziennikach o zasięgu krajowym lub opublikowania jej w inny sposób[27], opublikowania, jak również do upublicznienia treści postanowienia, mówiącego o niewywiązaniu się władz spółki z obowiązków informacyjnych narzuconych przez prawo[28].

Z kolei odpowiedzialność cywilna obejmuje naruszenia w obrębie przekazywania informacji poufnych do opinii publicznej, które znajdują uregulowanie w art. 98 ustawy o ofercie

[25] Portal finansowy Ipo.pl, Obowiązki informacyjne,
http://www.ipo.pl/rynek_kapitalowy/obowiazki_spolki_gieldowej/obowiazki_informacyjne.html [03.01.2013].

[26] Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych, Dz.U. z 2005 r., Nr 184, poz. 1539, Art. 96 ust. 1.

[27] *Ibidem*, Art. 96 ust. 3.

[28] *Ibidem*, Art. 96 ust. 10.

publicznej. Zapisy te dotyczą informacji prezentowanych w prospekcie emisyjnym, zarówno w kwestii udostępnienia nieprawdziwej wiadomości, jak i przemilczenia prawdziwej, dotyczącej informacji bieżących i okresowych. Odpowiedzialność za szkody wywołane na skutek tego typu działań ponosi emitent oraz osoby, które przygotowały taką informację, bądź uczestniczyły w jej przygotowaniu[29], gdyż w ramach wykonywanych obowiązków, winny dołożyć wszelkiej staranności, wynikającej z charakteru reprezentowanego zawodu.

Natomiast odpowiedzialność karna grozi za podanie nieprawdziwych lub zatajenie prawdziwych danych w istotny sposób wpływających na treść informacji. Dopuszczenie się takiej czynności zagrożone jest grzywną do 5 mln zł i karą pozbawienia wolności od 6 miesięcy do 5 lat[30]. Warto zwrócić uwagę również na sytuację, w której podawane są nieprawdziwe informacje lub zatajane dane, które w istotny sposób mogłyby wpłynąć na treść informacji przekazywanych celem opóźnienia upublicznienia informacji poufnych[31]. W takim wypadku przewidziana jest grzywna w wysokości do 2 milionów złotych[32].

Organem sprawującym nadzór nad należytym wykonywaniem obowiązków informacyjnych przez spółki giełdowe jest Komisja Nadzoru Finansowego. Prowadzi ona analizy raportów bieżących i okresowych, przesyłanych przez firmy notowane na giełdzie, ponadto śledzi doniesienia prasowe, a także analizuje skargi i doniesienia składane przez inwestorów. W momencie stwierdzenia uchybień w zakresie polityki informacyjnej, KNF uruchamia postępowanie kontrolne, mające na celu wyjaśnienie zaistniałego stanu rzeczy. Następnym krokiem jest wszczęcie postępowania administracyjnego, które kończy się nałożeniem kary przez KNF na spółkę, która w sposób nienależyty wykonuje swoje obowiązki informacyjne[33].

Jednak z punktu widzenia realiów rynku kapitałowego, większą sankcją dla spółki może okazać się odpływ akcjonariuszy, zaniepokojonych błędnie prowadzoną polityką informacyjną. Gdyż, dzięki uregulowaniom w zakresie polityki informacyjnej, należycie realizowanej przez spółki giełdowe, inwestorzy zyskują cenny materiał do przeprowadzenia analizy wyników finansowych przedsiębiorstwa oraz sporządzenia prognoz dotyczących przyszłości badanej firmy.

Podsumowanie

Podsumowując, warto raz jeszcze podkreślić ogromną rolę przejrzystości informacyjnej jako elementu koniecznego w dobrze funkcjonującym systemie nadzoru korporacyjnego. Realizacja takiej ścieżki działania jest łatwiejsza dzięki wprowadzeniu „Kodeksu Dobrych Praktyk" na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, który określa reguły dotyczące polityki informacyjnej spółek giełdowych. Główną przesłanką wprowadzenia tych

[29] *Ibidem*, Art. 98, ust. 7.
[30] *Ibidem*, Art. 100, ust. 1.
[31] *Ibidem*, Art. 101, ust. 1.
[32] *Ibidem*, Art. 101, ust. 1–2.
[33] Red. Adamska M., *op.cit.*, s. 112–113.

zasad była koncepcja stworzenia równowagi pomiędzy interesami wszystkich osób, podmiotów zaangażowanych w funkcjonowanie danego przedsiębiorstwa.

Idealnym narzędziem służącym realizacji misji transparentności informacyjnej jednostek gospodarczych jest korporacyjna strona internetowa. Wszystkie działania prowadzone w ramach tej witryny mają na celu poprawę jakości dialogu między spółką giełdową a środowiskiem inwestorskim i opiniotwórczym.

Dzięki zastosowaniu internetu zaciera się dysonans czasowy (charakterystyczny dla komunikacji pośredniej), jak również przestrzenny (występujący przy komunikacji nieosobistej). Ponadto, wszyscy zainteresowani użytkownicy mają ułatwiony dostęp do informacji.

W świetle obowiązujących przepisów prawa jednostkom, które nie wypełniają obligatoryjnych założeń informacyjnych grożą wysokie sankcje finansowe, grzywny a nawet odpowiedzialność karna za podanie nieprawdziwych informacji. Jednak z punktu widzenia realiów rynku kapitałowego, większą sankcją dla spółki może okazać się odpływ akcjonariuszy, zaniepokojonych błędnie prowadzoną polityką informacyjną. Gdyż, dzięki uregulowaniom w zakresie polityki informacyjnej, należycie realizowanej przez spółki giełdowe, inwestorzy zyskują cenny materiał do przeprowadzenia analizy wyników finansowych przedsiębiorstwa oraz sporządzenia prognoz dotyczących przyszłości badanej firmy.

Literatura

Czerniawski R., Rapacka A., *Pomiędzy prawem a finansami: poradnik członka rady nadzorczej spółki akcyjnej*. Wydawnictwo ABC a Wolters Kluwer business, 2007, s. 268.

Dokument pt.: *Dobre Praktyki Spółek Notowanych na GPW*. Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, s. 5–7.

http://corp-gov.gpw.pl/assets/library/polish/regulacje/dobre_praktyki_16_11_2012.pdf [02.01.2013].

Droga na giełdę. Jak przygotować spółkę do emisji publicznej. Red. M. Adamska, Difin, Warszawa 2008, s. 440–446.

Macierzyński M., Macierzyński M., *Public relations instytucji finansowych i giełdowych* [W:] *Public relations. Znaczenie społeczne i kierunki rozwoju*. Red. J. Olędzki, D. Tworzydło, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 265–271.

Mesjasz Cz., *Analiza instrumentów motywacyjnych naczelnych organów nadzoru i zarządzania w spółkach handlowych* [W:] red. Stabryła A., *Analiza i projektowanie systemów zarządzania przedsiębiorstwem*. Wydawnictwo Mfiles.pl Encyklopedia Zarządzania, Kraków 2010, s. 355.

Mesjasz Cz., *Ład (nadzór) korporacyjny. Geneza, definicje i podstawowe problemy* [W:] red. Dobija D., Koładkiewicz I., *Ład korporacyjny*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s.15–16.

Niedziółka D., *Relacje inwestorskie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 4–9.

Oficjalna strona internetowa spółki PGNiG, *Rating*. http://www.pgnig.pl/pgnig/ri/7647/785 [03.01.2013].

Oficjalna strona internetowa giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, *Ład korporacyjny na GPW*. http://corp-gov.gpw.pl/lad_corp.asp [01.01.2013].

Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, *Misja*, http://corp-gov.gpw.pl/about_us.asp, [02.01.2013].

Oficjalna strona internetowa Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, *Platforma współpracy*. http://corp-gov.gpw.pl/platform.asp [02.01.2013].

Portal finansowy Ipo.pl, *Obowiązki informacyjne*. http://www.ipo.pl/rynek_kapitalowy/obowiazki_spolki_gieldowej/obowiazki_informacyjne.html [03.01.2013].

Postrach K., *Transparentność informacyjna przedsiębiorstwa jako element kształtujący jego wartość* [W:] *Nowe tendencje w zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa. Aktualny stan i perspektywy rozwoju*. Red. Urbańczyk E., Wydawnictwo Kreos, Szczecin 2003, s. 961.

Psychologia ekonomiczna. Red. Tyszka T, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2004.

Szomburg J., Tamowicz P., Dzierżanowski M., *Corporate Governance dla rozwoju Polski*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2001.

Szymańska A., *Public relations w systemie zintegrowanej komunikacji marketingowej*. Oficyna Wydawnicza Unimex, Wrocław, 2004, s. 304–306.

Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych, Dz.U. z 2005 r., Nr 184, poz. 1539, art. 96–101.

Zalega K., *Systemy Corporate Governance a efektywność zarządzania spółką kapitałową*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2003, s. 15.

Elżbieta Kubińska*, Łukasz Markiewicz**

Dlaczego ulegamy efektowi dyspozycji?[1]

Why are we prone to the disposition effect?

The disposition effect has been investigated on the data base of transactions in the stock trading simulation. This study confirms the prevalence of the disposition effect and indicates its negative impact on the investment portfolios of investors. Simulation participants, that have been prone to the disposition effect, they finished the game with bigger losses, they built less effective portfolios, compared with participants who were not prone to the disposition effect. The relationships between investment style and the disposition effect was also examined. The higher activity in the game measured by the daily turnover and the use of daytrading, the use of contrarian investment strategy cause greater vulnerability to the disposition effect. Demographic variables in the majority did not affect the propensity towards the disposition effect. The only statistically significant variable in this group was the one representing higher level of economic knowledge, so the education can protect investors from the disposition effect.

1. Efekt dyspozycji

Blisko trzydzieści lat temu Shefrin i Statman (1985) ponownie przyjrzeli się zbiorowi danych analizowanemu uprzednio przez ich kolegów (Schlarbaum i in. 1978). Zawierał on zapis transakcji giełdowych realizowanych przez amerykańskich inwestorów indywidualnych w latach 1964–1970. Shefrim i Statman w swoich badaniach skupili się na analizie czasu trwania transakcji *round-trip*: sprawdzano ile czasu upływa zwykle pomiędzy nabyciem waloru a (choćby częściową) jego sprzedażą. Badacze w konsekwencji zauważyli bardzo intrygującą prawidłowość – okazało się, że inwestorzy znacznie dłużej trzymają w portfelu akcje, na których ponieśli stratę, w porównaniu do akcji, które przyniosły im zysk. Tę dyspozycję, skłonność inwestorów badacze nazwali właśnie „efektem dyspozycji", definiując go jako tendencję inwestorów do zbyt szybkiego sprzedawania akcji przynoszących zysk oraz do zbyt długiego przetrzymywania akcji, które przyniosły stratę.

* Katedra Rynków Finansowych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, e-mail: kubinska@uek.krakow.pl
** Katedra Psychologii Ekonomicznej, Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie,
e-mail: lmarkiewicz@kozminski.edu.pl

[1] Badanie sfinansowane dzięki środkom z grantu N N113 308338.

Innym badaniem efektu dyspozycji, które przeszło do historii finansów behawioralnych jest artykuł Odeana (1998). W swojej analizie skupił się na transakcjach giełdowych realizowanych przez amerykańskich inwestorów indywidualnych w latach 1987–1993. Badacz ten przyjął nieco bardziej skomplikowaną metodologię – otóż sprawdzał zawartość portfela inwestycyjnego każdego inwestora w każdym dniu, w którym miała miejsce transakcja sprzedaży dla portfela składającego się z minimum dwóch walorów (wychodząc z założenia, że w tym dniu inwestor na pewno zapoznał się ze składem całego swego portfela i jest świadomy aktualnie posiadanych stratnych i zyskownych spółek). Badacz ten, dla każdego takiego dnia wyznaczył ilość zrealizowanych transakcji, a także – na podstawie pozostałych w portfelu akcji – ilość potencjalnie możliwych transakcji, które jednak nie zostały zrealizowane. Co więcej, każdą z dwóch wspomnianych kategorii przyporządkował dodatkowo do jednego z dwóch podzbiorów: transakcji zyskownych lub transakcji stratnych. Tym samym był w stanie określić dwa współczynniki. Pierwszy to PGR (*Proportion of Gains Realized*), określający chęć do zamykania pozycji zyskownych – czyli proporcję transakcji zrealizowanych zyskownych pośród wszystkich transakcji zyskownych (zarówno zrealizowanych jak i nie). Drugi współczynnik to PLR (*Proportion of Losses Realized*), określający chęć do zamykania pozycji stratnych – czyli proporcję transakcji zrealizowanych pośród wszystkich transakcji stratnych (zarówno zrealizowanych jak i nie). Zgodnie z postawioną hipotezą inwestorzy wykazywali się większą skłonnością do realizowania zysków niż strat (PGR > PLR), co dokumentowało powszechność efektu dyspozycji.

Stosując podobną metodologię, wynik Odeana (1998) został potwierdzony również przez innych badaczy w przypadku zapisu transakcji grupy inwestorów amerykańskich z lat 1991––1996 oraz inwestorów tajwańskich z lat 1995–1999 (Barber i in. 2007; Barber, Odean 1999). Przy innej metodologii – bazującej na regresji logistycznej – Grinblatt i Keloharju (2001) udokumentowali, iż strata finansowa na danej inwestycji sprawia, że inwestorzy są znacznie bardziej niechętni zakończeniu takiej inwestycji (badana populacja to inwestorzy fińscy inwestujących w latach 1996–1997). Na polskim rynku debiutów giełdowych (IPO) również udokumentowano zachowanie inwestorów spójne z efektem dyspozycji (Szyszka, Zielonka 2007).

Występowanie efektu dyspozycji nie jest ograniczone wyłącznie do rynku giełdowego – obserwowano go również na rynku nieruchomości (Genesove, Mayer 2001), a także rynku opcji (Heath i in. 1999). Co więcej, seria badań z inwestorami obracającymi wirtualnym kapitałem udokumentowała, iż efekt dyspozycji występuje niezależnie od formy pieniądza, którym obracają inwestorzy, dotycząc również pieniądza nie mającego realnej wartości (Kubińska, Markiewicz 2008, 2009; Kubińska i in. 2012; Markiewicz 2011). Co więcej, istnienie efektu dyspozycji dokumentowano również wielokrotnie w warunkach eksperymentalnych (Czerwonka, Gorlewski 2012; Gneezy 2005; Weber, Camerer 1998).

1.1. Czy wszyscy ulegają efektowi dyspozycji?

Badania wskazują, że choć na efekt dyspozycji szczególnie narażeni pozostają inwestorzy indywidualni, to również trudno się ustrzec tej skłonności inwestorom instytucjo-

nalnym (Shapira, Venezia 2001), choć stopień ulegania efektowi w przypadku inwestorów instytucjonalnych jest znacznie mniejszy (Barber i in. 2007; Dhar, Zhu 2006). Co więcej, wśród samych inwestorów indywidualnych istnieje znaczące zróżnicowanie w skłonności do ulegania efektowi (Dhar, Kumar 2001; Dhar, Zhu 2006). Badania wskazują na rolę kwalifikacji inwestora, wieku oraz pozycji zawodowej, które mają wyraźny niwelujący wpływ na stopień, w jakim inwestorzy ulegają efektowi dyspozycji. Tymczasem tendencja do obstawiania transakcji przeciw trendowi (tzw. kontrarianizm) sprzyja efektowi dyspozycji (Kubińska i in. 2012; Markiewicz 2011) podobnie zresztą jak nadmierna pewność siebie (Kubińska, Markiewicz 2012, 2013).

1.2. Dlaczego zachowanie spójne z efektem dyspozycji uważanie jest za nieracjonalne?

Odkrywcy efektu dyspozycji (Shefrin, Statman 1985) zwrócili uwagę, że zachowanie spójne z efektem dyspozycji pozostaje sprzeczne z zaleceniami normatywnego modelu optymalizacji kosztów podatkowych (Constantinides 1984). Otóż amerykański system podatkowy odróżnia krótkoterminowe zyski – opodatkowane na zasadach ogólnych – od zysków długoterminowych, opodatkowanych niższą stawką. Konsekwencją właściwości systemu jest zalecenie szybkiego zamykania pozycji przynoszących stratę przy wstrzymaniu się od zamykania pozycji przynoszących zysk do czasu, aż zysk stanie się zyskiem długoterminowym (w rozumieniu podatkowym). Tymczasem inwestorzy – przejawiając skłonność do efektu dyspozycji – zachowują się zgoła odwrotnie, zatem płacą wyższe podatki niż gdyby postępowali zgodnie ze strategią optymalizacji kosztów podatkowych Constantinidesa. Co więcej, Odean (1998) dla wybranego odcinka czasu zademonstrował, że intuicja by trzymać papiery przynoszące stratę (z nadzieją, że cena pójdzie w górę i w końcu wyjdziemy na swoje) i sprzedawać papiery przynoszące zyski (tak aby ten zysk zmaterializować, aby nam nie uciekł) jest błędna. W swoich wyliczeniach wskazał bowiem, że w kolejnych odcinkach czasu (84, 252, 504 dni sesyjne) przedwcześnie sprzedane akcje zwyżkowe zwykle drożeją, podczas gdy pozostawione w portfelu (z nadzieją na odbicie) akcje stratne, dalej tanieją. Tendencja ta pozostaje spójna z powszechnie obserwowaną anomalią efektywności rynku polegającą na występowaniu dodatnich korelacji stóp zwrotu akcji dla krótkiego horyzontu (Jegadeesh, Titman 1993; Szyszka 1999) a ujemnych korelacji dla okresu mierzonego w latach (Balvers i in. 2000; De Bondt, Thaler 1985, 1989). Zatem inwestor, ulegając efektowi dyspozycji, w konsekwencji swoich błędnych decyzji traci potrójnie: płacąc większe podatki, nie zarabia tyle ile by mógł na akcjach o kursie rosnącym, jak również pogłębia swoje straty przetrzymując akcje taniejące.

1.3. Z czego wynika efekt dyspozycji?

Przez samych odkrywców (Shefrin, Statman 1985) efektu dyspozycji jest wyjaśniany z przywołaniem teorii perspektywy (Kahneman, Tversky 1979). Zgodnie z jej założeniami wartości pieniężne wartościowane są odmiennie, w zależności od znaku zmiany wartości

pieniężnej, tj. od tego czy są postrzegane jako zyski czy też jako straty. Wklęsły kształt funkcji wartościowania w dziedzinie zysków sprawia, że inwestorzy unikają ryzyka mając do czynienia z zyskami, natomiast wypukły kształt funkcji wartościowania w dziedzinie strat decyduje o skłonności inwestorów do podejmowania ryzyka kiedy stoją w obliczu strat. Jak się zatem zachowa inwestor posiadający w portfelu dwie spółki: jedną obarczoną stratą oraz drugą, której cena wzrosła? Stojąc w obliczu straty (akcja, której cena spadła poniżej ceny zakupu) inwestor może zrealizować stratę (opcja pewna) bądź poczekać licząc, iż wartość akcji wzrośnie (opcja probabilistyczna). Zgodnie z teorią perspektywy inwestor zdecyduje się na opcje ryzykowną (pozostawienie akcji stratnej w portfelu). Tymczasem stojąc w obliczu zysku (akcja której cena wzrosła powyżej ceny zakupu) inwestor może zrealizować zysk (opcja pewna) bądź poczekać licząc, że wartość akcji wzrośnie (opcja probabilistyczna). Zgodnie z teorią perspektywy zdecyduje się na opcję pewną (natychmiastowe zrealizowanie zysku). Tym samym inwestor, postępując zgodnie z S-kształtną funkcją wartościowania udokumentowaną w teorii perspektywy, zachowa się w sposób spójny z efektem dyspozycji.

Niemniej jednak, część badaczy zwracała uwagę na nieprecyzyjną definicję efektu dyspozycji. Cóż bowiem znaczy zbyt szybkie sprzedawanie akcji drożejących i zbyt wolne sprzedawanie akcji taniejących? Z tego powodu Dacey i Zielonka (Dacey, Zielonka 2008; Zielonka 2005) sugerują aby do tłumaczenia efektu dyspozycji używać obu części teorii perspektywy, nie zaś tylko jego pierwszej części. O ile pierwsza część teorii perspektywy wspomina o S-kształtnej funkcji wartościowania transformującej zmiany w przyroście dobra na zmiany w przyroście wartości tego dobra (determinując stosunek do ryzyka ze względu na inny kształt krzywej w dziedzinie zysków i strat), to druga część teorii perspektywy tłumaczy funkcję wartościowania transformującą prawdopodobieństwa obiektywne na prawdopodobieństwa postrzegane subiektywnie (ze specyficzną właściwością funkcji niedoszacowania prawdopodobieństw umiarkowanych i dużych oraz przeszacowywania prawdopodobieństw małych). I tak Dacey i Zielonka zwracają uwagę, iż zachowanie spójne z efektem dyspozycji nie zawsze jest nieracjonalne. Z efektem dyspozycji mamy do czynienia tylko wówczas, gdy inwestor sprzedaje akcję, obserwując jej uprzedni wzrost cen, podczas gdy prawdopodobieństwo dalszych wzrostów cen tej akcji jest wysokie i rozsądniej byłoby dalej trzymać akcje w portfelu. Podobnie ulega efektowi trzymając w portfelu taniejącą akcję, ale tylko wtedy gdy prawdopodobieństwo wzrostu jej ceny jest niskie. Najnowsze publikacje poddają jednak w wątpliwość możliwość wytłumaczenia efektu dyspozycji poprzez odwołanie się do teorii perspektywy (Barberis, Xiong 2009; Kaustia 2010).

2. Opis badanej próby

Badanie czynników wpływających na skłonność do ulegania efektowi dyspozycji oraz skutków jakie on powoduje w portfelach inwestycyjnych, zostało przeprowadzone na podstawie zapisu decyzji podejmowanych przez uczestników internetowej gry giełdowej zorganizowanej przez wydawcę gazety Parkiet, na przełomie 2006 i 2007 roku. Zapisy do gry trwały od 13 do 30 listopada 2006 roku. Gra zakończyła się 19 stycznia 2007 roku.

W zależności od momentu zapisu uczestnicy gry mogli składać zlecenia w okresie od 33 do 47 dni (roboczych). Zlecenie w grze było realizowane, jeżeli na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie pojawiło się zlecenie przeciwne. Do osiągnięcia jak najlepszych wyników uczestnicy gry byli motywowani cennymi nagrodami, głównie był to udział w prestiżowych kursach CFA czy też MBA, również lista 100 najlepszych graczy była publikowana codziennie w gazecie giełdy Parkiet, cały ranking był dostępny na stronie internetowej. Każdy uczestnik otrzymał kwotę 100 000 PLN, którą mógł inwestować w 20 największych spółek wchodzących w skład indeksu WIG20. Transakcje obłożone były prowizją w wysokości 0,5% wartości zlecenia, przy czym dostępne były dwa typy zleceń: PKC i zlecenie z limitem. Uczestnicy gry mogli korzystać również z transakcji krótkiej sprzedaży, od których naliczana była dodatkowa dzienna prowizja w wysokości 0,02% wartości pozycji. Do gry zapisało się 5957 uczestników, z których 3894 zleciło jakąkolwiek transakcje i te osoby będziemy traktować jako próbę (N = 3894). Gra przeznaczona była dla studentów polskich uczelni, więc uczestnicy gry to osoby młode, średnia wieku wynosiła 23 lata.

Do wszystkich uczestników gry zostało rozesłane drogą mailową zaproszenie do wzięcia udziału w badaniu kwestionariuszowym. Pytania dotyczyły między innymi statusu zawodowego, doświadczenia na realnej giełdzie, postaw wobec ryzyka (kwestionariusz SIRI, DOSPERT), nadmiernej pewności siebie, opinii na temat inwestowania. Na zaproszenie odpowiedziały głównie osoby aktywne w grze, spośród 752 osób, które uzupełniły ankietę 654 osoby wykonało jakąkolwiek transakcję. Badanie kwestionariuszowe dostarczyło nowe zmienne, dzięki którym można weryfikować różnorakie efekty związane z finansami behawioralnymi.

3. Wyniki badania przyczyn i skutków ulegania efektowi dyspozycji

Pomiar efektu dyspozycji wśród uczestników gry giełdowej został przeprowadzony za pomocą metody zaproponowanej przez Odeana (1998), która została opisana w pierwszej części niniejszego artykułu. Zgodnie z tą metodą zweryfikowano skład portfela uczestników gry w tych dniach, kiedy została wykonana jakakolwiek transakcja, ale brano pod uwagę tylko portfele zawierające co najmniej dwie akcje. Akcje, które były przedmiotem transakcji określono mianem zrealizowane – R (ang. *Realized*), a te które pozostały w portfelu i nie zostały sprzedane zostały nazwane papierowymi – P (ang. *Paper*). Następnie porównując cenę zakupu i bieżącą cenę na giełdzie stwierdzono, czy akcja przynosi zysk – G (ang. *Gain*), czy też stratę – L (ang. *Loss*)[2]. W kolejnym etapie dla każdego uczestnika gry i dla wszystkich uczestników razem, zsumowano wszystkie zrealizowane zyski (GR), zrealizowane straty (LR), papierowe zyski (GP) oraz papierowe straty (LP). Otrzymane wartości stały się podstawą do wyznaczenia dwóch wskaźników: proporcji zrealizowanych zysków – PGR (ang. *Proportion of Gain Realized*) oraz proporcji zrealizowanych strat – PLR (ang. *Proportion of Loss Realized*) za pomocą wzorów:

[2] W przypadku zakupu akcji w kilku partiach, cena zakupu była średnią ważoną cen zakupu poszczególnych transz, a wagi były tworzone na podstawie ilości akcji.

$$PGR = \frac{RG}{RG + PG}$$

$$PLR = \frac{RL}{RL + PL}$$

Zdefiniowane powyżej proporcje zrealizowanych zysków i strat mogą przyjmować wartości od 0 do 1, przy czym 0 oznacza skłonność do przetrzymywania akcji w portfelu, a 1 sugeruje tendencję do szybkiego sprzedawania akcji. Miarą efektu dyspozycji wprowadzoną przez Odeana (1998) jest współczynnik DE (ang. *Disposition Effect*) zdefiniowany jako:

$$DE = PGR - PLR$$

Współczynnik DE może przyjmować wartości od –1 do 1, przy czym obserwujemy wartości dodatnie, gdy występuje większa skłonność do realizowania zysków niż strat, a wartości ujemne w przypadku odwrotnej zależności. Jeżeli inwestor ulega efektowi dyspozycji, to proporcja zrealizowanych zysków – PGR – będzie przyjmować wartość bliską 1 w związku ze skłonnością do przedwczesnego sprzedawania akcji zyskownych, a proporcja zrealizowanych strat – PLR – będzie bliska 0 w związku przetrzymywaniem akcji przynoszących straty, co wpłynie na wysoką bliską 1 wartość współczynnika DE.

Współczynnik DE został wyznaczony dla 2559 uczestników gry, choć aktywnych graczy było prawie 3900. Powodem redukcji próby jest niemożność wyznaczenia PGR lub PLR

Tabela 1. Statystyki opisowe dla wartości współczynnika DE w próbie uczestników gry giełdowej

Statystyka	Wartość
Średnia	0,073
Błąd standardowy	0,009
Mediana	0,1
Dominanta	0
Odchylenie standardowe	0,489
Pierwszy kwartyl	–0,25
Trzeci kwartyl	0,42
Wariancja próbki	0,239
Kurtoza	–0,392
Skośność	–0,229
Minimum	–1
Maksimum	1
Licznik	2 559

Źródło: opracowanie własne na podstawie zapisu transakcji gry giełdowej

w przypadku, gdy w portfelu gracza nie zanotowano żadnych stratnych pozycji (LR + LP = 0) lub żadnych zyskownych (GR + GP = 0). Średnia wartość współczynnika DE dla całej grupy jest istotnie większa od zera i wynosi 0,073 co świadczy, że jako grupa uczestnicy gry ulegają efektowi dyspozycji. Podobny wynik został uzyskany w poprzednich badaniach (Kubińska, Markiewicz 2008; Kubińska i in. 2013), z tym że w pracy z 2008 roku do pomiaru efektu dyspozycji zastosowano metodę Shefrina i Statmana (1985). Statystyki opisowe dla wartości współczynnika DE można odnaleźć w tabeli 1.

Celem zbadania wpływu efektu dyspozycji na wynik inwestycyjny uczestników gry i zależności z innymi zmiennymi wyodrębniono dwie próby; jedna to 25% graczy, którzy ulegali efektowi dyspozycji w najmniejszym stopniu – pierwszy kwartyl zmiennej DE, druga to 25% graczy, którzy ulegali efektowi dyspozycji w największym stopniu – czwarty kwartyl zmiennej DE. Porównanie tych grup zawiera tabela 2.

Pod względem cech demograficznych analizowane próby nie różnią się istotnie. Jedynie zmienna nazwana Ekonomiczny, przyjmująca wartości 1, gdy uczestnik gry studiował na uczelni o profilu ekonomicznym (np. Uniwersytet Ekonomiczny, Szkoła Główna Handlowa, Wyższa Szkoła Bankowości) oraz wartość 0 w przeciwnym przypadku. Spośród osób nie ulegających efektowi dyspozycji ponad 50% studiowało na uczelni ekonomicznej, a w grupie ulegających efektowi dyspozycji niecałe 40%. Wiedza ekonomiczna pozwala zatem uchronić się przed efektem dyspozycji. Wpływ pozostałych zmiennych analizowanych w tej grupie okazał się nieistotny statystycznie. Porównując jednak same średnie można zauważyć, że uczestnicy gry, którzy nie ulegali efektowi dyspozycji, to osoby trochę starsze, jest wśród nich minimalnie więcej mężczyzn, nieznacznie większy odsetek z nich pracuje i ma rachunek inwestycyjny, i dodatkowo rachunek ten posiadają przez dłuższy okres czasu.

Pierwszą zmienną spośród zmiennych opisujących styl inwestycyjny, która istotnie wpłynęła na stopień ulegania efektowi dyspozycji jest zmienna Daytrading; przyjmuje ona wartość 1 gdy uczestnik gry choć raz otworzył i zamknął pozycje długą lub krótką w tym samym dniu, a 0 w przeciwnym przypadku. Znacznie większy odsetek osób, które zastosowały daytrading jest w czwartym kwartylu zmiennej ED. O większej aktywności osób ulegających efektowi dyspozycji świadczą również wartości zmiennej Średni obrót, osoby ulegające efektowi dyspozycji średnio dziennie składały zlecenia na kwotę ponad 2800 zł większą niż osoby nie ulegające efektowi dyspozycji. Osoby nie ulegające efektowi dyspozycji lepiej dobierały limit do zleceń z limitem, co skutkowało większą liczbą zrealizowanych zleceń – osoby nie ulegające efektowi dyspozycji miały około 5% więcej zrealizowanych transakcji w porównaniu z osobami bardziej podatnymi na efekt dyspozycji. Zależność między strategiami inwestycyjnymi momentum i kontrariańską a efektem dyspozycji została szeroko omówiona we wcześniejszej publikacji autorów (Kubińska i in. 2013). Zostały tam wprowadzone miary stopnia stosowania strategii kontrariańskiej podczas otwierania pozycji – Kontrarian Kupno oraz zamykania pozycji – Kontrarian Sprzedaż, których wartości zostały wyznaczone dla analizowanych prób w tabeli 2. Strategia momentum polega na inwestowaniu z trendem, a kontrariańska przeciw trendowi, czyli strategia kontrariańska podczas otwierania pozycji to zakup akcji w trendzie malejącym, a w trakcie

Tabela 2. Porównanie pierwszego i czwartego kwartyla zmiennej ED

Zmienna	Pierwszy kwartyl ED			Czwarty kwartyl ED			Test t-Studenta		
	N	Średnia	Odch. std.	N	Średnia	Odch. std.	T	Df	Istotność dwustronna
DEMOGRAFIA									
Wiek	652	22,704	2,771	638	22,661	2,255	0,302	1 288	0,763
Płeć (0/1)	653	0,167	0,373	639	0,177	0,382	–0,472	1 290	0,637
Pracuje (0/1)	128	0,383	0,488	93	0,301	0,461	1,269	204,512	0,206
Ekonomiczny (0/1)	**653**	**0,502**	**0,500**	**639**	**0,394**	**0,489**	**3,921**	**1 289,998**	**0**
Rachunek (0/1)	653	0,069	0,253	639	0,056	0,231	0,932	1 290	0,352
Czas posiadania rachunku (w miesiącach)	38	16,868	15,375	35	14,971	15,067	0,532	71	0,597
STYL INWESTYCYJNY									
Krótkie (0/1)	653	0,328	0,470	639	0,340	0,474	–0,452	1 290	0,651
Daytrading (0/1)	**653**	**0,484**	**0,500**	**639**	**0,574**	**0,495**	**–3,266**	**1 289,843**	**0,001**
Iloma spółkami	653	7,734	3,373	639	7,9108	4,05834	–0,853	1 238,352	0,394
Średni obrót	**653**	**13037**	**12 083**	**639**	**15 880**	**14 562**	**–3,815**	**1 237,593**	**0**
% zrealizowanych transakcji	**653**	**0,881**	**0,118**	**639**	**0,8308**	**0,14354**	**6,827**	**1 234,079**	**0**
Kontrarian Kupno	**274**	**0,248**	**0,433**	**267**	**0,667**	**0,472**	**–10,738**	**532,199**	**0**
Kontrarian Sprzedaż	**405**	**0,180**	**0,385**	**373**	**0,772**	**0,420**	**–20,437**	**754,389**	**0**
WYNIK NA KONIEC GRY									
Wartość portfela	**653**	**103 599**	**11 169**	**639**	**95 282**	**11 715**	**13,057**	**1 283,824**	**0**
Wartość portfela bez prowizji	**653**	**106 440**	**10 826**	**639**	**98 678**	**12 174**	**12,101**	**1 265,772**	**0**
VaR	**653**	**4 491,54**	**4 448,81**	**639**	**5 329,03**	**5257,84**	**–3,088**	**1 246,446**	**0,002**
Sigma	653	0,046	0,358	639	0,064	0,326	–0,923	1 290	0,356
Mi	**653**	**0,000**	**0,027**	**639**	**–0,002**	**0,015**	**2,246**	**1 290**	**0,025**

Źródło. opracowanie własne na podstawie zapisu transakcji gry giełdowej. Pogrubioną czcionką są zaznaczone zmienne charakteryzujące się istotnymi statystycznie różnicami między średnimi w porównywanych próbach

zamykania pozycji to sprzedaż akcji w trendzie rosnącym. Współczynniki Kontrarian Kupno oraz Kontrarian Sprzedaż mierzą zarówno skłonność do stosowania strategii momentum jak i kontrariańskiej, im wartości są bliższe zeru, tym większa skłonność do stosowania strategii momentum, a im bliższe 1 to tym większa skłonność do stosowania strategii kontrariańskiej. Wyniki zaprezentowane w tabeli 2 potwierdzają wcześniejsze wnioski autorów (Kubińska i in. 2013), że osoby ulegające efektowi dyspozycji w większym stopniu stosują strategię inwestycyjną kontrariańską zarówno podczas zakupu akcji jak i ich sprzedaży. Dwie nieistotne zmienne w grupie styl inwestycyjny, to Krótkie oraz Iloma spółkami, porównując średnie można zauważyć, że nieznacznie większy odsetek osób ulegających efektowi dyspozycji składał zlecenia krótkiej sprzedaży oraz obracał minimalnie większą ilością spółek w trakcie trwania gry.

Ostatnia grupa zmiennych dotyczy wyniku inwestycyjnego na koniec gry – wartości portfela i miar ryzyka. Przedstawione wyniki pokazują że uleganie efektowi dyspozycji wpływa negatywnie na wartość portfela, średnia wartość portfela uczestników gry ulegających efektowi dyspozycji wynosiła 95 282 zł, podczas gdy osoby nie ulegające efektowi dyspozycji skończyły grę z wynikiem o około 8300 zł większym. Ze względu na wyższą aktywność w grze (stosowanie daytradingu oraz większy obrót) osoby ulegające efektowi dyspozycji zapłaciły większe prowizje (średnio 3400 zł vs 2840 zł). Negatywny wpływ efektu dyspozycji na końcową wartość portfela został już stwierdzony we wcześniejszej publikacji (Kubińska i Markiewicz 2008), ale tam mierzono efekt dyspozycji za pomocą metody wprowadzonej przez Shefrina i Statmana (1985). W podejściu tym porównuje się czas między otwarciem i zamknięciem pozycji dla transakcji zyskownych i stratnych. Wykazano, że z czterech równolicznych grup wyznaczonych na podstawie końcowej wartości portfela, jedynie dla czwartego kwartyla – 25% uczestników gry o najlepszych wynikach – nie zanotowano występowania efektu dyspozycji, dla pozostałych kwartyli zaobserwowano istotnie krótszy czas od otwarcia do zamknięcia w przypadku pozycji zyskownych w porównaniu ze stratnymi. Ostatnie trzy zmienne w grupie Wynik na koniec gry dotyczą efektywności portfeli. Na podstawie historycznych jednodniowych stóp zwrotu dla pojedynczych akcji z okresu 6 miesięcy wyznaczono średnią (zmienna Mi) i odchylenie standardowe (zmienna Sigma) stóp zwrotu z portfeli zbudowanych przez graczy na koniec gry. Wyznaczono również wartość narażoną na ryzyko (zmienna VaR), wartość ta to maksymalna strata portfela, jaka może wystąpić w ciągu jednego dnia przetrzymywania walorów przy założonym poziomie ufności 95% (Best 2000). Na podstawie historycznych stóp zwrotu możemy stwierdzić, że osoby ulegające efektowi dyspozycji budowały portfele o gorszej jakości, średnia stopa zwrotu ich portfeli była istotnie statystycznie niższa od portfeli osób nie ulegających efektowi dyspozycji. To co interesujące, ryzyko portfeli uczestników gry z czwartego kwartyla zmiennej ED mierzone za pomocą odchylenia standardowego stóp zwrotu było wyższe od ryzyka uczestników gry z pierwszego kwartyla, jednak różnica ta okazała się nieistotna statystycznie. Porównanie zmiennych Mi i Sigma wskazuje jednak na to, że portfele osób ulegających efektowi dyspozycji są mniej efektywne w porównaniu z osobami, które efektowi dyspozycji nie ulegają, charakteryzują się mniejszą

oczekiwaną stopą zwrotu i zbliżonym ryzykiem mierzonym przez odchylenie standardowe stóp zwrotu. Z kolei wartość zmiennej VaR wskazuje, że portfele osób ulegających efektowi dyspozycji są obarczone dużo większą stratą – biorąc pod uwagę początkową wartość inwestycji 100 000 zł, możemy stwierdzić na podstawie rozkładu historycznych stóp zwrotu, że osoby te z prawdopodobieństwem 5% mogą stracić 5329 zł lub więcej w ciągu następnego dnia, podczas gdy osoby z grupy nie ulegającej efektowi dyspozycji potencjalnie mogą stracić istotnie mniej, wartość VaR wynosi dla nich 4491 zł.

W tabeli 2 do oceny istotności różnicy między średnimi w analizowanych grupach uczestników gry użyto odpowiedni test t-Studenta, zakładający lub niezakładający równe wariancje. Decyzję o tym, którego testu należy użyć podjęto na podstawie wyników testu F, które zostały zaprezentowane w tabeli 3.

Tabela 3. Wyniki testu F weryfikującego równość wariancji badanych zmiennych w próbach będących pierwszym i czwartym kwartylem zmiennej DE

Zmienna	F	Istotność	Wariant testu t-Studenta
DEMOGRAFIA			
Wiek	0,059	0,808	założono równe wariancje
Płeć (0/1)	0,892	0,345	założono równe wariancje
Pracuje (0/1)	6,619	0,011	nie założono równych wariancji
Ekonomiczny (0/1)	30,416	0,0	nie założono równych wariancji
Rachunek (0/1)	3,483	0,062	założono równe wariancje
Czas posiadania rachunku (w miesiącach)	0,198	0,658	założono równe wariancje
STYL INWESTYCYJNY			
Krótkie (0/1)	0,817	0,366	założono równe wariancje
Daytrading (0/1)	12,766	0,0	nie założono równych wariancji
Iloma spolkami	23,575	0,0	nie założono równych wariancji
Średni obrót	8,151	0,004	nie założono równych wariancji
% zrealizowanych transakcji	23,012	0,0	nie założono równych wariancji
Kontrarian Kupno	18,930	0,0	nie założono równych wariancji
Kontrarian Sprzedaż	10,910	0,001	nie założono równych wariancji
WYNIK NA KONIEC GRY			
Wartość portfela	4,516	0,034	nie założono równych wariancji
Wartość portfela bez prowizji	13,276	0,0	nie założono równych wariancji
VaR	30,902	0,0	nie założono równych wariancji
Sigma	0,256	0,613	założono równe wariancje
Mi	0,853	0,356	założono równe wariancje

Źródło: opracowanie własne na podstawie zapisu transakcji gry giełdowej

Zakończenie

Przedstawiony przegląd literatury oraz wyniki badań świadczą o powszechności występowania efektu dyspozycji i jego negatywnych skutkach dla portfeli inwestycyjnych inwestorów. Żeby odpowiedzieć na pytanie dlaczego ulegamy efektowi dyspozycji porównano zmienne przedstawiające styl inwestycyjny w dwóch grupach uczestników gry giełdowej, ulegających efektowi dyspozycji w największym i najmniejszym stopniu. Okazało się, że osoby ulegające efektowi dyspozycji były bardziej aktywne w grze, miały większy dzienny wolumen obrotu, stosowały daytrading, częściej stosowały strategię kontrariańską w porównaniu z osobami, które były odporne na efekt dyspozycji. Oprócz czynników powiązanych ze stylem inwestycyjnym, które mogą powodować występowanie efektu dyspozycji w zachowaniu inwestorów, porównano także wartość i skład portfeli w badanych grupach. Skutki efektu dyspozycji są bardzo negatywne dla wartości portfeli. Osoby w grze giełdowej, które ulegały efektowi dyspozycji osiągnęły statystycznie gorsze wyniki na koniec gry i zapłaciły o wiele większe prowizje od wykonanych transakcji. Uczestnicy gry podatni na efekt dyspozycji budowali portfele mniej efektywne w sensie teorii portfelowej Markowitza – ich portfele charakteryzowały się zbliżonym poziomem ryzyka mierzonym przez odchylenie standardowe historycznych stóp zwrotu z portfela, ale istotnie niższą oczekiwaną stopą zwrotu. Ciekawym wynikiem jest to, że zmienne demograficzne w większości nie wpływały istotnie na uleganie efektowi dyspozycji, jedynie wykształcenie/wiedza ekonomiczna pozwalało uczestnikom gry giełdowej uchronić się przed efektem dyspozycji.

Literatura

Balvers R., Wu Y., Gilliland E. (2000), *Mean Reversion across National Stock Markets and Parametric Contrarian Investment Strategies*. The Journal of Finance, 55(2), 745–772. DOI: 10.1111/0022-1082.00225

Barber B.M., Lee Y.T., Liu Y.J., Odean T. (2007), *Is the Aggregate Investor Reluctant to Realise Losses? Evidence from Taiwan*. European Financial Management, 13(3), 423–447.

Barber B.M., Odean T. (1999), *The Courage of Misguided Convictions*. Financial Analysts Journal, 55(6), 41–55. DOI: 10.2469/faj.v55.n6.2313

Barberis N., Xiong W. (2009), *What drives the disposition effect? An analysis of a long-standing preference-based explanation*. The Journal of Finance, 64(2), 751–784.

Best P. (2000), *Wartość narażona na ryzyko, obliczanie i wdrażanie modelu VaR*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.

Constantinides G.M. (1984), *Optimal stock trading with personal taxes: Implications for prices and the abnormal January returns*. Journal of Financial Economics, 13(1), 65–89. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(84)90032-1

Czerwonka M., Gorlewski B. (2012), *Finanse behawioralne. Zachowania inwestorów i rynku*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

Dacey R., Zielonka P. (2008), *A Detailed Prospect Theory Explanation of the Disposition Effect*. Journal of Behavioral Finance, 9(1), 43–50. DOI: 10.1080/15427560801897758

De Bondt W.F., Thaler R.H. (1989), *Anomalies: A mean-reverting walk down Wall Street*. The Journal of Economic Perspectives, 189–202.

De Bondt W.F.M., Thaler R. (1985), *Does the Stock Market Overreact*? The Journal of Finance, 40(3), 793–805.

Dhar R., Kumar A. (2001), *A Non-Random Walk Down the Main Street: Impact of Price Trends on Trading Decisions of Individual Investors*. Yale International Center for Finance. Working Paper. June.

Dhar R., Zhu N. (2006), *Up Close and Personal: Investor Sophistication and the Disposition Effect*. Management Science, 52(5), 726–740. DOI: 10.1287/mnsc.1040.0473

Genesove D., Mayer C. (2001). *Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market*. The Quarterly Journal of Economics, 116(4), 1233–1260. DOI: 10.1162/003355301753265561

Gneezy U. (2005), *Updating the reference level: Experimental evidence*. In R. Zwick & A. Rapoport (Eds.), Experimental Business Research, Volume Ill (pp. 263–284). New York: Springer.

Grinblatt M., Keloharju M. (2001), *What Makes Investors Trade?* The Journal of Finance, 56(2), 589–616.

Heath C., Huddart S., Lang M. (1999), *Psychological Factors and Stock Option Exercise*. Quarterly Journal of Economics, 114(2), 601–627.

Jegadeesh N., Titman S. (1993). *Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency*. The Journal of Finance, 48(1), 65–91.

Kahneman D., Tversky A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. Econometrica, 47(2), 263–291.

Kaustia M. (2010), *Prospect Theory and the Disposition Effect*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 45(03), 791–812. DOI: 10.1017/S0022109010000244

Kubińska E., Markiewicz Ł. (2008), *Analiza decyzji inwestycyjnych uczestników gry giełdowej – skłonności wirtualnych inwestorów, inwestujących wirtualne środki*. Decyzje, 9, 57–82.

Kubińska E., Markiewicz Ł. (2009), *Punkty odniesienia szerszej skali konta mentalnego uczestników gry giełdowej*. Decyzje, 12, 79–95.

Kubińska E., Markiewicz Ł. (2012), *The impact of prior stock trading experience on investment portfolio risk and propensity towards the disposition effect*. Paper presented at the IAREP 2012, Wrocław.

Kubińska E., Markiewicz Ł. (2013), *Wpływ nadmiernej pewności siebie na ryzyko portfela inwestycyjnego* [W:] A.S. Barczak, P. Tworek (Eds.), *Zastosowanie metod ilościowych w zarządzaniu ryzykiem w działalności inwestycyjnej*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.

Kubińska E., Markiewicz Ł., Tyszka T. (2012), *Disposition Effect Among Contrarian and Momentum Investors*. Journal of Behavioral Finance, 13(3), 214–225. DOI: 10.1080/15427560.2012.708687

Markiewicz Ł. (2011), *Wybrane Inklinacje Inwestorów Giełdowych w Zarządzaniu Portfelem Inwestycyjnym* (nieopublikowana praca doktorska). (PhD.), Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej Wrocław.

Odean T. (1998), *Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?* The Journal of Finance, 53(5), 1775–1798.

Schlarbaum G.G., Lewellen W.G., Lease R.C. (1978), *Realized returns on common stock investments: The experience of individual investors*. Journal of Business, 299–325.

Shapira Z., Venezia I. (2001), *Patterns of behavior of professionally managed and independent investors*. Journal of Banking & Finance, 25(8), 1573–1587.

Shefrin H., Statman M. (1985), *The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence*. The Journal of Finance, 40(3), 777–790.

Szyszka A. (1999), *Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie czasowym stop zwrotu*. Nasz Rynek Kapitałowy, 12.

Szyszka A., Zielonka P. (2007), *The Disposition Effect Demonstrated on IPO Trading Volume*. Working Paper, Poznan University of Economics. SSRN. Retrieved from http://ssrn.com/paper=964985

Weber M., Camerer C.F. (1998), *The disposition effect in securities trading: an experimental analysis.* Journal of Economic Behavior & Organization, 33(2), 167–184.

Zielonka P. (2005), *Efekt dyspozycji a teoria perspektywy*, Decyzje, 3, 55–77.

Ewelina Kumor*

Wybór formy opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych

The choice of taxation method in the personal income tax

There are some rules concerning accounting when you run a business in Poland.Different businesses make different accounting decisions. Tax planning evaluates various tax options to determine how to conduct business in order to reduce or eliminate your tax liability. An individual taxpayer and a business owner often have more than one way to complete a taxable transaction. There are a number of restrictions on the accounting period you can use for tax purposes. Learning the types of bookkeeping systems is essential in identifying which one to adopt and use in keeping the records of business transactions. Some businesses choose simplified accounting methods based mainly on tax provisions while others choose full accounting methods in compliance with the Accounting Act. By studying the different types of bookkeeping systems, you will be able to determine the most appropriate to your business.

Wprowadzenie

Podatnicy opodatkowani podatkiem dochodowym na zasadach ogólnych często borykają się z różnymi problemami[1], bowiem pozarolnicza działalność gospodarcza cechuje się skomplikowanymi zasadami ustalania przychodów, kosztów, dochodów, ulg, zwolnień podatkowych. Podatnik musi prowadzić księgi rachunkowe lub podatkową księgę przychodów i rozchodów, składać comiesięczne deklaracje do Urzędu Skarbowego oraz wpłacać comiesięczne zaliczki na podatek dochodowy. Można by wręcz pokusić się o generalizację w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej, która wskazuje na powszechną nieznajomość zakresu przepisów podatkowych w przypadku większości nowo powstałych firm (zwłaszcza tych jednoosobowych), co przyczynia się do wyboru uproszczonych zasad opodatkowania lub korzystania z usług finansowych np. biur rachunkowych.

* Mgr, doktorant, Katedra Finansów, Wydział Finansów, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

[1] Hołda A., *Punkty zerowe (graniczne) w podatku dochodowym od osób fizycznych w polskich realiach gospodarczych*. Zeszyty Naukowe nr 7, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie, Kraków 2011, s. 131–138.

Osoba fizyczna decydując się na prowadzenie działalności gospodarczej ma do wyboru, obok skali podatkowej, również inne możliwości opodatkowania swoich dochodów, do których należy opodatkowanie według 19% stawki liniowej, opodatkowanie w formie ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych, bądź też w formie karty podatkowej. Opodatkowanie podatkiem dochodowym na zasadach ogólnych zakłada ustalenie rzeczywistych wyników prowadzonej działalności na podstawie ksiąg rachunkowych. Prawidłowe prowadzenie ksiąg rachunkowych przez podatników, którzy osiągają niewielkie przychody jest niekiedy uciążliwe. Dlatego dla niektórych sytuacji ustawodawca przewiduje możliwość opodatkowania w formach uproszczonych, polegających na pominięciu niektórych elementów techniki podatkowej stosowanych w opodatkowaniu na zasadach ogólnych lub na zastosowaniu innej metody obliczania należnego podatku[2].

1. Zryczałtowane formy opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych – wady i zalety

Podatnicy rozliczając się z urzędem skarbowym na zasadach ogólnych płacą podatek według skali zawartej w tabeli w ustawie o podatku dochodowym od osób fizycznych. Ustalenie podstawy opodatkowania opiera się na rzetelnym prowadzeniu księgowości, która zawiera zapisy wszystkich zdarzeń gospodarczych związanych z daną działalnością. Podatnik opodatkowany na zasadach ogólnych może skorzystać ze wszystkich zwolnień, ulg i odliczeń. Dla podatnika korzystającego z uproszczonych form opodatkowania wspomniane możliwości zmniejszenia podstawy opodatkowania lub samego podatku są niedostępne w zamian za korzyści wynikające z ograniczonych obowiązków formalnych i ewidencyjnych związanych z prowadzoną działalnością.

Kwestia rodzaju i rozmiarów działalności gospodarczej ma zasadnicze znaczenie przy wyborze uproszczonej formy opodatkowania, ponieważ przepisy prawa podatkowego ograniczają możliwość skorzystania z tych form, uzależniając je od szeregu warunków, do których zalicza się przede wszystkim wymogi finansowe (wysokość obrotów, przychodów, dochodów), rodzaj prowadzonej działalności, liczba zatrudnionych pracowników.

W literaturze przedmiotu ryczałty uważane są za bardzo pozytywny i potrzebny instrument posiadający wiele zalet, do których można zaliczyć pewność i taniość zarówno dla podatnika jak i państwa oraz charakter motywujący do rozwijania działalności i osiągania dochodów[3]. Istota ryczałtu jako instytucji postępowania podatkowego polega na tym, że obliczanie należności podatkowych dokonywane jest bez ustalenia podstawy opodatkowania zgodnie z jej konstrukcją w ustawach podatkowych normujących podatki, a tylko opierając się na przyjętej dla ryczałtu podstawie obliczania podatku[4].

---

[2] Gomułowicz A., Małecki J., *Podatki i prawo podatkowe*. Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Wydanie IV, Warszawa 2008, s. 648.

[3] Wolański R., *Opodatkowanie małych i średnich przedsiębiorstw*. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2002, s. 128.

[4] Mastalski R., *Prawo podatkowe II – część szczegółowa*. Wydawnictwo C.H. BECK, Warszawa 1996, s. 125–126.

Zryczałtowany podatek dochodowy od osób fizycznych obowiązuje od 1 stycznia 1994 roku[5]. Prawdopodobnie jedną z przyczyn wprowadzenia tego podatku była potrzeba zapewnienia budżetowi państwa dodatkowych dochodów. Wprowadzenie nowej formy opodatkowania przyczyniło się również do uzyskiwania wpływów podatkowych od przedsiębiorców, którzy w ogóle nie wykazywali dochodu. W praktyce wielu małych przedsiębiorców nie płaciło zarówno podatku VAT, jak również podatku dochodowego od osób fizycznych, ponieważ koszty uzyskania przychodów przewyższały przychody (wielu przedsiębiorców, również i dzisiaj wykazuje stratę). Sprzyjały temu także niezbyt precyzyjne zapisy ustawy podatkowej. Aby ograniczyć unikanie opodatkowania bądź wszelkiego rodzaju kombinacje w kształtowaniu poziomu dochodów czy wykazywanie straty, ustawodawca stopniowo doskonalił przepisy, szczególnie te dotyczące kosztów uzyskania przychodów[6]. Wprowadzenie tego typu opodatkowania było jednym z elementów reformy systemu podatkowego w Polsce, którego celem było dostosowanie jego konstrukcji do wymogów europejskich.

1.1. Ryczałt od przychodów ewidencjonowanych

Ryczałt od przychodów ewidencjonowanych jest dobrą formą opodatkowania działalności gospodarczej dla przedsiębiorców dopiero rozpoczynających prowadzenie działalności, jednak pod warunkiem, że mogą w miarę dokładnie określić kształtowanie się relacji przychodów i kosztów, bowiem dla tego sposobu opodatkowania nie jest możliwe odliczanie ponoszonych kosztów. Zaletą tej formy opodatkowania jest mało skomplikowana księgowość, zwłaszcza w porównaniu z podatkiem dochodowym od osób fizycznych[7]. Najczęściej jako powód zastosowania podatku zryczałtowanego podawana jest nieopłacalność prowadzenia pełnej dokumentacji podatkowej przez podatników prowadzących działalność w małych rozmiarach[8].

Podstawowym ograniczeniem przy wyborze tej formy opodatkowania jest limit w wysokości 150 000 euro przychodu[9]. Podatnicy po przekroczeniu tej kwoty tracą prawo do opodatkowania w formie ryczałtu od miesiąca następującego po miesiącu, w którym uzyskali przychody z pozarolniczej działalności gospodarczej. Rozporządzenie o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne wskazuje także osoby fizyczne uzyskujące przychody z prowadzonej działalności, które nie podlegają opodatkowaniu w formie ryczałtu. Oprócz wolnych zawodów nie podlegają

[5] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 23 grudnia 1994 r. w sprawie zryczałtowanego podatku dochodowego od przychodów osób fizycznych, Dz.U. z 1994 r., nr 140, poz. 786.

[6] Ickiewicz J., *Podatkowe i niepodatkowe obciążenia przedsiębiorstw*. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 1998, s. 76.

[7] Korenik S., Przybyła Z., *Współczesne problemy polityki ekonomicznej*. Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Jelenia Góra 2008, s. 45–46.

[8] Kosikowski C., Rutkowski E., Borodo A., *Finanse publiczne i prawo finansowe*. Oficyna a Wolters Kluwer business, wydanie 3, Warszawa 2008, s. 560.

[9] W 2013 r. ryczałt mogą opłacać podatnicy, którzy w 2012 r. uzyskali przychody z działalności gospodarczej w wysokości nieprzekraczającej 615 300 zł.

opodatkowaniu w tej formie osoby opłacające podatek w formie karty podatkowej, wytwarzające wyroby opodatkowane podatkiem akcyzowym, na podstawie odrębnych przepisów, z wyjątkiem wytworzenia energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, ale także uzyskujące przychody z tytułu prowadzenia aptek, kupna i sprzedaży dewiz, udzielania pożyczek pod zastaw, wytwarzania wyrobów objętych akcyzą.

Zasadą opodatkowania w formie ryczałtu jest procentowe ustalanie wysokości podatku w stosunku do uzyskanego przychodu z tytułu wykonywania działalności gospodarczej[10]. Stawki procentowe są zróżnicowane w zależności od rodzaju prowadzonej działalności i wynoszą: 20%, 17%, 8,5%, 5,5%, 3,0%[11].

W ryczałcie od przychodów ewidencjonowanych podatek pobiera się bez pomniejszania przychodu o koszty uzyskania. W przypadku, gdy działalność jest wykonywana w formie spółki, przychody opodatkowane są osobno dla każdego wspólnika w stosunku do jego udziału w zyskach, określonego w umowie. Ryczałt w pierwszej kolejności ulega obniżeniu o kwotę składki na ubezpieczenie zdrowotne podatnika, zapłaconej w roku podatkowym, zgodnie z przepisami o powszechnym ubezpieczeniu zdrowotnym[12]. Opodatkowanie w formie zryczałtowanej nie pozbawia podatnika prawa do skorzystania z ulg w podatku dochodowym, które odlicza się od postawy opodatkowania. Ulgi te pomniejszają przychód, a nie dochód podatnika. Opodatkowanie w formie uproszczonej nie zwalnia podatnika od prowadzenia odpowiedniej ewidencji i składania informacji o wysokości uzyskanych przychodów[13].

Uproszczona forma opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych w formie ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych nie jest w gruncie rzeczy ryczałtem. Jest ona jedynie innym uproszczonym sposobem opodatkowania opartym na skali proporcjonalnej oraz odrębnych i zróżnicowanych stawkach procentowych. Jest więc to opodatkowanie analogiczne do tego, jakie stosuje się przy opodatkowaniu tych wszystkich dochodów traktowanych odrębnie w podatku dochodowym, których nie łączy się z pozostałymi dochodami. Opodatkowanie to wbrew określeniu przyjętemu w ustawie nie ma charakteru ryczałtowego, a jest proporcjonalnym opodatkowaniem przy zastosowaniu stałej stawki procentowej dla danej działalności[14].

Opodatkowanie w postaci ryczałtu ewidencjonowanego już w pierwszym okresie obowiązywania spotkało się z ostrą krytyką. Zarzucano mu przede wszystkim, że z uwagi na swój obligatoryjny charakter stanowi naruszenie zasady równości podatników wobec prawa, pośrednio naruszając też zasady całkowitej ochrony własności osobistej oraz reguły państwa prawa. Dopiero nowelizacja przepisów w 1995 roku wprowadziła fakultatywność opodat-

---

[10] Dorozik L., *System podatkowy*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008, s. 86–87.

[11] Ustawa z dnia 20 listopada 1998 r. o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne, Dz.U. z 1998, nr 144, poz. 930 z późń. zm.

[12] Olesińska A., *Prawo podatkowe*. Dom Organizatora, Toruń 2004, s. 258.

[13] Wójtowicz W., *Zarys polskiego prawa podatkowego*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1995, s. 132.

[14] Wołowiec T., *Wybrane zagadnienia opodatkowania dochodów osób fizycznych w latach dziewięćdziesiątych XX wieku*. Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, wydanie I, Nowy Sącz 2003, s. 87.

kowania w formie ryczałtu ewidencjonowanego, a więc możliwości stosowania zasad ogólnych lub innej formy ryczałtu w zależności od indywidualnej decyzji podatnika. Opodatkowanie na zasadach ryczałtu ewidencjonowanego złagodziło przeciętne opodatkowanie, a objęci nim podatnicy znaleźli się w sytuacji uprzywilejowanej, ponieważ nie obowiązuje ich składanie comiesięcznych deklaracji[15] i prowadzenie szczegółowej ewidencji kosztów[16].

Nie wszyscy podatnicy prowadzący pozarolniczą działalność gospodarczą w niewielkim rozmiarze mogą być objęci ryczałtem od przychodów ewidencjonowanych, bowiem w pewnych rodzajach działalności udokumentowane koszty uzyskania przychodu są niewielkie w relacji do przychodu. W takiej sytuacji podatek zryczałtowany uwzględniający koszty przeciętne jest dla podatników korzystny, w związku z czym następuje wykluczenie z ryczałtu. Podatnicy, którzy spełniają warunki do opodatkowania zryczałtowanego, mogą nie wybrać tej formy opodatkowania, a zdecydować się na opodatkowanie na zasadach ogólnych. Rezygnacja z ryczałtu jest korzystna dla podatników, którzy wykazują wysokie koszty uzyskania przychodu i u których podatek wymierzony od dochodu jako różnicy pomiędzy przychodem i kosztami jest niższy niż podatek wyliczony według stawki procentowej od przychodu[17].

1.2. Karta podatkowa

Karta podatkowa należy do najstarszych zryczałtowanych form opodatkowania działalności gospodarczej. Opodatkowanie w postaci karty podatkowej zostało wprowadzone do polskiego systemu podatkowego ustawą o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne. Sama ustawa – obok karty podatkowej – reguluje kwestie opodatkowania w ramach tzw. ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych oraz ryczałtu od przychodów osób duchownych.

Opodatkowanie w formie karty podatkowej jest szeroko stosowane ze względu na wiele zalet. Opłaty tytułem podatku są stałe i niezależne od wielkości obrotu i dochodu. Przedsiębiorcy prowadzący działalność opodatkowaną w formie karty podatkowej są zwolnieni od obowiązku prowadzenia ksiąg, składania zeznań podatkowych, deklaracji o wysokości uzyskanego dochodu oraz wpłacania zaliczek na podatek dochodowy. Podatnicy ci jednak obowiązani są wydawać na żądanie klienta rachunki i faktury, stwierdzające sprzedaż wyrobu, towaru lub wykonanie usługi oraz muszą przechowywać kopie tych rachunków i faktur przez okres pięciu lat podatkowych licząc do końca roku, w którym wystawiono

[15] Od 1 stycznia 2007 roku również podatnicy rozliczający swoje dochody według zasad ogólnych nie muszą składać miesięcznych deklaracji na podatek dochodowy (tzw. PIT-5). Na podatniku spoczywa jednak nadal obowiązek prawidłowego wyliczenia wartości podatku od dochodów i jego zapłata do dnia 20 następującego po miesiącu, w którym osiągnięto przychód. Obligatoryjne jest nadal składanie deklaracji VAT-7 (i oczywiście zapłata – do dnia 25 następnego miesiąca – należności wynikającej z przychodów objętych podatkiem VAT).

[16] Szołno-Koguc J., *Reforma polskiego systemu podatkowego w latach 1990–1995 (założenia a realizacja)*. Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000, s. 162.

[17] Litwińczuk H., Karwat P., *Prawo podatkowe przedsiębiorców*. Oficyna a Wolters Kluwer business, tom I, wydanie 6, Warszawa 2008, s. 165.

rachunek lub fakturę. Dodatkowym kryterium przy opodatkowaniu kartą podatkową jest zatrudnianie odpowiedniej liczby pracowników.

Małe i średnie przedsiębiorstwa mogą odliczać od opłacanej karty podatkowej kwoty składki na powszechne ubezpieczenie zdrowotne na podstawie dokumentów stwierdzających ich poniesienie. Ponadto mogą korzystać z ulgi z tytułu szkolenia uczniów, polegającej na obniżeniu stawki karty podatkowej. Poza tymi dwoma odliczeniami małe przedsiębiorstwa nie mają możliwości innych odliczeń. Sytuacja taka wynika bezpośrednio z charakteru tego podatku, gdzie podatnik ma z góry ustalone, ile ma płacić. Nie musi przy tym prowadzić żadnych ewidencji, w związku z czym nie posiada również przywilejów ani praw do ulg i zwolnień. Ponieważ rozliczenie podatku w tej formie jest proste, podatnicy nie muszą korzystać z usług księgowych, są także zwolnieni z obowiązku przeprowadzania rozliczeń za pomocą kas rejestrujących. Nie mają też obowiązku posiadania rachunków bankowych i mogą rozliczać się w formie gotówkowej.

W przypadku wyboru karty podatkowej rezygnuje się z ustalenia podstawy opodatkowania nawet w sposób szacunkowy. Wysokość podatku przy zastosowaniu stawek kwotowych uzależniona jest od rodzaju prowadzonej działalności, rozmiaru tej działalności, na którą wpływa ilość zatrudnionych pracowników lub częstość wykonywania działalności, a także liczby mieszkańców w miejscowości, w której podatnik prowadzi swoją działalność. Opodatkowanie w formie karty podatkowej jest prawem, a nie obowiązkiem podatnika i jest przyznawane na jego wniosek[18]. Natomiast podstawowym warunkiem o charakterze szczegółowym jest nieprzekroczenie przez podatnika określonego dla poszczególnych rodzajów działalności limitu zatrudnienia. Przepisy dotyczące karty podatkowej określają należne kwoty, które podatnik płaci co miesiąc[19].

1.3. Zryczałtowany podatek dochodowy od przychodów osób duchownych

Osoby duchowne prawnie uznanych wyznań opłacają od przychodów z działalności duszpasterskiej zryczałtowany podatek dochodowy od przychodów osób duchownych. Wysokość kwotowych stawek kwartalnych zależy od funkcji duchownego i liczby mieszkańców parafii[20]. Osoby duchowne opłacające ryczałt zwolnione są z obowiązku składania zeznań podatkowych o wysokości osiągniętego dochodu ze źródła objętego ryczałtem. Istnieje możliwość zrzeczenia się z tej formy podatkowej i opodatkowania swoich przychodów na zasadach ogólnych. Osoby duchowne wówczas, gdy uzyskują dochody ze stosunku pracy i stosunków pokrewnych są zobowiązane do płacenia podatku dochodowego w zasadzie na identycznych zasadach jak inne osoby uzyskujące tego typu dochody. Dochody uzyskiwane

[18] Wójtowicz W., *Zarys polskiego prawa podatkowego*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1995. s. 129.

[19] Wołowiec T., *Wybrane zagadnienia opodatkowania dochodów osób fizycznych w latach dziewięćdziesiątych XX wieku*. Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, wydanie I, Nowy Sącz 2003, s. 92.

[20] Kosikowski C., Rutkowski E., Borodo A., *Finanse publiczne i prawo finansowe*. Oficyna a Wolters Kluwer business, wydanie 3, Warszawa 2008, s. 562.

przez osoby duchowne z innych źródeł (np. z działalności gospodarczej) podlegają opodatkowaniu na takich samych zasadach jak u innych osób fizycznych[21].

1.4. Opodatkowanie według stawki liniowej

Od 2004 roku osoby fizyczne prowadzące pozarolniczą działalność gospodarczą, które do tego czasu rozliczały się według zasad ogólnych, mogą korzystać z opodatkowania według jednolitej stawki podatkowej wynoszącej 19%, bez względu na wysokość osiągniętego dochodu oraz formy prowadzonej działalności. Ta forma opodatkowania nie jest obowiązkowa, może zostać wybrana przez samego podatnika. Jednak w celu zapobiegania fikcyjnemu przechodzeniu na samozatrudnienie tylko w celu zmniejszenia opodatkowania, prawo skorzystania z liniowej formy opodatkowania mają tylko ci podatnicy, którzy cały poprzedzający rok prowadzili pozarolniczą działalność gospodarczą, albo którzy podjęli ją w 2003 roku lub dopiero w 2004, ale pod warunkiem, że w ramach samodzielnie prowadzonej działalności nie uzyskują przychodów ze świadczenia usług na rzecz byłego lub obecnego pracodawcy, odpowiadających czynnościom, które wykonywali w roku poprzedzającym rok podatkowy albo wykonywali lub wykonują w roku podatkowym w ramach stosunku pracy lub spółdzielczego stosunku pracy. Takiego samego wyboru mogą dokonać także osoby fizyczne, które poprzednio korzystały ze zryczałtowanych form opodatkowania. Wybór tego sposobu opodatkowania wiąże się jednak z utratą określonych przywilejów podatkowych np. do wspólnego opodatkowania małżonków, opodatkowania w sposób przewidziany dla osób samotnie wychowujących dzieci. Od dochodów opodatkowanych w sposób liniowy oraz obliczonego w ten sposób podatku nie można także dokonać poszczególnych odliczeń. Istnieje jednak możliwość odliczania strat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne oraz przekazania 1% podatku należnego na rzecz organizacji pożytku publicznego. Takie rozwiązanie jest korzystne dla podatników, którzy przekroczyli pierwszy próg podatkowy i tylko w niewielkim stopniu korzystali z ulg[22].

Proporcjonalnym 19% podatkiem dochodowym opodatkowane są także dochody z zysków kapitałowych np. z tytułu udziałów w zyskach spółek kapitałowych (dywidend), z umorzenia udziałów lub akcji, ze sprzedaży papierów wartościowych.

2. Ocena praktyki funkcjonowania uproszczonych form opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych

W Polsce wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych stanowią znaczną część dochodów budżetu państwa. W latach 2001–2011 średnioroczne wpływy z analizowanego podatku kształtowały się w wysokości ponad 28 mld zł. W 2009 roku dochody budżetowe

[21] Etel L., Sitniewski P., *Opodatkowanie kościołów oraz osób duchownych w Polsce*. Biuro Studiów i Ekspertyz, Informacja nr 888, Warszawa 2002, s. 11.

[22] Osiatyński J., *Finanse publiczne: ekonomia i polityka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 118–119.

z podatku dochodowego od osób fizycznych były znaczenie mniejsze w porównaniu do wpływów za rok 2008. Więcej pieniędzy zostało w kieszeni podatników przede wszystkim dzięki obniżeniu stawek podatku dochodowego i wprowadzeniu dwóch stawek: 18% i 32% zamiast trzech obowiązujących wcześniej. Na zmianie skali podatkowej najbardziej skorzystały osoby lepiej zarabiające. W 2010 r. dochody budżetu państwa z PIT wyniosły 35 592 648 mln zł (98,6% planu). Niższe dochody w 2010 roku były następstwem kilku czynników. Po pierwsze, pogorszyła się kondycja gospodarcza Polski. W związku z tym przedsiębiorstwa działające na rynku odczuły spadek przychodów, co oznaczało dla nich mniejszy zysk. Po drugie, pomimo że w 2010 roku wzrosło zatrudnienie, jednak liczba bezrobotnych w stosunku do roku poprzedniego zwiększyła się[23]. Mimo, że zasiłki nie są zwolnione od opodatkowania, to stanowią one znacznie niższe źródło dochodu z PIT niż tradycyjny stosunek o pracę. Kolejna przyczyna była również związana z sytuacją na rynku pracy, gdzie zahamowaniu uległ wzrost płac. Od 2013 r. można jednak spodziewać się przyspieszenia dynamiki wpływów z podatku PIT. Będzie to m.in. wynikiem efektu zamrożenia progów podatkowych i limitów ulg.

W podatku dochodowym od osób fizycznych mają również udziały, obok państwa, jednostki samorządu terytorialnego. Jest to część dochodu z podatku, którą ustala się mnożąc ogólną kwotę wpływów z podatku PIT przez wskaźnik równy udziałowi należnego (w roku

Tabela 1. Struktura dochodów budżetowych w Polsce w latach 2001–2011 roku [%]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dochody ogółem	100,00	100,00	100,00	100,0	100,00	100,00	100,00	100	100	100	100
1. Dochody podatkowe i niepodatkowe	99,17	99,65	99,91	98,23	98,41	98,63	96,81	94,18	88,37	98,70	99,25
– dochody podatkowe	84,75	89,71	88,90	86,75	86,70	88,48	87,31	86,57	78,37	90,08	88,28
- podatki pośrednie	69,20	69,59	70,58	74,49	74,22	72,86	70,98	70,01	72,11	74,22	74,12
- podatek dochodowy od osób prawnych	11,10	11,66	10,43	9,64	10,11	11,06	11,89	12,37	11,24	9,78	10,22
- podatek dochodowy od osób fizycznych	19,68	18,75	18,99	15,86	15,67	16,08	17,13	17,62	16,65	16,00	15,66
- podatki zniesione	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
– dochody niepodatkowe	14,42	9,94	11,01	11,48	11,71	10,15	9,50	7,61	10,00	9,92	11,72
2. Środki z Unii Europejskiej i z innych źródeł niepodlegające zwrotowi	0,83	0,35	0,09	1,77	1,59	1,37	3,19	5,82	11,63	1,30	0 ,75

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdania z wykonania budżetu państwa za lata 2000–2010.

[23] Zatrudnienie i wynagrodzenie w gospodarce narodowej, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2011.

poprzedzającym rok bazowy) podatku dochodowego od osób fizycznych zamieszkałych na obszarze gminy, powiatu, miasta na prawach powiatu, województwa[24].

Od 1 stycznia 2012 roku gminy mają 37,26% udziału w PIT, powiaty 10,25%, zaś województwa 1,60%. Jednostki samorządu terytorialnego uzyskają od roku 2004 wzrost wysokości udziału w podatku dochodowym od osób fizycznych, pobieranym według zasad ogólnych, tj. według skali podatkowej, oraz w podatku dochodowym od osób fizycznych, pobieranym od dochodów z pozarolniczej działalności gospodarczej w wysokości 19%. Wysokość udziałów dla wszystkich jednostek samorządu terytorialnego została zwiększona o 19,01%[25] (z 30,10% od 1999 r. do 49,11% w 2012 r.).

Udział gmin we wpływach z podatku dochodowego od osób fizycznych zmniejsza się o liczbę punktów procentowych odpowiadających iloczynowi 3,81 punktu procentowego i wskaźnika obliczonego łącznie dla całego kraju. Wskaźnik ten ustala się, dzieląc liczbę mieszkańców przyjętych przed dniem 1 stycznia 2004 r. do domów pomocy społecznej, według stanu na dzień 30 czerwca roku bazowego, przez liczbę mieszkańców przyjętych przed dniem 1 stycznia 2004 r., według stanu na dzień 31 grudnia 2003 r. [26]. Stąd zgodnie z powyższym wyliczeniem w 2012 r. wielkość udziału gmin we wpływach z PIT ostatecznie wyniosła 37,26%.

W 2009 r. wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych w jednostkach samorządu terytorialnego w stosunku do 2008 były niższe o 5,5%. Na spadek dochodów od osób fizycznych mogła mieć pewien wpływ dwuprogowa skala podatkowa i zmiany progów podatkowych, jednak na wydajności tego źródła zaważyła głównie trudna sytuacja na rynku pracy. Dochody z podatku od osób fizycznych w 2011 r. zwiększyły się w stosunku do poprzedniego roku o 9,4%.

Tabela 2. Udział budżetów jednostek samorządu terytorialnego we wpływach z podatku dochodowego od osób fizycznych w latach 1999–2012 [%]

Wyszczególnienie	1999–2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gminy	27,60	35,72	35,61	35,95	36,22	36,49	36,72	39,34	37,12	37,26
Powiaty	1,00	8,42	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25
Województwa	1,50	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Ogółem	30,10	45,74	47,46	47,8	48,07	48,34	48,57	51,19	49,11	49,11

Źródło: Budżety jednostek samorządu terytorialnego, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010, s. 18; Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012, s. 24.

[24] *Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011*. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012, s. 22.

[25] Kosek-Wojnar M., *Problem samodzielności finansowej jednostek samorządu terytorialnego*. Zeszyty Naukowe nr 2 Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni, Bochnia 2004, s. 18.

[26] Art. 89 Ustawy o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, Dz.U. 2010, nr 80 poz. 526 z późn. zm.

Tabela 3. Wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych w jednostkach samorządu terytorialnego w latach 2007–2011

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
	wpływy z PIT [mln zł]					udział w dochodach ogółem [%]				
Gminy	9 264,7	10 664,2	9 906,3	10 080,3	11 339,80	16,3	17,1	15,3	14,3	15,0
Powiaty	2 622,1	2 995,7	2 765,4	2 797,2	3 131,5	16,2	16,6	13,8	12,4	13,3
Miasta na prawach powiatu	12 861,8	13 930,5	13 416,7	13 134,9	13 134,9	27,4	28,2	26,7	24,4	24,6
Województwa	851,9	944,5	888,7	3 968,2	3 131,5	7,5	7,5	4,6	6,3	6,4
Ogółem	25 600,4	28 535,0	26 977,0	26 984,4	29 430,2	19,5	20,0	17,4	16,5	17,2

Źródło: Budżety jednostek samorządu terytorialnego, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010, s. 37, Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012, s. 37.

W 1998 r. wpływy z karty podatkowej wynosiły 388,7 mln zł, po czym w 1999 r. nastąpił znaczny spadek. Spadek ten, podobnie jak w przypadku wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych, wynika z wprowadzenia reformy systemu opieki zdrowotnej, zgodnie z którą należny podatek jest zmniejszany o składkę na ubezpieczenie zdrowotne przekazywane do kas chorych. Trend spadkowy, jaki można zauważyć na podstawie danych zawartych w tabeli 4, mówi także o braku zainteresowania (opłacalności) tą formą opodatkowania. Powodem zanikania tej formy opodatkowania jest malejąca atrakcyjność, a także zmiany w ustawodawstwie i zmiany strukturalne w sektorze MŚP, które powodują zmniejszenie się liczby podmiotów uprawnionych do korzystania z karty[27].

Wpływy z podatku dochodowego opłacanego w formie ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych oraz zryczałtowanego podatku dochodowego od przychodów osób duchownych stanowią dochód budżetu państwa, natomiast wpływy z karty podatkowej stanowią dochody jednostek samorządu terytorialnego. Dochody jednostek samorządu terytorialnego

Tabela 4. Wpływy z karty podatkowej w jednostkach samorządu terytorialnego w latach 1999–2011 [mln zł]

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
348,0	315,0	257,9	191,3	152,4	131,3	120,5	114,8	108,1	100,0	94,2	89,2	86,8

Źródło: Sprawozdanie roczne z wykonania budżetów jednostek samorządu terytorialnego za 4 kwartały za lata 1999–2009. Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012, s. 35.

[27] Kaczor T., Misiąg W., Niedzielski A., *Udział małych i średnich przedsiębiorstw w tworzeniu dochodów publicznych*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2001, s. 25.

Tabela 5. Udział wpływów z karty podatkowej w strukturze ogółem dochodów budżetowych i w strukturze dochodów własnych jednostek samorządu terytorialnego w 2011 roku

Wyszczególnienie	Plan	Dochody wykonane	Struktura	Wskaźnik (3:2)	Struktura dochodów własnych
	[mln zł]		[%]		
Dochody ogółem	175 280	171 309,1	100,0	97,7	–
Razem dochody własne z tego:	84 500	83 644,1	48,8	98,9	100,0
– podatek dochodowy od osób prawnych	6 555	6 876,9	4,0	104,9	8,2
– podatek dochodowy od osób fizycznych	28 880	29 430,2	17,2	101,9	35,2
– podatek od dział. gosp. osób fizycznych, opłacany w formie karty podatkowej	87,9	86,8	0,1	98,8	0,1

Źródło: Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012.

z karty podatkowej w 2011 r. wynosiły 86,8 mln zł. Wpływy z tego tytułu stanowią zaledwie 0,1% dochodów własnych JTS.

Każda osoba prowadząca działalność gospodarczą, bez względu na formę prawną jej prowadzenia, ma możliwości dotyczące zarówno wyboru formy jak i zasad opodatkowania. Wyjątek stanowią takie podmioty, które ze względu na rodzaj i rozmiar prowadzonej działalności przy uzyskaniu kwot przychodu przekraczających 1 200 000 euro[28] są zobowiązane do prowadzenia swoich rozliczeń na zasadach ogólnych na podstawie ksiąg rachunkowych[29].

Zarówno ryczałt ewidencjonowany jak i karta podatkowa mają pewne wady. W przypadku, gdy przedsiębiorca rozliczający się w formie karty podatkowej nie osiągnie żadnych dochodów ze swojej działalności i tak będzie musiał zapłacić podatek. Z kolei ryczałt ewidencjonowany płaci się wprawdzie od uzyskanych przychodów, ale nawet wówczas, gdy działalność nie przyniosła zysku. Dla niektórych osób dotkliwy może okazać się również brak prawa do wspólnego rozliczania się z małżonkiem przy opodatkowaniu zryczałtowanymi formami. Kolejną słabą stroną karty podatkowej jest brak możliwości pomniejszenia jej o ulgi podatkowe (oprócz składki na ubezpieczenie zdrowotne)[30].

[28] Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. z 2009 r., nr 152, poz. 1223 z późn. zm. W 2013 roku limit przychodów, którego osiągnięcie w 2012 roku zobowiązuje do prowadzenia ksiąg rachunkowych wynosi 4 936 560 zł. Kwotę tę wylicza się na podstawie średniego kursu euro ogłaszanego przez NBP na dzień 30 września 2012 r. Zgodnie z tabelą kursów średnich nr 189/A/NBP/2012 średni kurs euro na dzień 30 września 2012 r, wyniósł 4,1138 zł.

[29] Patyk J., *Zmiany form opodatkowania podmiotów gospodarczych* [W:] A. Pomorska (red.): *Kierunki reformy polskiego systemu podatkowego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2003, s. 315.

[30] Gołębiowski G., *Próba analizy systemu opodatkowania dochodów MŚP w Polsce*. Studia i Prace KZiF SGH, Zeszyt naukowy nr 42, Warszawa 2002, s. 5.

Wszystkie formy opodatkowania stwarzają jednak możliwość zmniejszania obciążeń podatkowych, co jest niezgodne z prawem. Jedynie karta podatkowa daje najmniejsze możliwości obchodzenia prawa, ponieważ wysokość podatku jest ustalana w drodze decyzji podatkowej i nie może być zmieniona. Z teoretycznego punktu widzenia jest to korzystne zarówno dla podatnika jak i państwa. Przedsiębiorca partycypuje 100% w zysku krańcowym swego przedsiębiorstwa, a więc podatek nie wiąże się z negatywnymi następstwami dla efektywności ekonomicznej. Jest on również korzystny dla państwa, ponieważ zapewnia stałe dochody, ogranicza problemy w kontaktach z podatnikiem oraz przyczynia się do zmniejszenia kosztów wymiaru podatków, poprzez zmniejszenie zakresu czynności organów podatkowych, zwłaszcza tych dotyczących czynności kontrolnych. Często więc podatnicy zamiast karty podatkowej wolą wybrać ryczałt ewidencjonowany bądź rozliczać się na zasadach ogólnych, ponieważ te dwie formy opodatkowania stwarzają duże możliwości zaniżania podatku poprzez zaniżanie przychodu, a w przypadku zasad ogólnych – zawyżania kosztów uzyskania przychodów[31]. Zryczałtowany podatek dochodowy od przychodów ewidencjonowanych, jak również inne formy, może prowadzić do ucieczki do szarej strefy. Mimo obowiązku prowadzenia karty przychodów pracowników, może występować zjawisko zatrudniania pracowników „na czarno". Sprzyja temu fakt, iż podatnik nie ma obowiązku ewidencji kosztów, a składki na ubezpieczenie społeczne i inne obciążenia od kosztów płac są bardzo wysokie[32].

Wybór najkorzystniejszej dla podatnika formy opodatkowania uzależniony jest więc od kliku czynników, do których zalicza się wysokość przychodów (dochodów), możliwość kształtowania wysokości ponoszonych kosztów uzyskania przychodów, możliwość dokonywania odliczeń od podstawy opodatkowania.

Tabela 6. Liczba przedsiębiorstw korzystających z różnych form opodatkowania w latach 2007–2011

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba przedsiębiorstw ogółem	1 777 076	1 862 462	1 673 527	1 172 731	1 784 603
Liczba przedsiębiorstw prowadzących:					
Księgę rachunkową	146 615	163 217	163 127	141 063	167 371
Podatkową księgę przychodów i rozchodów	1 114 375	1 171 699	1 081 881	1 138 768	1 173 600
Ewidencję przychodów	398 169	420 762	341 589	350 995	357 351
Kartę podatkową	117 916	106 785	86 930	95 837	86 822

Źródło: Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w latach 2008–2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2011.

[31] Golinowska S., red., *W trosce o pracę. Raport o Rozwoju Społecznym Polska 2004*. CASE, Warszawa 2004, s. 111.

[32] Ickiewicz J., *Podatkowe i niepodatkowe obciążenia przedsiębiorstw*. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 1998, s. 90.

Najpopularniejszą formą opodatkowania wśród polskich przedsiębiorców jest księga przychodów i rozchodów[33]. W 2011 r. taki rodzaj opodatkowania wybrało 1 173 600 przedsiębiorstw. Prawie wszystkie podmioty stosujące księgę przychodów i rozchodów należały do mikroprzedsiębiorstw (1 153 956 firm) i małych firm (18 775 firm)[34]. Drugą popularną formą opodatkowania jest ryczałt ewidencjonowany, z którego skorzystało 357 351 przedsiębiorstw.

Zakończenie

Czynnikami warunkującymi wybór sposobu opodatkowania są na pewno elementy konstrukcyjne poszczególnych rozwiązań (jak np. wysokość stawek podatkowych, możliwość skorzystania z ulg) oraz rodzaj i skala działalności gospodarczej. Decydując się na liniową stawkę podatku w wysokości 19 % (bez względu na wielkość uzyskanego dochodu) podatnik musi liczyć się z kilkoma ograniczeniami (utrata prawa do wspólnego opodatkowania się z małżonkiem, brak możliwości odliczenia ulg podatkowych i kwoty wolnej od podatku). Podatnik może jedynie odliczyć składki na ubezpieczenie społeczne od dochodu, a od podatku składki na ubezpieczenie zdrowotne. Podobnie, wybierając formy zryczałtowane należy również liczyć się z ograniczeniami. Nie ma tutaj kosztów uzyskania przychodów oraz kwoty wolnej od podatku, ale podatek oblicza się przy zastosowaniu mniejszych stawek podatkowych. Z kolei w przypadku karty podatkowej obowiązki podatkowe są ograniczone do minimum, a podatek jest ustalony kwotowo, bez względu na wysokość obrotu. Jednak karta podatkowa nie zawsze sprzyja rozbudowie firmy.

Wybór formy w jakiej podmiot prowadzący działalność będzie opłacał podatek dochodowy od osób fizycznych ma kluczowe znaczenie dla wysokości obciążeń fiskalnych. Formy uproszczone podatku dochodowego, skierowane w głównej mierze do małych przedsiębiorstw, z racji swej konstrukcji powinny być efektywnym narzędziem w realizacji celów gospodarczych polityki fiskalnej państwa[35]. Przedsiębiorcy wybierający takie rozwiązania jak podatek liniowy czy formy ryczałtowe nie zawsze mogą liczyć na obniżenie swoich ciężarów podatkowych, co można zinterpretować jako konieczną zapłatę za możliwość skorzystania z uproszczonego trybu rozliczania się z Urzędem Skarbowym. Wysokość płaconych podatków jest dla przedsiębiorców najważniejsza, dlatego też problemem pozostają zbyt wysokie obciążenia zryczałtowanymi formami opodatkowania dochodów, stąd duża część podatników zrezygnowała z ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych oraz karty podatkowej na rzecz innych form opodatkowania[36].

---

[33] Gołębiowski G., Zygierewicz A., *Wybrane problemy wspierania przedsiębiorstw w Polsce*. Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, Wydawnictwo Sejmowe Kancelarii Sejmu, Studia BAS, nr 16, Warszawa 2008, s. 9.

[34] *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2009 roku*. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2011, s. 43.

[35] Żabiński A., *Wpływ wyboru formy opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych na obciążenia fiskalne w małych przedsiębiorstwach* [W:] D. Kopycińska (red.): *Zachowania decyzyjne podmiotów gospodarczych*. Printgroup, Szczecin 2006, s. 106.

[36] Felis P., *Czynniki warunkujące sposób opodatkowania osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą*. Biuro Analiz Sejmowych, nr 8, 2008.

W kontekście rozmów o podatku dochodowym nie można pominąć innych instrumentów obciążeń, w szczególności obowiązkowych składek ZUS (społecznych i zdrowotnych). Państwo na bazie Konstytucji musi gwarantować obywatelom podstawową opiekę zdrowotną i te koszty są obowiązkiem zarówno państwa, jak i podatnika. Składki społeczne i zdrowotne są obecnie największym obciążeniem dla większości podatników, nie podlegają przy tym praktycznie żadnym ulgom (poza nielicznymi, np. dla nowych przedsiębiorców, którzy przez okres 2 lat mogą korzystać z preferencyjnych, obniżonych składek społecznych) – a wydaje się, że wielu teoretyków zapomina o tym, że obowiązkowe składki ZUS są przez podatników traktowane na równi z podatkiem, budząc przy tym jeszcze większe kontrowersje i oportunizm.

Równie kontrowersyjny jest obecnie dla większości przedsiębiorców, zwłaszcza nowych, kolejny instrument kontroli skarbowej, uderzający głównie w „małych" przedsiębiorców (których jest znaczna większość) – czyli kasy fiskalne. Z roku na rok poszerza się ich obowiązkowe stosowanie, a zarazem obniża się próg przychodu (limit obrotów) wolny od ich stosowania[37]. Z jednej strony stosowanie kas fiskalnych jest uciążliwe dla podatnika, z drugiej jednak bardzo wygodne i w miarę łatwo weryfikowalne dla Skarbu Państwa (urzędów skarbowych). Nie może więc dziwić fakt, że nie wzbudzają entuzjazmu te rozwiązania, które swymi kosztami obciążają dodatkowo podatników.

Literatura

Dorozik L., *System podatkowy*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008.

Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2011 roku. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012.

Etel L., Sitniewski P., *Opodatkowanie kościołów oraz osób duchownych w Polsce*. Biuro Studiów i Ekspertyz, Informacja nr 888, Warszawa 2002.

Felis P.. *Czynniki warunkujące sposób opodatkowania osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą*. Biuro Analiz Sejmowych, nr 8, 2008.

Gołębiowski G., *Próba analizy systemu opodatkowania dochodów MŚP w Polsce*. Studia i Prace KZiF SGH, Zeszyt naukowy nr 42, Warszawa 2002.

Gołębiowski G., Zygierewicz A., *Wybrane problemy wspierania przedsiębiorstw w Polsce*. Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, Wydawnictwo Sejmowe Kancelarii Sejmu, Studia BAS, nr 16, Warszawa 2008.

Golinowska S., red., *W trosce o pracę. Raport o Rozwoju Społecznym Polska 2004*. CASE, Warszawa 2004.

Gomułowicz A., Małecki J., *Podatki i prawo podatkowe*. Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, wydanie IV, Warszawa 2008.

Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2011. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012.

Hołda A., *Punkty zerowe (graniczne) w podatku dochodowym od osób fizycznych w polskich realiach gospodarczych*. Zeszyty Naukowe nr 7, Wyższa Szkoła Ekonomi i Informatyki w Krakowie, Kraków 2011.

Ickiewicz J., *Podatkowe i niepodatkowe obciążenia przedsiębiorstw*. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 1998.

Kaczor T., Misiąg W., Niedzielski A., *Udział małych i średnich przedsiębiorstw w tworzeniu dochodów publicznych*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2001.

Korenik S., Przybyła Z., *Współczesne problemy polityki ekonomicznej*. Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Jelenia Góra 2008.

[37] Do końca 2012 roku był to limit 40 000 zł, od 2013 roku limit obrotów uległ radykalnemu obniżeniu do 20 000 zł, powyżej którego trzeba prowadzić kasę fiskalną.

Kosek-Wojnar M., *Problem samodzielności finansowej jednostek samorządu terytorialnego*. Zeszyty Naukowe nr 2 Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni, Bochnia 2004.

Kosikowski C., Rutkowski E., Borodo A., *Finanse publiczne i prawo finansowe*. Oficyna a Wolters Kluwer business, wydanie 3, Warszawa 2008.

Litwińczuk H., Karwat P., *Prawo podatkowe przedsiębiorców*. Oficyna a Wolters Kluwer business, tom I, wydanie 6, Warszawa 2008.

Mastalski R., *Prawo podatkowe II – część szczegółowa*. Wydawnictwo C.H. BECK, Warszawa 1996.

Olesińska A., *Prawo podatkowe*. Dom Organizatora, Toruń 2004.

Osiatyński J., *Finanse publiczne: ekonomia i polityka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Patyk J., *Zmiany form opodatkowania podmiotów gospodarczych* [W:] A. Pomorska (red.) *Kierunki reformy polskiego systemu podatkowego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2003.

Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 23 grudnia 1994 r. w sprawie zryczałtowanego podatku dochodowego od przychodów osób fizycznych, Dz.U. z 1994 r., nr 140, poz. 786.

Szołno-Koguc J., *Reforma polskiego systemu podatkowego w latach 1990–1995 (założenia a realizacja)*. Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000.

Ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, Dz.U. 2010, nr 80 poz. 526 z późn. zm.

Ustawa z dnia 20 listopada 1998 r. o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne, Dz.U. z 1998, nr 144 poz. 930 z późn. zm.

Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. z 2009 r., nr 152, poz. 1223 z późn. zm.

Wójtowicz W., *Zarys polskiego prawa podatkowego*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1995.

Wolański R., *Opodatkowanie małych i średnich przedsiębiorstw*. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2002.

Wołowiec T., *Wybrane zagadnienia opodatkowania dochodów osób fizycznych w latach dziewięćdziesiątych XX wieku.* Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, wydanie I, Nowy Sącz 2003.

Żabiński A., *Wpływ wyboru formy opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych na obciążenia fiskalne w małych przedsiębiorstwach* [W:] D. Kopycińska (red.): *Zachowania decyzyjne podmiotów gospodarczych*, Printgroup, Szczecin 2006.

Piotr Łasak*

Zagrożenia wsparcia rozwoju gospodarczego przez dewaluację kursu walutowego

Threats arising from the policy of currency devaluation

The currency devaluation policy, implemented by developed countries after the last crisis, causes many negative consequences. It is defined as currency wars, with reference to similar situations in the twentieth century. The article describes the impact of currency devaluation that took place in recent years on the situation of the word economy. This policy may be beneficial if it takes into account the needs of all countries.

Wprowadzenie

Zaburzenia występujące po kryzysie w latach 2007–2008 rodzą pytanie o bezpieczeństwo rynków walutowych. Obecny kryzys nie dotyczył tych rynków, jednak w pamięci pozostają kryzysy z lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku. Niepewność wynika także z polityki *łagodzenia ilościowego,* realizowanej przez banki centralne wielu krajów i stosowania innych form stymulacji kursu walutowego (np. przez Szwajcarię), a także z retoryki różnych ekspertów, w dyskusji toczącej się wokół polityki kursowej.

Pojęciem, które w ostatnich kilku latach stało się bardzo popularne w obszarze finansów międzynarodowych, jest określenie „wojna walutowa". Termin ten został po raz pierwszy użyty we wrześniu 2010 roku przez ministra finansów Brazylii, Guido Mantegę, i od tego czasu jest bardzo często przywoływany. Potwierdza to spotkanie grupy G-20, które odbyło się w lutym 2013 roku w Moskwie, na którym jednym z głównych tematów była stymulacja gospodarek za pomocą polityki kursowej.

Celem artykułu jest przybliżenie problematyki wsparcia rozwoju gospodarczego państwa przez politykę kursową, ukierunkowaną na osłabienie krajowej waluty. W szczególności poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania:

— Czym jest *wojna walutowa* i czy określenie to może być utożsamiane z kryzysem walutowym?
— Jakie są historyczne przykłady *wojen walutowych*?

* Dr, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

— Czy istnieją podstawy do określania występujących współcześnie wydarzeń jako *wojny walutowe*?
— Jakie wnioski wynikają z polityki kursowej prowadzonej po kryzysie 2007–2008?

Odpowiedź na postawione pytania jest oparta na analizie literaturowej oraz analizie przypadków – wydarzeń, towarzyszących polityce konkurencyjnej dewaluacji walut, stosowanej w wybranych gospodarkach. Określenie *wojny walutowe* używane jest w tekście za przykładem literatury przedmiotu, mimo obaw autora przed zarzutem, że jest to potoczna terminologia[1].

1. Refleksje wokół terminu „wojny walutowe"

Najtrafniejszą definicją *wojen walutowych* wydaje się określenie ich jako serii konkurencyjnych dewaluacji kursów walutowych, mających na celu pobudzenie wzrostu realnej sfery gospodarki[2]. Są to celowe działania, w których państwa osłabiają swoje krajowe waluty, co służyć ma ożywieniu produkcji i wzrostowi eksportu oraz może przyczynić się do redukcji części zadłużenia zagranicznego (jeżeli jest to zadłużenie nominowane we własnej walucie). Opisane zachowanie miało miejsce na międzynarodowym szczeblu już kilka razy w przeszłości, a jego cel został sprecyzowany angielskim zwrotem „zubożyć swojego sąsiada" (ang. *beggar thy neighbor*). Terminem *wojna walutowa* po kryzysie 2007–2008 po raz pierwszy publicznie posłużył się minister finansów Brazylii, Guido Mantega, we wrześniu 2010 roku[3]. Od tej pory stał się on często używanym określeniem. Waga przedstawionych mechanizmów jest na tyle istotna, że poświęcono im wiele uwagi na szczycie grupy G-20 w Moskwie, który odbył się w lutym 2013 roku.

W obecnym czasie pojęcie *wojen walutowych* należy rozumieć nieco szerzej w porównaniu do przeszłości. Wpisuje się w nie każda interwencja instytucji publicznych dowolnego kraju w kurs walutowy, której celem jest świadome i aktywne osłabienie rodzimej waluty. Przykładem jest długotrwała polityka niskich stóp procentowych, która prowadzi do osłabienia kursu waluty danego kraju.

Posługiwanie się terminem *wojny walutowe* wymaga określenia relacji między tym określeniem a definicją *kryzysu walutowego*. Profesor Andrzej Sławiński kryzysem walutowym nazywa sytuację, w której rynki finansowe tracą zaufanie, że bank centralny zdoła utrzymać kurs swojej waluty[4]. Utrata zaufania rynków do waluty rodzi wiele negatywnych konsekwencji dla gospodarki kraju posługującego się tą walutą. Może skutkować nagłym odpływem kapitału zagranicznego, co powoduje trudności przedsiębiorstw, instytucji finansowych i innych podmiotów zadłużonych w obcych walutach. Na skutek spadku kursu rodzimej waluty wzrastają ceny towarów importowanych, przez co konsumpcja staje się

[1] Terminem tym posługują się m. in.: Robert Barro, Barry Eichengreen, Mohammed-El Erian, Paul Krugman, John B. Taylor, Andrzej Sławiński, Dariusz Rosati, a także wielu innych uznanych ekonomistów.

[2] El-Erian M., *Niebiezpieczna pokusa osłabiania własnej waluty*. „Obserwator finansowy", 25.01.2013.

[3] Menkes M., Znojek B., *Brazylia a „wojna walutowa"*. Biuletyn Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych, Nr 7/2011.

[4] Sławiński A., *Rynki finansowe*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006, s. 182.

droższa. Może powodować to pogorszenie warunków życia społeczeństwa, ograniczenia w działalności gospodarczej oraz problemy o charakterze makroekonomicznym. Na gruncie przytoczonej definicji utożsamianie *wojen walutowych* z kryzysem walutowym wydaje się bezzasadne. Kryzys walutowy oznacza osłabienie kursu danej waluty, w sytuacji gdy istnieje potrzeba utrzymania tego kursu na dotychczasowym poziomie, natomiast w przypadku *wojny walutowej* jest odwrotnie – państwo interweniuje w celu osłabienia swojej waluty.

Pewnego podobieństwa między terminami *wojna walutowa* i *kryzys walutowy* można dopatrzyć się w modelach kryzysu walutowego II generacji. Ten rodzaj kryzysu wiąże się z występowaniem w gospodarce wielu stanów równowagi (którym odpowiadają różne koszty, wyrażone poprzez wysokość stóp procentowych)[5]. Władze monetarne są upoważnione do podjęcia decyzji o obronie kursu waluty krajowej bądź jej braku w sytuacji presji rynku na zmianę stanu równowagi. W modelu tym istotne znaczenie mają zewnętrzni uczestnicy rynku walutowego (nazywani dosłownie przez autora tej koncepcji *spekulantami*)[6]. „Wymuszona zmiana" stanu równowagi kursowej stwarza analogię do zachowań państw w sytuacji występowania *wojen walutowych*. W tym drugim przypadku zmiana kursu walutowego (dewaluacja) wymuszona przez czynniki zewnętrzne (napływ kapitału spekulacyjnego, będącego efektem polityki innego kraju) może być potraktowana jako rodzaj kryzysu walutowego II generacji.

Wzajemnych zależności między *wojnami walutowymi* a *kryzysami walutowymi* można dopatrzyć się także w ujęciu przyczynowo-skutkowym. Dewaluacja walut, będąca przejawem *wojen walutowych*, może zachwiać stabilnością całego międzynarodowego systemu dewizowego i przyczynić się do wystąpienia światowego kryzysu walutowego. *Wojny walutowe* w takiej sytuacji stają się przyczyną kryzysu walutowego.

Na podstawie powyższych porównań można stwierdzić istnienie ścisłego związku między sytuacją określaną terminem *wojna walutowa* a kryzysem walutowym. Kryzys walutowy jest pojęciem szerszym, natomiast *wojna walutowa* pewnym specyficznym rodzajem kryzysu walutowego.

2. Historyczne przykłady stymulacji gospodarczej za pomocą dewaluacji walut

Wydarzenia określane *wojnami walutowymi* występowały już kilkakrotnie w przeszłości. Amerykański prawnik i ekonomista, James Rickards, w książce poświęconej tej tematyce, wskazuje dwa okresy, które można nazwać czasem *wojen walutowych*[7]:

— pierwsza *wojna walutowa* – lata 1921–1936;

— druga *wojna walutowa* – lata 1967–1987.

---

[5] Koronowski A., *Mnogie stany równowagi w modelach kryzysów walutowych drugiej generacji – krytyczna analiza koncepcji*. „Bank i Kredyt", marzec 2003, s. 42.

[6] Małecki W., Sławiński A., Piasecki R., Żuławska U., *Kryzysy walutowe*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 17.

[7] Rickards J., *Wojny walutowe. Nadejście kolejnego globalnego kryzysu*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012, s.

J. Rickards uważa, że trzecia wojna walutowa rozpoczęła się w 2010 roku, a najbliższe lata będą okresem jej rozwoju.

Pierwsza *wojna walutowa* jest czasem, który obfituje w wiele dramatycznych, a zarazem bardzo ważnych wydarzeń, mających wpływ na całą gospodarkę światową. Na początku lat dwudziestych XX wieku w Niemczech wybucha hiperinflacja, niecałą dekadę później rozpoczyna się Wielki Kryzys, a w obszarze kursów walutowych następuje przejście z systemu waluty złotej do systemu dewizowo-złotego. Zmienia się też waluta rezerwowa światowej gospodarki – miejsce dotychczasowego lidera, funta brytyjskiego, zajmuje dolar amerykański, a Londyn traci pozycję głównego światowego centrum finansowego[8]. Kluczową dla tego okresu jest ekspansywna polityka monetarna, stosowana przez poszczególne kraje[9]. Bezpośrednim powodem używania terminu *wojna walutowa* jest seria dewaluacji walut przez państwa, odgrywające w tamtym czasie wiodącą rolę w gospodarce światowej. Najpierw była to Francja, która w 1925 roku zdewaluowała franka. Podobnie postąpiły Szwajcaria, Holandia i Belgia. W odpowiedzi na pojawiające się problemy w 1931 roku Wielka Brytania zdewaluowała funta, natomiast w 1933 roku Stany Zjednoczone dolara. W każdym przypadku wewnętrzne problemy gospodarcze stały się ważniejsze od międzynarodowego porządku walutowego. Wprawdzie w drugiej połowie lat trzydziestych XX wieku *wojna walutowa* dobiega końca (zakończona „trójstronnym porozumieniem", zawartym między Stanami Zjednoczonymi, Francją i Wielką Brytanią), lecz kraje biorące w niej udział znajdują się w bardzo trudnej sytuacji. Pogłębiające się problemy gospodarcze prowadzą do wybuchu II wojny światowej.

Druga *wojna walutowa* rozpoczyna się w 1967 roku problemami funta brytyjskiego i dewaluacją tej waluty w ramach Systemu z Bretton Woods, a także publicznymi atakami na dolara amerykańskiego[10]. Dalsze negatywne wydarzenia toczą się bardzo szybkim tempem. Mają miejsce następujące fakty: upadek londyńskiej Puli Złota, stworzenie SDR (nowej międzynarodowej jednostki rozrachunkowej), zawieszenie wymienialności dolara na złoto oraz koniec Systemu z Bretton Woods i przejście w system płynnych kursów walutowych. System ten załamuje się w 1973 roku, jednak jeszcze przez 14 lat trwają dostosowania kursów walutowych, wymuszone w dużym stopniu przez Stany Zjednoczone. Można do nich zaliczyć trzy istotne porozumienia: Umowę Smithsoniańską (1971 rok), porozumienie zwane Plaza Accord (1985 rok) oraz Porozumienie Louvre Accord (1987 rok). Wszystkie mają na celu ustabilizowanie międzynarodowego rynku walutowego i zahamowanie spadku wartości dolara na poziomie akceptowanym przez wszystkie strony[11].

---

[8] Krugman P. R., Obstfeld M., *Ekonomia międzynarodowa*.Wydawnictwo Naukowe PWN, tom II, Warszawa 2007, s. 314.

[9] Eichengreen B., *Currency War or International Policy Coordination?* „Journal of Policy Modeling" No. 3/2013.

[10] *Ibidem*, s. 81–82.

[11] Adamczyk E., *Od gold standard do płynnych kursów walutowych – przemiany w międzynarodowym systemie walutowym* [W:] Okoń-Horodyńska E. (red.), *Człowiek i społeczeństwo w obliczu globalizacji*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007, s. 151–153.

Każda w przebiegających w przeszłości *wojen walutowych* kończy się w inny sposób. Wydarzenia z lat dwudziestych i trzydziestych XX wieku stają się jedną z głównych przyczyn II wojny światowej, a w późniejszym czasie kilkudziesięcioletniej izolacji gospodarczej wielu państw świata i zahamowania występujących na przełomie XIX i XX wieku procesów globalizacji gospodarki. Nieco inny jest charakter procesów występujących od lat sześćdziesiątych XX wieku do drugiej połowy lat osiemdziesiątych. Okres ten nie prowadzi do tak drastycznych skutków jak poprzednia *wojna walutowa*. Ten drugi przykład pozwala przyjąć założenie, że mimo niekorzystnego dla wielu krajów przebiegu wydarzeń, okresy dostosowania na międzynarodowych rynkach walutowych nie zawsze muszą mieć katastrofalne zakończenie. Wspólną cechą dotychczasowych *wojen walutowych* jest natomiast to, że prowadzą one do bardzo dużych zmian w układzie gospodarczym na świecie. Wzrostowi lub utracie pozycji poszczególnych walut towarzyszy zazwyczaj wzrost lub spadek znaczenia krajów na arenie międzynarodowej.

3. Interwencjonizm kursowy

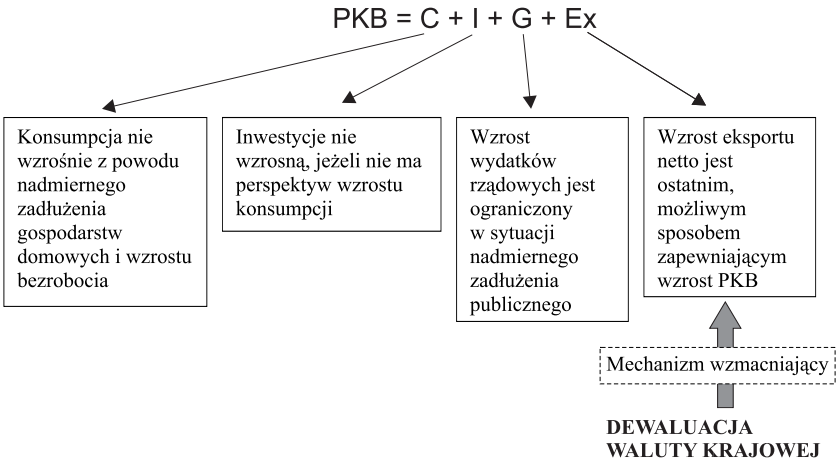
Po kryzysie 2007–2008 gospodarki wielu państw wysoko rozwiniętych zostały dotknięte przedłużającą się recesją. Mechanizmy generujące niesprawności najwcześniej i w największym stopniu wystąpiły w Stanach Zjednoczonych. Władze tego kraju w pierwszej kolejności udzieliły pomocy przeżywającym problemy bankom, jednak później zaczęto poszukiwać recepty na ożywienie w sferze realnej. Gospodarka znalazła się bowiem w bardzo trudnej sytuacji i niektórzy eksperci zaczęli prognozować długi okres słabego tempa wzrostu gospodarczego. Często przywoływano za przykład japońskie dwie stracone dekady.

W przeszłości w sytuacji osłabienia koniunktury stosowano liberalną politykę monetarną, natomiast w przypadku głębszego załamania wykorzystywano narzędzia ekonomii keynesowskiej. Po ostatnim kryzysie oba rozwiązania zawiodły. System finansowy dotknął spadek zaufania adekwatny do wcześniejszej euforii. W wyniku powszechnej niepewności banki przestają udzielać kredytów i mimo bardzo niskich stóp procentowych ustalanych przez banki centralne, na rynkach międzybankowych stopy procentowe utrzymują się na bardzo wysokim poziomie. Zjawisko to nazywane jest pułapką płynności[12]. Z drugiej strony nie ma popytu na kredyt. Nawet przy niskich stopach procentowych gospodarstwa domowe nie zwiększają konsumpcji, a wręcz przeciwnie, rozpoczynają proces oddłużania. Zachowanie to w dużym stopniu obniża wydatki bieżące i przyczynia się do spowolnienia koniunktury[13]. Podobna sytuacja dotyczy inwestycji. Przedsiębiorstwa nie inwestują, nie mając wyraźnych perspektyw ożywienia popytu. Na nic zdają się również działania interwencyjne ze strony rządu. Stymulowanie gospodarki za pomocą wydatków rządowych nie przyniosło pożądanego efektu – co udowodnili m.in.:

[12] Roubini N., Mihm S., *Ekonomia kryzysu*. Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 172.
[13] Gruszecki T., *Świat na długu*. Wydawnictwo KUL, Lublin 2012, s. 77.

J.F. Cognan, T. Cwik, J.B. Taylor i V. Wieland[14]; R.J. Barro, Ch.J. Redlick[15], a także inne zespoły badawcze.

Istotę działań antykryzysowych, które zostały podjęte w Stanach Zjednoczonych można przedstawić posługując się kategorią Produktu Krajowego Brutto (PKB). Jednym z głównych objawów przeniesienia kryzysu do realnej sfery gospodarki jest bowiem spadek tempa wzrostu PKB. W celu zahamowania tego spadku podczas obecnego kryzysu starano się wpłynąć na zwiększenie różnych kategorii wydatków, które zgodnie z powszechnie stosowaną metodologią wpływają na wzrost tego wskaźnika. Należą tutaj: konsumpcja (C), inwestycje (I), wydatki rządowe (G) oraz eksport netto (Ex), czyli wartość eksportu pomniejszona o wartość importu. Wzrost wymienionych kategorii miał w założeniu zapewnić poprawę produkcji i tym samym prowadzić do ożywienia całej gospodarki. Dotyczy to w szczególności gospodarki Stanów Zjednoczonych, która odgrywa kluczową rolę w gospodarce światowej i jest jej siłą napędową. Niestety, działania podejmowane w Stanach Zjednoczonych i innych gospodarkach przeżywających największe problemy w większości przypadków nie przynosiły spodziewanych rezultatów (rys. 1). Z rysunku wynika, że w zaistniałej sytuacji jedynym racjonalnym rozwiązaniem stała się produkcja na eksport, gdyż tylko wydatki zagranicy na eksportowane produkty mogły przyczynić się do ożywienia gospodarczego. Mechanizmem wzmacniającym strategię proeksportową (a równocześnie mającym na celu przywrócenie poprawnego funkcjonowania rynku finansowego i niedopuszczenia do pogłębienia recesji) stała się polityka monetarna i powiązana z nią polityka kursowa. Osłabienie krajowej waluty (dewaluacja) przyczynia się do poprawy pozycji konkurencyjnej krajowych towarów na rynkach zagranicznych.



Rysunek 1. Perspektywy wpływu poszczególnych kategorii wydatków na wzrost PKB po kryzysie 2007–2008
Źródło: opracowanie własne

[14] Cognan J.F., Cwik T., Taylor J.B., Wieland V., *New Keynesian Versus Old Keynesian Government Spending Multipliers*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, March 2009.

[15] Barro R.J., Redlick Ch.J., *Macroeconomic Effects from Government Purchases and Taxes*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, September 2009.

Głównym narzędziem wykorzystanym przez bank centralny w Stanach Zjednoczonych po ostatnim kryzysie stała się polityka łagodzenia ilościowego (ang. *quantitative easing*). Termin ten oznacza niekonwencjonalne działanie Systemu Rezerwy Federalnej, polegające na wykupie aktywów finansowych od banków komercyjnych. W ten sposób wzrasta podaż pieniądza. Rozwiązanie to zostało potraktowane jako najlepsza recepta na zagrożenie deflacją amerykańskiej gospodarki. Będący efektem tej polityki wzrost podaży pieniądza oraz towarzyszące mu niskie długoterminowe stopy procentowe i rosnące oczekiwania inflacyjne w założeniu mają przyczyniać się do wzrostu popytu i konsumpcji. Przekłada się to na wzrost zatrudnienia i inne pozytywne procesy w realnej sferze gospodarki. Drugim, a zarazem kluczowym, powodem stosowania takiej polityki jest dewaluacyjny wpływ na krajową walutę. Dewaluacja prowadzi do wzrostu eksportu oraz spadku importu. W efekcie rodzime firmy zwiększają produkcję i odczuwają spadek konkurencji ze strony importowanych towarów. Dla państwa taka polityka stwarza szansę na poprawę bilansu handlowego oraz powoduje wzrost Produktu Krajowego Brutto[16].

4. Powszechna stymulacja walutowa i jej międzynarodowe skutki

Od momentu załamania systemu z Bretton Woods Stany Zjednoczone często były oceniane negatywnie za swoją politykę kursową i jej konsekwencje dla światowej gospodarki. Po ostatnim kryzysie wskazywane jest, że zachowanie innych krajów również wpisuje się w scenariusz wykorzystywania stymulacji walutowej do wspierania rodzimej gospodarki. Nasilenie się wykorzystania tego mechanizmu może doprowadzić do *wojen walutowych* i wszystkich negatywnych jej skutków.

Seria interwencji walutowych, która trwa obecnie, sięga ostatniej dekady XX wieku. Pod koniec lat dziewięćdziesiątych dynamicznie rozwijające się „tygrysy azjatyckie", które doświadczyły wówczas kryzysu, wykorzystały politykę osłabiania swojej waluty jako drogę do odzyskania konkurencyjności gospodarki[17]. Dołączyły do nich Chiny, których strategia rozwoju opartego na ekspansji eksportowej również w dużym stopniu opierała się na osłabianiu kursu juana (oficjalna nazwa to renminbi) w celu podnoszenia konkurencyjności eksportowanych towarów. Po kryzysie 2007–2008 politykę tę zastosowały Stany Zjednoczone oraz inne kraje wysoko rozwinięte, które ucierpiały na skutek kryzysu (np. Wielka Brytania). W dalszej kolejności drogą stymulacji kursowych podążyły Japonia i Szwajcaria. W odpowiedzi na zachowanie krajów wysoko rozwiniętych, analogiczne działania interwencyjne zaczęły stosować również kraje rozwijające się. Do przykładów można zaliczyć m.in. Filipiny, Tajlandię, Indonezję, Malezję i Tajwan.

Działaniom osłabiającym kurs poszczególnych walut towarzyszą obawy o dalszy rozwój światowej gospodarki. Interwencje walutowe podejmowane są na coraz większą skalę. W ostatnich latach różne kraje zaczęły oskarżać się wzajemnie o stosowanie niewłaściwej polityki kursowej. Do przykładów wpisujących się w ten scenariusz należą:

[16] *What QE menas for the world: Positive-sum currency wars*. „The Economist", 14th February 2013.
[17] Gagnon J.E., *Currency Wars*. Milken Institute Review, January 2013.

— oskarżenia wysuwane przez Chiny wobec państw wysoko rozwiniętych o konkurencyjną dewaluację walut[18];
— zarzuty wysuwane przez Stany Zjednoczone wobec Chin o wspieranie handlu poprzez kontrolę walutową i usztywnienie kursu juana wobec dolara;
— negatywna ocena Japonii przez inne kraje (np. Koreę Południową) odnosząca się do celowego osłabiania jena (skupowania przez bank centralny rządowych obligacji) w celu ożywienia gospodarki[19].

Stosowanie przez poszczególne banki centralne *łagodzenia ilościowego* miało pozwolić uniknąć deflacji i doprowadzić do ożywienia gospodarczego. Polityka ta była jednak krótkowzroczna, ponieważ nie brała pod uwagę jej skutków dla innych krajów. Do negatywnych efektów można zaliczyć m. in.:

— częściowe wycofanie inwestorów z inwestycji w dewaluowane waluty i wzrost inwestycji w relatywnie bezpieczne waluty niektórych krajów wysoko rozwiniętych (dolar kanadyjski, dolar australijski) oraz rozwijających się (real brazylijski), co powoduje nadmierne umocnienie tych walut i spadek konkurencyjności krajowego eksportu wymienionych gospodarek;
— duży wzrost cen aktywów na rynkach wschodzących, spowodowany małym rozmiarem tych rynków w stosunku do ilości napływającego kapitału;
— nadmierną zmienność przepływów kapitałowych na rynkach wschodzących i towarzyszącą jej zmienność kursów walutowych, co zwiększa ryzyko kursowe.

Efekty te powodują reakcje ze strony krajów, których gospodarki odczuwają niekorzystny wpływ. Reakcjami takimi są działania interwencyjne podejmowane w celu osłabienia własnej waluty. Przykładem jest ustalenie przez Szwajcarię progu dla maksymalnego umocnienia franka w stosunku do euro na poziomie 1,20 franków za euro[20]. Innym przykładem jest zachowanie Brazylii, która podjęła bardziej kompleksowe działania, mające na celu ochronę swojej gospodarki przed skutkami interwencyjnej polityki walutowej zastosowanej przez Stany Zjednoczone.

5. Wpływ stymulacji walutowej na kraje rozwijające się – przykład Brazylii

Brazylia jest krajem, który jako pierwszy wyraził niezadowolenie z prowadzonej przez kraje wysoko rozwinięte polityki luzowania ilościowego. Jak zaznaczył minister finansów tego kraju, G. Mantega, również obecnie polityka ta powoduje znany z przeszłości *efekt zubożenia sąsiada*[21]. Oznacza to, że zastosowane rozwiązania mają negatywny wpływ na inne kraje. W szczególności dotyczy to rynków wschodzących, których sytuacja gos-

[18] Hook L., Rabinovitch S., *Chinese warns over fresh currency tensions*. „Financial Times", 8 March 2013.

[19] Sudak I., *Japonia drukuje pieniądze bez limitu. Tak się zaczyna wojna walutowa?* „Gazeta Wyborcza", 23 styczeń 2013; Chu B., *Japan pushes world closer to currency wars*. „The Independent", 28 December 2012.

[20] *Jedna trzecia PKB na obronę franka*. „Rzeczpospolita", 7 marca 2013; *Szwajcaria wydrukowała 199 mld dolarów na obronę kursu franka*. „Gazeta Wyborcza", 7 marca 2013.

[21] Eichengren B., *op.cit.*

podarcza jest zupełnie inna niż krajów rozwijających się i są narażone na zagrożenia płynące z krajów wysoko rozwiniętych.

Polityka łagodzenia ilościowego spowodowała duże napływy kapitału do krajów rozwijających, wzrost inflacji oraz aprecjację walut w tych krajach i przez to utratę konkurencyjności gospodarek. Brazylia stała się jedną z ofiar, a zarazem przykładem potwierdzającym wystąpienie tego mechanizmu. Kraj ten ucierpiał na dwa sposoby:

— na skutek napływu kapitału z rynku finansowego Stanów Zjednoczonych;

— ze względu na osłabienie waluty Chin – głównego partnera handlowego Brazylii.

Ze względu na niskie stopy procentowe i problemy rynku finansowego w Stanach Zjednoczonych, kapitał odpływał z tego kraju i napływał do krajów, gdzie rynkowa stopa zwrotu była wyższa. W Brazylii stopy procentowe są jedne z najwyższych na świecie (w pierwszej dekadzie XXI średnia realnej krótkookresowej stopy procentowej w tym kraju wynosiła około 10%)[22]. Wysokie stopy procentowe w powiązaniu z dobrymi perspektywami gospodarczymi powodowały napływ kapitału zagranicznego do Brazylii. Przepływy te spowodowały, że brazylijski real od początku 2009 roku w ciągu dwóch lat umocnił się względem dolara o prawie 40%[23].

Drugim efektem prowadzonej przez Stany Zjednoczone polityki łagodzenia ilościowego było osłabienie dolara. Skutkiem tego było również osłabienie juana. Chińska waluta była bowiem powiązana z dolarem stałym kursem (ang. *fixed peg exchange rate*). W rezultacie kurs brazylijskiego reala umocnił się wobec chińskiego juana. Spowodowało to spadek konkurencyjności brazylijskich towarów na chińskim rynku. Chiny były natomiast w ostatnich latach jednym z najważniejszych partnerów handlowych Brazylii. Również ten fakt przyczynił się do oskarżenia Stanów Zjednoczonych przez Brazylię o niedozwoloną dewaluację dolara.

Nadmierny wzrost kursu reala spowodował, że Brazylii trudniej jest prowadzić skuteczną politykę makroekonomiczną. W celu zapewnienia stabilizacji własnej gospodarki kraj ten wprowadził przeciw-cykliczną politykę fiskalną i monetarną oraz regulacje makroostrożnościowe. Do podjętych w tym zakresie działań można zaliczyć: podniesienie wymaganych rezerw bankowych, wzrost wymogów kapitałowych dla specyficznych segmentów rynku kredytowego (m. in. pożyczek konsumpcyjnych) oraz nowe wymagania w zakresie rezerw utrzymywanych w odniesieniu do posiadanych pozycji w walutach obcych[24].

Rozwiązania wprowadzone przez Brazylię miały na celu zahamowanie negatywnego wpływu na ten kraj procesów występujących na międzynarodowych rynkach walutowych. Niezupełnie się to udało, a Brazylia została posądzona o stosowanie protekcjonistycznej polityki. Powstaje zagrożenie, że jeżeli polityka łagodzenia ilościowego będzie nadal prowadzona, może to spowodować pogłębianie się zawirowań na międzynarodowym rynku walutowym.

[22] Segura-Ubiergo A., *The Puzzle of Brazil's High Interest Rates*. IMF Working Paper No WP/12/62, February 2012, s. 3.

[23] Menkes M., Znojek B., *op.cit*.

[24] Awazu Pereira da Silva L., *From Currency Wars to Policy Peace under the G-20*. Peterson Institute for International Economics, April 2013.

6. Skutki wojen walutowych dla waluty rezerwowej

Działania interwencyjne w polityce kursowej wywierają wpływ nie tylko na pojedyncze państwa, ale również na całą gospodarkę światową. Jeżeli rację ma część ekonomistów, których zdaniem obecne wydarzenia wpisują się w scenariusz *wojen walutowych*, to konsekwencje tego mogą być bardzo daleko idące. Każda *wojna walutowa* w przeszłości prowadziła do fundamentalnych zmian systemu kursowego. Uzasadnionym jest więc pytanie, jaki będzie system kursowy po zakończeniu obecnych wydarzeń występujących na rynkach walutowych? Można oczekiwać, że podobnie jak w przeszłości, również obecna *wojna walutowa* spowoduje zmianę pozycji innych walut. Najbardziej prawdopodobne wydają się trzy alternatywy:

— system wielu walut rezerwowych,
— rosnąca rola juana,
— pieniądz wirtualny.

System, w którym uczestnicy posługują się wieloma walutami w obecnej sytuacji wydaje się najbardziej prawdopodobnym. Nastąpi to przez odejście od jednej, wiodącej waluty, na rzecz wielobiegunowości w systemie pieniężnym. Oznacza to ewolucję obecnego systemu, polegającą na stopniowej utracie dotychczasowego znaczenia dolara amerykańskiego i wzrostu znaczenia innych walut. Rozliczenia mogłyby odbywać się oprócz dolara w euro, jenie japońskim, funcie brytyjskim, franku szwajcarskim oraz juanie chińskim. Być może w przyszłości dołączą kolejne waluty: real brazylijski, rupia indyjska, rubel rosyjski czy rand południowoafrykański. Wielobiegunowy system walutowy oznaczałby powstanie bloków walutowych, odpowiadających zróżnicowanym powiązaniom i interesom między krajami.

Bardzo prawdopodobnym jest również wzrost znaczenia juana chińskiego. Już od kilku lat Chiny podejmują działania, mające na celu zapewnienie swojej walucie bardziej liczącej się pozycji na arenie międzynarodowej. Chinom zależy w szczególności na zmniejszeniu udziału dolara amerykańskiego w ich rezerwach walutowych (dolar przestał być dla tego kraju bezpiecznym środkiem tezauryzacji), większej stabilizacji międzynarodowego systemu walutowego oraz wzmocnieniu własnego statusu gospodarczego i politycznego na szczeblu międzynarodowym[25]. Obok korzyści międzynarodowych, posiadanie wymienialnej waluty daje wiele korzyści mikroekonomicznych, np. zmniejszenie kosztów rodzimych przedsiębiorstw w transakcjach zagranicznych czy obniżenie ryzyka walutowego.

Potwierdzeniem rosnącej roli waluty chińskiej jest zarówno wykorzystanie juana we współpracy gospodarczej w regionie (umowy SWAPowe w ramach ugrupowania ASEAN), a także w stosunkach handlowych i finansowych z takimi krajami jak Wielka Brytania i Japonia. Chiny stopniowo zwiększają rolę swojej waluty, a przykładem tego jest decyzja o wymienialności australijskiego dolara na chińskiego juana[26]. W ten sposób obok dolara

[25] Oziewicz E., *Uwagi na temat możliwości umiędzynarodowienia chińskiego juana* [W:] Skulska B., Domiter M., Michalczyk W., *Globalizacja i regionalizacja w gospodarce światowej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 648–650.

[26] *Chiny budują swoją potęgę poprzez wymienialnego juana*. Obserwator Finansowy, 2 kwietnia 2013.

amerykańskiego i jena japońskiego, australijska waluta w najbliższym czasie stanie się kolejną walutą wymienialną na juana. Niezależnie od zawartych porozumień można zakładać, że proces umacniania juana będzie długotrwały i musi upłynąć co najmniej dekada, zanim waluta ta uzyska liczącą się pozycję na arenie międzynarodowej.

Trzecią alternatywą jest pieniądz wirtualny. Przykładem jest coraz bardziej popularna waluta BITCOIN. Jest to projekt, który rozpoczął się w 2009 roku poprzez zapoczątkowanie stosowania w Internecie elektronicznego pieniądza oraz zakładający posługiwanie się nim na zasadzie *peer-to-peer*. Popularność BITCOINA rośnie coraz bardziej, m. in. ze względu na obecny kryzys i spadek zaufania do tradycyjnych walut, w tym w szczególności dolara amerykańskiego[27]. Szansę na posługiwanie się pieniądzem elektronicznym – jako liczącą się światową walutą – zweryfikuje dopiero przyszłość, bo wszelkie symulacje i przewidywania są w tym obszarze zawodne. Niezależnie od tego, czy upowszechnienie wirtualnego pieniądza jest obecnie realne, sytuacja ta pokazuje, że coraz bardziej spada zaufanie do obecnej rezerwowej waluty świata i pewno nadejdzie taki moment, że dolar zostanie zastąpiony przez inną walutę.

Podsumowanie

Gospodarka światowa znajduje się obecnie w sytuacji, którą można określić momentem przełomowym. Po ostatnim kryzysie finansowym poszukiwane są drogi dalszego wzrostu gospodarczego. Jedną z nich jest wykorzystanie polityki kursowej w celu łagodzenia występującego spowolnienia, jednak takie podejście może stać się przyczyną kryzysu walutowego. Wykorzystanie celowej dewaluacji kursu walutowego rodzi skutki podobne do skutków kryzysu walutowego II generacji, w którym dochodzi do zmiany równowagi gospodarczej kraju na skutek czynników zewnętrznych dla danej gospodarki. Sytuacja taka dotyczy obecnie wielu krajów rozwijających się, a najbardziej czytelnym przykładem jest Brazylia. Kraj ten ucierpiał na skutek umocnienia jego własnej waluty, będącego efektem działań podejmowanych przez inne państwa. Drugie zagrożenie płynące ze wspierania rozwoju gospodarczego przez dewaluację kursu walutowego powoduje brak skoordynowania tego zachowania na szczeblu międzynarodowym. Stwarza to niebezpieczeństwo zachwiania stabilności całego światowego systemu walutowego.

Obecna sytuacja jest podobna to okresów zmiany systemów walutowych i gospodarczych w przeszłości. Historycznymi przykładami wojen walutowych są:

— okres międzywojenny, w którym nastąpiło przejście z systemu waluty złotej do systemu dewizowo-złotego,
— lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte XX wieku, gdy załamał się system z Bretton Woods i gospodarka światowa zmagała się z konsekwencjami tego wydarzenia.

Zwracana jest uwaga, że wykorzystanie dewaluacji kursów walutowych do wsparcia rozwoju gospodarczego nie musi prowadzić do zaburzeń pod warunkiem, że będą to działania

[27] Reda-Jakima Z., *Bitcoin bije kolejny rekord*. „Rzeczpospolita", 8 kwietnia 2013.

skoordynowane oraz państwa nie wykorzystają dodatkowych narzędzi wsparcia, np. protekcji handlowej.

Kraje rozwijające się (pierwszym z nich była Brazylia) oskarżają kraje wysoko rozwinięte o stosowanie po kryzysie 2007–2008 polityk kursowych, które można określić jako *wojny walutowe*. Po części mają rację, ponieważ trudno jest zaprzeczyć występowaniu mechanizmów, które w przeszłości towarzyszyły *wojnom walutowym*. Można znaleźć wiele przykładów dewaluacji kursów walutowych, które miały miejsce w ostatnich latach, wpisujących się w scenariusz *wojen walutowych*. W odpowiedzi pojawiła się ocena (m.in. płynąca ze spotkań grupy G-20), że termin *wojny walutowe* jest obecnie nadużywany. Argumentowane jest, że taka retoryka nie sprzyja zachowaniu stabilności gospodarczej. Uznano, że całościowy efekt stosowanych rozwiązań jest pozytywny i posądzanie krajów wysoko rozwiniętych o celową dewaluację rodzimych walut jest nieuzasadnione. Problemem jest natomiast taka koordynacja podejmowanych działań na międzynarodowym szczeblu, która umożliwi osiągnięcie założonych celów przez kraje wysoko rozwinięte, a zarazem w maksymalnym stopniu ograniczy negatywne skutki tych działań dla krajów rozwijających się. Wynika to w dużym stopniu z asymetrii sytuacji gospodarczej między krajami wysoko rozwiniętymi i rozwijającymi się. Podczas gdy kraje wysoko rozwinięte są zagrożone deflacją, kraje rozwijające się są narażone na ryzyko inflacji. Z tego względu każdej z tych grup krajów potrzebna jest inna polityka.

Przebieg wydarzeń w ciągu ostatnich kilku lat i porównanie z historycznymi przykładami podobnych wydarzeń prowadzi do kilku, bardziej szczegółowych wniosków. Pierwszym jest stwierdzenie, że obecne współzależności między gospodarkami mają globalny charakter i niespotykaną wcześniej skalę. Z tego względu na polityce dewaluacji mogą zyskać jedne kraje, ale równocześnie ucierpieć inne. W tle tej polityki znajdują się natomiast realne problemy gospodarcze i społeczne (wymiana handlowa, miejsca pracy i nierównowagi społeczne), których nie da się rozwiązać bez skoordynowanego podejścia wszystkich krajów.

Drugi wniosek mówi, że wspieranie przez jedne kraje swoich gospodarek za pomocą dewaluacji kursów walutowych powoduje groźbę interwencjonizmu (np. handlowego) ze strony innych państw. Jakakolwiek forma interwencjonizmu jest natomiast niebezpieczna dla całej gospodarki światowej. Ponadto w skali międzynarodowej stymulacyjna polityka kursowa jest grą o sumie zerowej. Przyczynia się wprawdzie do przenoszenia produkcji (i zatrudnienia) z kraju do kraju, lecz nie podnosi ogólnego zatrudnienia oraz łącznej (światowej) produkcji w krótkim czasie.

Po trzecie, dewaluacja dolara amerykańskiego może w dłuższej perspektywie prowadzić do spadku znaczenia tej waluty, jako waluty rezerwowej. Spadek znaczenia dolara amerykańskiego będzie oznaczał pewną trwałą zmianę systemową o globalnym zasięgu. Proces ten może być długotrwałym, jednak wywierającym istotny wpływ na światową gospodarkę.

W obecnym momencie, nawet przy założeniu potrzeby wsparcia rozwoju gospodarczego, polityka celowej dewaluacji kursu walutowego powoduje wiele zagrożeń. Brak koordynacji działań, a zarazem odmienność bieżących dostosowań powodują, że perspektywy wyjścia z istniejącej sytuacji są niepewne. Dopiero czas pokaże, czy stosując własne

rozwiązania, poszczególne kraje poradziły sobie z występującymi zagrożeniami. Wybór ścieżki, polegającej na pogłębiającym się protekcjonizmie, byłby najgorszym rozwiązaniem.

Literatura

Adamczyk E., *Od gold standard do płynnych kursów walutowych – przemiany w międzynarodowym systemie walutowym* [W:] Okoń-Horodyńska E. (red.), *Człowiek i społeczeństwo w obliczu globalizacji*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.

Awazu Pereira da Silva L., *From Currency Wars to Policy Peace under the G-20*. Peterson Institute for International Economics, April 2013.

Barro R.J., Redlick Ch.J., *Macroeconomic Effects from Government Purchases and Taxes*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, September 2009.

Chiny budują swoją potęgę poprzez wymienialnego juana. Obserwator Finansowy, 2 kwietnia 2013.

Chu B., *Japan pushes world closer to currency wars*. „The Independent", 28 December 2012.

Cognan J.F., Cwik T., Taylor J.B., Wieland V., *New Keynesian Versus Old Keynesian Government Spending Multipliers*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, March 2009.

Eichengreen B., *Currency War or International Policy Coordination?* „Journal of Policy Modeling" No. 3/2013.

El-Erian M., *Niebiezpieczna pokusa osłabiania własnej waluty*. „Obserwator finansowy", 25.01.2013.

Gagnon J.E., *Currency Wars*. Milken Institute Review, January 2013.

Gruszecki T., *Świat na długu*. Wydawnictwo KUL, Lublin 2012.

Hook L., Rabinovitch S., *Chinese warns over fresh currency tensions*. „Financial Times", 8 March 2013.

Jedna trzecia PKB na obronę franka, „Rzeczpospolita", 7 marca 2013.

Koronowski A., *Mnogie stany równowagi w modelach kryzysów walutowych drugiej generacji – krytyczna analiza koncepcji*. „Bank i Kredyt", marzec 2003.

Krugman P.R., Obstfeld M., *Ekonomia międzynarodowa*. Wydawnictwo Naukowe PWN, tom II, Warszawa 2007.

Małecki W., Sławiński A., Piasecki R., Żuławska U., *Kryzysy walutowe*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

Menkes M., Znojek B., *Brazylia a „wojna walutowa"*. „Biuletyn Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych", Nr 7/2011.

Oziewicz E., *Uwagi na temat możliwości umiędzynarodowienia chińskiego juana* [W:] Skulska B., Domiter M., Michalczyk W., *Globalizacja i regionalizacja w gospodarce światowej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 648–650.

Reda-Jakima Z., *Bitcoin bije kolejny rekord*. „Rzeczpospolita", 8 kwietnia 2013.

Rickards J., *Wojny walutowe. Nadejście kolejnego globalnego kryzysu*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.

Roubini N., Mihm S., *Ekonomia kryzysu*. Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

Segura-Ubiergo A., *The Puzzle of Brazil's High Interest Rates*. IMF Working Paper No WP/12/62, February 2012.

Sławiński A., *Rynki finansowe*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.

Sudak I., *Japonia drukuje pieniądze bez limitu. Tak się zaczyna wojna walutowa?* „Gazeta Wyborcza", 23 stycznia 2013.

Szwajcaria wydrukowała 199 mld dolarów na obronę kursu franka. „Gazeta Wyborcza", 7 marca 2013.

What QE menas for the world: Positive-sum currency wars. „The Economist", 14th February 2013.

Bartłomiej Marona*

Analiza możliwości wykorzystania doświadczeń nadzoru korporacyjnego do usprawnienia nadzoru właścicielskiego w gminie

Using corporate governance experience to improve ownership supervision in commune

The problem of separating ownership from management with all the consequences it carries, does not occur only in corporations. It is also seen in public administration, at the local government level as well. The main purpose of the paper is the assessment of the possibility to use the corporate governance tools used in the state and private enterprise sector, to exert and improve supervision over organizational units in Polish municipalities.

Wprowadzenie

W Polsce brak jest szerszego zainteresowania tematyką nadzoru właścicielskiego realizowanego w gminie. Jeśli pojawiają się już badania w aspekcie samorządu terytorialnego, to dotyczą one nadzoru sprawowanego nad gminą przez Regionalną Izbę Obrachunkową, Wojewodę czy też Prezesa Rady Ministrów. Nadzór ten jednak nie przyjmuje charakteru nadzoru właścicielskiego, gdyż nie jest sprawowany z punktu widzenia interesów właściciela, który powierzył zarządzanie swoim majątkiem osobie trzeciej.

Jeśli chodzi natomiast o badania związane z nadzorem właścicielskim w ścisłym znaczeniu, to w zdecydowanej większości przypadków dotyczą one nadzoru właścicielskiego w kontekście funkcjonowania przedsiębiorstw prywatnych, ewentualnie (znacznie rzadziej) przedsiębiorstw państwowych. Prezentowany artykuł ma częściowo wypełnić lukę w tym zakresie. Celem artykułu jest analiza możliwości wykorzystania doświadczeń nadzoru korporacyjnego i właścicielskiego realizowanego w sektorze przedsiębiorstw (prywatnych

* Dr, Katedra Ekonomiki Nieruchomości i Procesu Inwestycyjnego, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

państwowych), do usprawnienia nadzoru właścicielskiego realizowanego przez organa gminy nad swoimi jednostkami organizacyjnymi, jak również innymi podmiotami, które realizują zadania w jej imieniu. Sprawniej realizowany nadzór właścicielski w gminie, to większa transparentność w funkcjonowaniu podmiotów komunalnych, to efektywniejsze zarządzanie finansami jednostek organizacyjnych i wreszcie sprawniejsze realizowanie zadań gminy dla danej społeczności lokalnej.

1. Nadzór właścicielski a nadzór korporacyjny

Bardzo ważną sprawą, wymagającą szczególnej uwagi przy opisie nadzoru właścicielskiego, jest odpowiednie zdefiniowanie samego terminu „nadzór". Niewłaściwe posługiwanie się tym pojęciem może prowadzić bowiem do złego rozumienia istoty nadzoru właścicielskiego. Dla przykładu, jedna z przytoczonych przez S. Rudolfa, T. Janusza, D. Stosa i P. Urbaniaka definicji[1] nadzoru właścicielskiego wyjaśnia to pojęcie jako „zintegrowany zbiór zewnętrznych i wewnętrznych mechanizmów kontroli, które łagodzą konflikt interesów między menadżerami a akcjonariuszami, wynikający z oddzielenia własności od zarządzania[2]". W rzeczywistości nadzór jest pojęciem szerszym od kontroli, gdyż poza analizą porównawczą stanu faktycznego ze stanem planowanym lub wzorcowym, przewiduje również – w przeciwieństwie do kontroli – władcze oddziaływanie[3]. Kontrola stanowi zatem wsparcie dla nadzoru[4] i jest jednym z kilku podstawowych narzędzi zapewniających jego sprawną realizację. Jak podaje „Leksykon przedsiębiorcy[5]" nadzór jest funkcją zbliżoną do kontroli, rozumianą zwykle jako kompetencje, tj. uprawnienia organu zwierzchniego. Polega na prawie badania określonej jednostki organizacyjnej oraz na wkraczaniu za pomocą środków (narzędzi) władczych, w celu usunięcia stwierdzonych błędów. Badanie to może być przeprowadzane pod wieloma kryteriami, szczególnie pod kątem legalności oraz celowości, racjonalności i efektywności. Część narzędzi może mieć charakter niewładczego oddziaływania (np. kodeksy dobrych praktyk), ale najczęściej stanowią one uzupełnienie pierwszej grupy instrumentów. Narzędzia nadzoru mogą być klasyfikowane również z innych punktów widzenia, m.in. przyjmowany jest często podział na narzę-

[1] Na tę samą definicję powołują się m.in.: B.M. Jasiński w artykule pt: Rola nadzoru właścicielskiego w kształtowaniu sukcesu firmy. Zob. B.M. Jasiński, *Rola nadzoru właścicielskiego w kształtowaniu sukcesu firmy*, „Sukces Organizacji. Strategie i Innowacje. Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego", nr 4, 2005.

[2] Rudolf S., Janusz T., Stos D., Urbanek P., *Efektywny nadzór korporacyjny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2002, s. 31.

[3] Niemniej jednak czasami w literaturze – zwłaszcza z zakresu nauk o zarządzaniu – można spotkać się z rozróżnieniem terminu „kontrola" na tzw. kontrolę instytucjonalną (węższe ujęcie) oraz funkcjonalną (ujęcie szersze), które przewiduje również działania korygujące, mające postać decyzji, zbliżone zatem do zakresu pojęciowego terminu „nadzór". Zob. *Słownik podstawowych terminów samorządu terytorialnego* (pod red. M. Lisińskiego), Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2007, s. 55.

[4] Sori Z.B.M., Mohamad S., Saad S.S.M., *Audit committee support and auditor independence*. "ICFAI Journal of Corporate Governance", Vol. 7, No 1, 2008.

[5] Smid W., *Leksykon przedsiębiorcy*. Przedsiębiorczość, Poltext, Warszawa 2007, s. 131–132.

dzia informacyjno-doradcze, korygujące oraz personalne[6]. Wykorzystywane środki nadzoru mogą mieć charakter prewencyjny, weryfikacyjny jak również represyjny. Przedstawienie wszelkich możliwych klasyfikacji jest o tyle trudne, że termin „nadzór" jest kategorią używaną powszechnie w naukach prawnych w bardzo wielu dyscyplinach, takich jak choćby prawo cywilne, karne, konstytucyjne, administracyjne, gospodarcze czy finansowe[7]. Można więc mieć do czynienia zarówno z nadzorem finansowym, bankowym, sądowym, nadzorem nad samorządem terytorialnym, ale również i pedagogicznym, budowlanym, farmaceutycznym, autorskim i wieloma innymi. W naukach ekonomicznych przedmiotem szczególnych dociekań jest problematyka nadzoru właścicielskiego i korporacyjnego. Nadzór właścicielski pojawia się zawsze tam, gdzie mamy do czynienia z oddzieleniem własności od zarządzania. Już Adam Smith w swojej słynnej pracy z 1776 r. „The Wealth of Nations" po raz pierwszy odnotował i zanalizował następujące w ówczesnych korporacjach rozdzielenie własności i kontroli oraz wynikające z tego konsekwencje[8]. Od tego czasu w ramach nauk ekonomicznych oraz nauk o zarządzaniu, powstało wiele koncepcji teoretycznych, które w sposób bezpośredni lub pośredni dotykają problemów nadzoru właścicielskiego, lub szerzej, nadzoru korporacyjnego[9] (*z ang. corporate governance*)[10]. Zanim zostaną one omówione, należy zdefiniować i w sposób właściwy wyodrębnić te dwa pojęcia, które często – w zupełnie nieuprawiony sposób – używane są zamiennie. Jak piszą R. Borowiecki, A. Jaki, K. Misiołek i T. Rojek, „termin „*corporate governence"* pomimo coraz większej uwagi i zainteresowania ze strony praktyki gospodarczej, publicystów jak i środowiska akademickiego – jest w Polsce często utożsamiany z nadzorem właścicielskim[11] i najczęściej wskazuje się na jego uwarunkowania znajdujące odzwierciedlenie w przepisach prawnych dotyczących sfery nadzoru nad spółką, przebiegiem walnych zgromadzeń, uprawnień i struktury rady nadzorczej oraz jej relacji z zarządem"[12]. Opis taki dotyczy jednak nadzoru właścicielskiego, którego istota polega na egzekwowaniu praw własnościowych w stosunku do podmiotów i osób oddelegowanych do zarządzania. Natomiast nadzór korporacyjny jest pojęciem szerszym od nadzoru właścicielskiego i jego istota tkwi w zapewnieniu prorozwojowej równowagi między interesami wszystkich podmiotów zaangażowanych

[6] *Prawo administracyjne. Pojęcia, instytucje, zasady w teorii i orzecznictwie*. Wyd. IV zaktualizowane i uzupełnione (red. naukowy M. Stahl), Difin, Warszawa 2009, s. 423

[7] Góral L., *Nadzór bankowy*. Warszawa 1998, s. 12.

[8] Jerzemowska M., *Nadzór korporacyjny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, s. II.

[9] Termin ten do współczesnej ekonomii został wprowadzony w latach trzydziestych XX wieku. Zob. Berle A., Means G., *The modern corporation and private property*. Macmillan, New York , 1932. W pracy tej, autorzy opisali problemy związane z oddzieleniem własności od zarządzania, na podstawie badań zrealizowanych w ponad 100 największych korporacjach amerykańskich.

[10] Termin „nadzór właścicielski" powinno tłumaczyć się na język angielski jako „ownership supervision", ewentualnie „proprietary supervision".

[11] Dla przykładu, w artykule pt: Nadzór właścicielski fuzji i przejęć, autorka opisuje mechanizmy nadzoru korporacyjnego w kontekście fuzji i przejęć, utożsamiając przy tym nadzór właścicielski z nadzorem korporacyjnym („corporate governance"). Zob. Piorunowska-Kokoszko J., *Nadzór właścicielski fuzji i przejęć*. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw", Nr 4, 2003.

[12] Borowiecki R., Jaki A., Misiołek K., Rojek T., *Nadzór korporacyjny w procesie kreowania wartości i rozwoju przedsiębiorstwa* (pod. red. Borowieckiego), Wydawnictwo ABRYS, Kraków 2005, s. 112–113.

w funkcjonowanie korporacji[13], zarówno więc inwestorów (właścicieli), jak również menadżerów, pracowników, dostawców, klientów, kredytodawców oraz innych interesariuszy (ang. *stakeholders*)[14].

W swojej pracy[15] pt: „A survey of corporate governance", skupiającej się na problemach ochrony prawnej inwestorów na całym świecie, A. Shleifer oraz R. W. Vishny przedstawiają nadzór korporacyjny jako system mający na celu udzielenie odpowiedzi na cztery fundamentalne pytania:

1. W jaki sposób inwestorzy mogą zabezpieczać swoje interesy, a w szczególności zyski z zainwestowanego kapitału?
2. W jaki sposób właściciele przedsiębiorstw mogą zmotywować zarządzających w ich imieniu do odpowiedniego podziału wypracowanego zysku?
3. W jaki sposób właściciele mogą być przekonani, że zarządzający nie realizują nietrafionych inwestycji i nie marnotrawią oraz nie defraudują dostarczonego im kapitału?
4. W jaki sposób dostarczyciele kapitału mogą kontrolować zarządzających?

Wydaje się, że katalog zaprezentowanych pytań z punktu widzenia obecnych wyzwań, przed którymi stoją przedsiębiorstwa jest zbyt skromny, zwłaszcza, że jak pisze J. Kultys „zmiana otoczenia i samej natury firmy (…) sprawiają, że pojawiają się nowe zadania nadzoru, takie jak ochrona integralności firmy czy większe zaangażowanie w tworzenie odpowiedniej struktury organizacyjnej"[16]. Zgodnie z preambułą dokumentu pt: „Zasady nadzoru korporacyjnego OECD[17]" nadzór korporacyjny wiąże się z istnieniem sieci relacji między kadrą zarządzającą spółek, ich organami zarządzająco-nadzorczymi, wspólnikami/ /akcjonariuszami i innymi podmiotami zainteresowanymi funkcjonowaniem spółki. Nadzór właścicielski ogranicza się natomiast do relacji zachodzących między właścicielami i zarządzającymi, „pomijając tym samym innych ważnych uczestników kształtujących wartość firmy i zainteresowanych jej wynikami oraz zachodzące między nimi relacje"[18]. Brak takiego nadzoru w przypadku przedsiębiorstwa czy też każdej innej organizacji, może wywoływać zagrożenie polegające na tym, że menadżerowie będą się skupiali na realizacji swoich celów, które nie zawsze są tożsame z interesami właściciela[19]. Dlatego można zgodzić się z W. Baysingerem oraz R.E. Hoskinssonem, którzy za cel nadzoru właści-

---

[13] Jak pisze M. Blowfield i A. Murray „zwłaszcza w ostatnich latach mamy do czynienia z odrodzeniem idei, według której przedsiębiorstwa odpowiadają przed szerszymi grupami podmiotów niż tylko akcjonariusze (udziałowcy)". Zob. Blowfield M., Murray A., *Corporate responsibility. A critical introduction*. Oxford University Press, 2008, s. 212–213.

[14] Lis K.A., Sterniczuk H., *Nadzór korporacyjny*. Oficyna ekonomiczna, Kraków 2005, s. 30.

[15] Shleifer A., Vishny R.W., *A survey of corporate governance*. "The Journal of Finance", Vol. 52, No. 2, 1997.

[16] *Instytucjonalne problemy transformacji gospodarki w świetle teorii agencji* (pod. Red. A. Wojtyny), Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005, s. 22.

[17] Zasady nadzoru korporacyjnego OECD, Ministerstwo Skarbu Państwa, 2004.

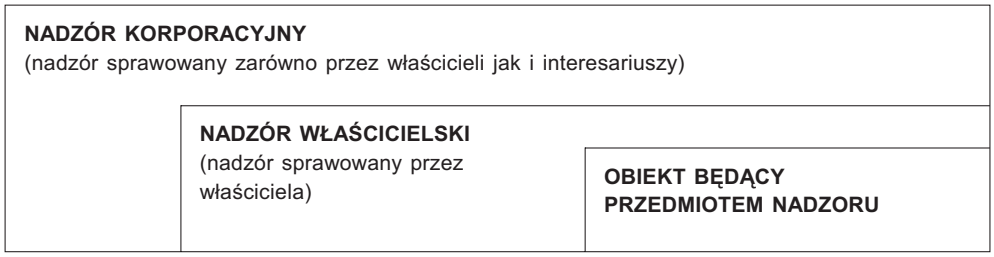
[18] Zalega K., *Spór o pojęcie corporate governance*. „Organizacja i zarządzanie" Nr 3, 2000.

[19] Hart O., *Corporate governance: some theory and implications*. "The Economic Journal", Vol. 105, No. 430, 1995.

cielskiego stawiają łagodzenie konfliktu interesów między menadżerami a akcjonariuszami, wynikający z oddzielenia własności od zarządzania[20].

Rysunek 1 przedstawia zależności, jakie zachodzą między nadzorem właścicielskim a nadzorem korporacyjnym w kontekście zarządzania przedsiębiorstwem (instytucją).

Należy zwrócić również uwagę na fakt, iż poza problemami związanymi z rozróżnieniem dwóch omawianych terminów tj.: „nadzór właścicielski" oraz „nadzór korporacyjny", występują również pewne kontrowersje wokół samego terminu *corporate governance* i jego poprawnego tłumaczenia na język polski. Co prawda większość teoretyków i praktyków zajmujących się tym zagadnieniem tłumaczy *corporate governance* jako „nadzór korporacyjny", to nie brakuje również i innych tłumaczeń[21]. Najczęściej pojawiającym się tłumaczeniem, obok „nadzór korporacyjny", jest „ład korporacyjny"[22], „władztwo korporacyjne" oraz „ władanie korporacyjne"[23]. Nie brakuje również autorów, którzy stoją na stanowisku, że nie należy poszukiwać tłumaczeń angielskiego terminu *corporate governance*, pozostawiając go w oryginalnej pisowni. Autorzy ci powołują się przy tym na doświadczenie innych państw, na przykład Francji, gdzie termin *corporate govenrance* najczęściej nie jest tłumaczony, głównie z powodu „nieprzystawalności tego określenia do francuskich realiów gospodarczych (bardzo skoncentrowana struktura własności wobec bardzo rozproszonej w Stanach Zjednoczonych)"[24].



Rysunek 1. Relacje między nadzorem właścicielskim a nadzorem korporacyjnym
Źródło: Wawrzyniak B., *Nadzór korporacyjny: perspektywa badań*. „Organizacja i Kierowanie", Nr 2, 2000

[20] Jasiński B.M. *op.cit*.

[21] Sam angielski rzeczownik *governance* może tłumaczony być na wiele sposobów. Pochodzi on od czasownika *govern*, który może oznaczać: rządzić, władać, zarządzać, kierować, wpływać na. Zob. Zalega K. *op.cit.*

[22] Termin ten pojawia się między innymi w dokumencie opracowanym przez Komitet Dobrych Praktyk działający pod patronatem Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie. Zob. Dobre praktyki w spółkach publicznych 2005, Komitet Dobrych Praktyk, Październik 2004. Termin ten pojawia się również w późniejszych zasadach, które weszły w życie 1 stycznia 2008 r. pt. Dobre praktyki spółek notowanych na GPW.

[23] Jednym z najbardziej znanych popularyzatorów terminu „władanie korporacyjne" jest prof. dr hab. Czesław Mesjasz. Zob. Cz. Mesjasz, *Nadzór, władanie, czy ład korporacyjny: problem nie tylko semantyczny* [W:] *Tendencje zmian w nadzorze korporacyjnym* (pod red. S. Rudolfa). Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2006. Terminu „władanie korporacyjne" używa również w swoich pracach m.in. Solarz J.K. – zob. np. Solarz J.K., *Metodologia badania złożonych układów organizacyjnych. Perspektywa „corporate governance"* [W:] *Raport o zarządzaniu*. Warszawa 1997.

[24] Lis K.A., Sterniczuk H. *op.cit.*, s. 29

3. Zakres nadzoru właścicielskiego w gminie

Zakres nadzoru można zdefiniować jako określenie sfery zagadnień pozostających w sposób obligatoryjny i nieprzerwany w obszarze zainteresowania organów nadzoru[25]. W przypadku nadzoru właścicielskiego realizowanego przez organa gminy, zakres nadzoru można utożsamiać z zakresem uzależnienia jednostek organizacyjnych tworzonych przez gminę od organów samorządu terytorialnego. Zakres ten może być badany w przekroju następujących funkcji działalności[26]:

— powołanie jednostki,
— wybór kierownictwa,
— ustalenie zadań i kreślenie kierunków rozwojowych,
— finansowanie działalności,
— wyposażenie jednostki w majątek,
— wykorzystanie nadwyżki finansowej,
— nakładanie podatków i innych opłat,
— efektywność.

Ponadto należy pamiętać, że teoria jak i praktyka dopuszczają rynkowy model realizacji zadań przez jednostkę samorządu terytorialnego, polegający na zlecaniu zadań do realizacji prywatnym podmiotom gospodarczym, wyłonionym najczęściej w drodze przetargu. Dlatego też zakres nadzoru właścicielskiego rozciąga się również na działania kontrolne nad umowami zawieranymi z zewnętrznymi firmami.

Powyższe obszary uzależnienia jednostek organizacyjnych od gminy sprawiają, że gmina pełnić powinna nadzór, który w tym przypadku przyjmuje cechy nadzoru właścicielskiego ze względu na fakt, że zadania nie są bezpośrednio realizowane przez radę gminy i tworzone przez nią komisje, czy też wójta i kierowany przez niego urząd gminy. Należy przy tym podkreślić, że procedury związane z tworzeniem (oraz likwidacją i łączeniem) jednostek organizacyjnych przez gminę, trybami udzielania zamówień publicznych, ustalaniem statutu czy też wyborem kierownictwa są zdeterminowane obowiązującymi aktami prawnymi. Najczęściej nie budzą zastrzeżeń również procedury związane z kontrolą sposobu zarządzania nieruchomościami rozdysponowanymi przez gminę, kontrolą przestrzegania np. planu finansowego przez daną jednostkę organizacyjną, czy też monitoringiem realizacji zadań zgodnie z ustalonym przez organa nadzoru zakresem działania. Bardziej problematyczne jest stosowanie nadzoru właścicielskiego pod kątem efektywności czy też racjonalności działania jednostek organizacyjnych tworzonych przez gminę. W tym ostatnim przypadku szczególnie istotne mogą okazać się doświadczenia płynące z sektora przedsiębiorstw.

---

[25] Więcej na temat zagadnienia „zakres nadzoru" zob. m.in.: Chmielnicki P., *Akty nad działalnością samorządu terytorialnego w Polsce*. Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Wydanie I, Warszawa 2006, s. 28–32.

[26] Nalepka A., *Analiza procesu zarządzania gminą*. „Samorząd terytorialny", Nr 7–8, 1995.

4. Kierunki doskonalenia nadzoru właścicielskiego w gminie

Na świecie mało prowadzonych jest badań, które koncentrowałyby się na problemach nadzoru korporacyjnego czy też nadzoru właścicielskiego w administracji publicznej, zwłaszcza na szczeblu samorządowym. Jeśli już pojawiają się jakieś analizy, najczęściej prowadzone są przez anglosaskich naukowców, zwłaszcza z Australii i Nowej Zelandii oraz ewentualnie Wielkiej Brytanii i dotyczą danego kraju, gdzie rozwiązania prawne, sytuacja społeczna i gospodarcza, jak również uwarunkowania historyczne są dalekie od polskiej rzeczywistości. Trudno jest więc importować na grunt Polski konkretne rozwiązania, można jednak zastanowić się nad zaadaptowaniem sposobu badania problemu, w celu usprawnienia nadzoru właścicielskiego realizowanego przez gminy. Ciekawym przykładem badań są studia M. Edwardsa oraz R. Clougha[27]. Badacze ci koncentrują się nad możliwościami przeniesienia pewnych doświadczeń *corporate governence* do administracji publicznej. Głównie chodzi o rozwiązania z zakresu kształtu rady nadzorczej, jej wielkości, niezależności, jak również zasad oceny funkcjonowania danej jednostki organizacyjnej oraz samego nadzoru (podkreślona jest konieczność występowania zarówno twardych – czyli finansowych mierników oceny – jak i miękkich). Z podobnego założenia, według którego administracja może czerpać z dobrych i sprawdzonych wzorców wypracowanych w sektorze prywatnym wychodzą też inni badacze jak np.: C. Howard i R. Seth – Purdie[28], P. Barrett[29], Ch. Ryan i Ch. Ng[30], czy też R. Bozec, D. Zeghal oraz A. Boujenoui[31].

Biorąc powyższe pod uwagę w Tabeli 1 zaprezentowano 14 uregulowań odnoszących się do funkcjonowania rad nadzorczych w spółkach publicznych zaczerpniętych z dokumentu pt: „Dobre praktyki w spółkach publicznych 2005", zastanawiając się jednocześnie nad możliwością ich zastosowania w ramach realizacji nadzoru w spółkach gminy.

Dokument, z którego pochodzą zapisy dotyczące funkcjonowania rad nadzorczych w spółkach publicznych należy do tzw. „miękkiego prawa". Zgodnie z preambułą omawianego kodeksu, spowodowane jest to tym, by „uniknąć niepotrzebnego rygoryzmu i umożliwić elastyczne zastosowanie zaproponowanych reguł w różnych sytuacjach i w spółkach o bardzo odmiennym charakterze. Niektóre szczegółowe reguły mogą być jednak wykorzystywane przy formułowaniu statutów spółek oraz regulaminów działania ich organów". Wydaje się, że zasady te mogą – a nawet powinny – być brane pod uwagę również w pracach nad usprawnianiem mechanizmów nadzoru wewnętrznego i zewnętrznego nad spółkami i innymi jednostkami komunalnymi. Należy również pamiętać, że od 1 stycznia

---

27 Edwards M., Clough R., *Corporate governance and performance. An exploration of the connection in a public sector context*. Corporate Governance ARC Project, University of Canberra, Australia, 2005.

28 Howard C., Seth-Purdie R., *Governance issues for public sector boards*. "Australian Journal of Public Administration", Vol. 64, No. 3, 2005.

29 Barrett P., *Balancing Accountability and Efficiency in a more competitive public sector environment*. "Australian Journal of Public Administration", Vol. 59, No. 3, 2000.

30 Ryan Ch., Ng Ch., *Public Sector Corporate Governance Disclosures: An Examination of Annual Reporting Practices in Queensland*. "Australian Journal of Public Administration", Vol. 59, No. 2, 2000.

31 Bozec R., Zeghal D., Boujenoui A., *The effect… op.cit.*

Tabela 1. Możliwości zastosowania kodeksu dobrych praktyk rad nadzorczych w spółkach gminy

Lp.	Dobre praktyki rad nadzorczych w spółkach publicznych – Dobre praktyki 2005	Spółki z udziałem gminy
1	Rada nadzorcza corocznie przedkłada walnemu zgromadzeniu zwięzłą ocenę sytuacji spółki. Ocena ta powinna być udostępniana wszystkim akcjonariuszom w takim terminie, aby mogli się z nią zapoznać przed zwyczajnym walnym zgromadzeniem.	Ocena kierowana powinna być do Walnego Zgromadzenia, Zgromadzenia Wspólników bądź biura nadzoru właścicielskiego.
2	Członek rady nadzorczej powinien posiadać należyte wykształcenie, doświadczenie zawodowe oraz doświadczenie życiowe, reprezentować wysoki poziom moralny oraz być w stanie poświęcić niezbędną ilość czasu, pozwalającą mu w sposób właściwy wykonywać swoje funkcje w radzie nadzorczej. Kandydatury członków rady nadzorczej powinny być zgłaszane i szczegółowo uzasadniane w sposób umożliwiający dokonanie świadomego wyboru.	Zasada powinna obowiązywać w całości. Należy przypomnieć, iż już od 1 stycznia 2004 roku, na mocy usg. kandydaci do rad nadzorczych, muszą złożyć specjalne egzaminy.
3	a) Przynajmniej połowę członków rady nadzorczej powinni stanowić członkowie niezależni, z zastrzeżeniem pkt. d). Niezależni członkowie rady nadzorczej powinni być wolni od jakichkolwiek powiązań ze spółką i akcjonariuszami lub pracownikami, które mogłyby istotnie wpłynąć na zdolność niezależnego członka do podejmowania bezstronnych decyzji. b) Szczegółowe kryteria niezależności powinien określać statut spółki. c) Bez zgody większości niezależnych członków rady nadzorczej, nie powinny być podejmowane uchwały w sprawach: – świadczenia z jakiegokolwiek tytułu przez spółkę i jakiekolwiek podmioty powiązane ze spółką na rzecz członków zarządu; – wyrażenia zgody na zawarcie przez spółkę lub podmiot od niej zależny istotnej umowy z podmiotem powiązanym ze spółką, członkiem rady nadzorczej albo zarządu oraz z podmiotami z nimi powiązanymi; – wyboru biegłego rewidenta dla przeprowadzenia badania sprawozdania finansowego spółki. d) W spółkach, gdzie jeden akcjonariusz posiada pakiet akcji dający ponad 50% ogólnej liczby głosów, rada nadzorcza powinna liczyć co najmniej dwóch niezależnych członków, w tym niezależnego przewodniczącego komitetu audytu, o ile taki komitet został ustanowiony.	Praktycznie wszystkie kodeksy dobrych praktyk podkreślają konieczność uniezależnienia, przynajmniej częściowego rady nadzorczej od wpływów dominującego akcjonariusza. Np. tzw. „Kodeks Gdański" sugeruje, iż w skład rady nadzorczej powinno wchodzić co najmniej dwóch członków spełniających kryterium niezależności.* Tak więc zasada niezależności powinna w gminnej spółce bezsprzecznie obowiązywać – kwestią do zastanowienia wydaje się być jedynie procentowy udział niezależnych członków w radzie.
4	Członek rady nadzorczej powinien przede wszystkim mieć na względzie interes spółki.	Zasada powinna obowiązywać.
5	Członkowie Rady Nadzorczej powinni podejmować odpowiednie działania aby otrzymywać od Zarządu regularne i wyczerpujące informacje o wszystkich istotnych sprawach dotyczących działalności spółki oraz o ryzyku związanym z prowadzoną działalnością i sposobach zarządzania tym ryzykiem.	Zasada powinna obowiązywać.
6	O zaistniałym konflikcie interesów członek rady nadzorczej powinien poinformować pozostałych członków rady i powstrzymać się od zabierania głosu w dyskusji oraz od głosowania nad przyjęciem uchwały w sprawie, w której zaistniał konflikt interesów.	Zasada powinna obowiązywać.
7	Informacja o osobistych, faktycznych i organizacyjnych powiązaniach członka rady nadzorczej z określonym akcjonariuszem, a zwłaszcza z akcjonariuszem większościowym powinna być dostępna publicznie. Spółka powinna dysponować procedurą uzyskiwania informacji od członków rady nadzorczej i ich upubliczniania.	Zasada powinna obowiązywać. Dla zapewnienia efektywnego nadzoru, powoływanie członków rady nadzorczej w spółkach komunalnych powinno odbywać się na podstawie kryterium kompetencyjnego a nie politycznego**. W sytuacji powiązań członków rady nadzorczej np. z burmistrzem gminy (lub innymi przedstawicielami organów gminy), informacja ta powinna być podawana do publicznej wiadomości.

Tabela 1. cd.

Lp.	Dobre praktyki rad nadzorczych w spółkach publicznych – Dobre praktyki 2005	Spółki z udziałem gminy
8	Posiedzenia rady nadzorczej, z wyjątkiem spraw dotyczących bezpośrednio zarządu lub jego członków, w szczególności: odwołania, odpowiedzialności oraz ustalania wynagrodzenia, powinny być dostępne i jawne dla członków zarządu.	Zasada powinna obowiązywać.
9	Członek rady nadzorczej powinien umożliwić zarządowi przekazanie w sposób publiczny i we właściwym trybie informacji o zbyciu lub nabyciu akcji spółki lub też spółki wobec niej dominującej lub zależnej, jak również o transakcjach z takimi spółkami, o ile są one istotne dla jego sytuacji materialnej.	Zasada powinna obowiązywać.
10	Wynagrodzenie członków rady nadzorczej powinno być ustalone na podstawie przejrzystych procedur i zasad. Wynagrodzenie to powinno być godziwe lecz nie powinno stanowić istotnej pozycji kosztów działalności spółki ani wpływać w poważny sposób na jej wynik finansowy. Powinno też pozostawać w rozsądnej relacji do wynagrodzenia członków zarządu. Łączna wysokość wynagrodzeń wszystkich, a także indywidualna każdego z członków rady nadzorczej w rozbiciu dodatkowo na poszczególne jego składniki powinna być ujawniana w raporcie rocznym wraz z informacją o procedurach i zasadach jego ustalania.	Zasada powinna obowiązywać.
11	Rada nadzorcza powinna działać zgodnie ze swym regulaminem, który powinien być publicznie dostępny. Regulamin powinien przewidywać powołanie co najmniej dwóch komitetów: audytu oraz wynagrodzeń. W skład komitetu audytu powinno wchodzić co najmniej dwóch członków niezależnych oraz przynajmniej jeden posiadający kwalifikacje i doświadczenie w zakresie rachunkowości i finansów. Zadania komitetów powinien szczegółowo określać regulamin rady nadzorczej. Komitety rady powinny składać radzie nadzorczej roczne sprawozdania ze swojej działalności. Sprawozdania te spółka powinna udostępniać akcjonariuszom.	Regulamin rady nadzorczej w spółkach z udziałem gminy powinien być publicznie dostępny. Powinien przewidywać możliwość powstania komitetów audytu oraz wynagrodzeń tylko w przypadku dużych przedsiębiorstw.
12	Porządek obrad rady nadzorczej nie powinien być zmieniany lub uzupełniany w trakcie posiedzenia, którego dotyczy. Wymogu powyższego nie stosuje się, gdy obecni są wszyscy członkowie rady nadzorczej i wyrażają oni zgodę na zmianę lub uzupełnienie porządku obrad, a także gdy podjęcie określonych działań przez radę nadzorczą jest konieczne dla uchronienia spółki przed szkodą jak również w przypadku uchwały, której przedmiotem jest ocena, czy istnieje konflikt interesów między członkiem rady nadzorczej a spółką.	Zasada powinna obowiązywać.
13	Członek rady nadzorczej oddelegowany przez grupę akcjonariuszy do stałego pełnienia nadzoru powinien składać radzie nadzorczej szczegółowe sprawozdania z pełnionej funkcji.	Zasada powinna obowiązywać.
14	Członek rady nadzorczej nie powinien rezygnować z pełnienia tej funkcji w trakcie kadencji, jeżeli mogłoby to uniemożliwić działanie rady, a w szczególności jeśli mogłoby to uniemożliwić terminowe podjęcie istotnej uchwały.	Zasada powinna obowiązywać.

* Kodeks Nadzoru Korporacyjnego (zwany Kodeksem Gdańskim) został przygotowany w ramach prac Polskiego Forum Corporate Governance, przez zespół redakcyjny IBnGR. Zob: www.pfcg.org.pl. Zob. również: Wąchol J., *Rola nadzoru korporacyjnego procesie globalizacji, a kodeksy dobrych praktyk* [W:] *Tendencje zmian… op.cit.* s. 401–405.

** Nalepka A., Marona B., *Problemy zarządzania komunalnym zasobem nieruchomości, ze szczególnym uwzględnieniem nadzoru właścicielskiego* [W:] *Tendencje zmian… op.cit.* s. 210.

Źródło: Marona B., *Nadzór właścicielski gminy nad jednostkami organizacyjnymi działającymi w oparciu o kodeks spółek handlowych*. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie Nr 792, 2008.

2013 roku funkcjonuje na warszawskiej giełdzie zmodyfikowany kodeks o nazwie „Dobre Praktyki Spółek Notowanych na GPW", który nie tak szczegółowo ingeruje w funkcjonowanie rady nadzorczej (liczba punktów poświęconych jej funkcjonowaniu została ograniczona jedynie do ośmiu); nie zmienia to jednak faktu, że fundamentalne postulaty i generalna wymowa dokumentu „Dobre praktyki w spółkach publicznych 2005" nadal jest aktualna i może stanowić materiał wzorcotwórczy, służący do usprawniania nadzoru właścicielskiego na szczeblu gminy.

Poza „rynkowymi" doświadczeniami, niezmiernie ważne mogą okazać się również wypracowane rozwiązania w ramach Skarbu Państwa (SP), tym bardziej, że jak dowiadujemy się z publikacji pod redakcją E. Bryl-Walewicz, „nadzór właścicielski SP nie jest zjawiskiem nowym. Zaistniał on w sposób efektywny w okresie II Rzeczypospolitej, a potrzeba jego funkcjonowania wynikała ze znacznego udziału sektora państwowego w gospodarce okresu międzywojennego"[32]. Nie wdając się w dyskusję nad jakością nadzoru właścicielskiego sprawowanego w tamtym okresie nie ulega wątpliwości, że zasadne jest czerpanie z wypracowanych rozwiązań przez Ministerstwo SP m.in. opracowanych w dokumencie „Zasady nadzoru właścicielskiego sprawowanego nad spółkami z udziałem Skarbu Państwa oraz innymi państwowymi osobami prawnymi"[33]. Opracowanie to zawiera zebrane i skategoryzowane zasady, którymi należy kierować się przy sprawowaniu nadzoru właścicielskiego. Określone są tam szczegółowo kompetencje rady nadzorczej jak również zarządu, procedury i kryteria doboru członków rad oraz sposób ich wynagrodzenia. Ponadto opisano system monitorowania podmiotów z udziałem SP, a także zasady współpracy rad nadzorczych z biegłymi rewidentami oraz z odpowiednimi departamentami w strukturach Ministerstwa SP. Departamenty te, podobnie jak tzw. „biura nadzoru właścicielskiego" tworzone w urzędach gmin stanowią bezpośrednie ogniwo zapewniające łączność pomiędzy Ministerstwem Skarbu Państwa (w przypadku gminy – wójtem burmistrzem lub prezydentem) i radami nadzorczymi. Spełniają one funkcje organizacyjne, administracyjne i kontrolne wobec rad nadzorczych spółek w zakresie poprawności i terminowości wykonywania przez nie ustawowych i statutowych obowiązków. Zebrane informacje stanowią następnie podstawę do dokonania oceny pracy rad[34]. Ponadto, gdy istnieje taka konieczność, członkowie rady nadzorczej reprezentując interesy SP mogą zwrócić się do departamentu z wątpliwościami dotyczącymi nadzorowanej spółki[35].

Ciekawe i jednocześnie możliwe do praktycznego zastosowania przez gminy wydają się być kryteria oceny prawidłowości funkcjonowania rad nadzorczych. Ministerstwo Skarbu wymienia w tym miejscu takie elementy jak[36]:

---

[32] *Nadzór właścicielski Skarbu Państwa* (pod red. E. Bryl-Walewicz), Ministerstwo Skarbu Państwa, Departament Analiz i Prognoz, Wydział Polityki Majątkowej, Warszawa 2002, s. 7–8.

[33] *Zasady nadzoru właścicielskiego sprawowanego nad spółkami z udziałem Skarbu Państwa oraz innymi państwowymi osobami prawnymi*, Ministerstwo Skarbu, Warszawa 19 październik 2005.

[34] *Ibidem*… s. 12.

[35] *Ibidem*… s. 13.

[36] *Ibidem*… s. 7–8.

— przestrzeganie obowiązujących przepisów prawa, w tym prawidłowość wykonywania czynności nadzorczych wynikających z obowiązków i uprawnień ustalonych w postanowieniach statutów/umów spółek;
— terminowość realizacji obowiązków sprawozdawczych i informacyjnych;
— częstotliwość posiedzeń rad nadzorczych oraz frekwencję poszczególnych jej członków;
— tematykę posiedzeń oraz zakres zagadnień objętych nadzorem i kontrolą;
— udział poszczególnych członków rad nadzorczych w spotkaniach i szkoleniach, w tym organizowanych lub inicjowanych przez Ministerstwo Skarbu Państwa;
— kompletność i rzetelność przedkładanej dokumentacji;
— działania dyscyplinujące wobec zarządów podjęte przez rady nadzorcze w przypadku zaistnienia okoliczności wymagających takich działań;
— aktywność rad nadzorczych i poszczególnych ich członków w zakresie podejmowania inicjatyw i zgłaszania wniosków dotyczących poprawy efektywności funkcjonowania spółki;
— sposób i tempo reagowania na ujawnione nieprawidłowości lub zagrożenia w działalności spółki;
— współpracę rady nadzorczej z biegłym rewidentem (spotkania rady nadzorczej z biegłym rewidentem i omówienie wyników audytu);
— sposób i terminowość realizacji poszczególnych zadań zleconych radzie nadzorczej przez zgromadzenie wspólników/walne zgromadzenie;
— częstotliwość oraz sposób utrzymywania kontaktu z departamentem nadzoru odnośnie przekazywania informacji o zagrożeniach, nieprawidłowościach i niepokojach występujących w spółkach;
— ocenę nadzoru nad realizacją przez zarząd wyznaczonych do osiągnięcia przez spółkę parametrów ekonomicznych, także docelowych (wyników ekonomiczno-finansowych) oraz zleconych konkretnych zadań do wykonania w spółce.

Opierając się na powyższych kryteriach, władze gminy mogą opracować własne procedury oceny, nie tylko funkcjonowania rad nadzorczych spółek komunalnych, ale i „biur nadzoru właścicielskiego" lub też całych wydziałów wyodrębnionych w strukturze organizacyjnej urzędu gminy, odpowiedzialnych za sprawowanie nadzoru właścicielskiego nad spółkami komunalnymi jak również nad innymi jednostkami organizacyjnymi realizującymi zadania w imieniu gminy.

Warto na koniec zwrócić uwagę, że co prawda zasady nadzoru właścicielskiego przygotowane przez Ministerstwo SP nie są tak obszerne jak wytyczne OECD[37], jednak zawierają szereg załączników do praktycznego zastosowania, zarówno dla samych rad nadzorczych jak i odpowiednich departamentów ministerialnych. Dla przykładu członkowie każdej rady nadzorczej mają podane wytyczne odnoszące się wprost do sposobu oceny sprawozdania finansowego zatwierdzonego przez zarząd, jak i samej procedury przygotowania tego dokumentu, kontroli wynagrodzeń w spółce, czy też zasad gospodarowania kapitałem własnym

[37] Wytyczne OECD dotyczące nadzoru korporacyjnego w przedsiębiorstwach publicznych, OECD 2005.

przedsiębiorstwa. Nie brakuje również gotowych wzorów dokumentów (np. wzoru karty informacyjnej czy też wzoru kwartalnej informacji o przedsiębiorstwie państwowym i spółkach z udziałem SP), które rada nadzorcza musi wypełniać i przekazywać do ministerstwa.

Zakończenie

Zakres nadzoru właścicielskiego organów gminy nad tworzonymi jednostkami organizacyjnymi rozciąga się głównie na czynności związane z i) powołaniem jednostki oraz jej kierownictwa, ii) z kontrolą sposobu realizacji zleconych zadań, iii) nadzorem nad gospodarką finansami oraz iv) kontrolą sposobu gospodarowania i zarządzania nieruchomościami powierzonymi przez gminę. Nadzór ten realizowany jest nie jak w przypadku sektora prywatnego głównie z punktu widzenia efektywności podejmowanych działań, lecz największy ciężar położony jest na legalność, staranność (rzetelność) oraz ewentualnie celowość działania. Prawo polskie – zwłaszcza po uchwaleniu kilka lat temu nowej ustawy o finansach publicznych[38] – daje jednak możliwość organom gminy stosowania narzędzi nadzorczych, które mają w pewnym sensie charakter również efektywnościowy, w szczególności audyt wewnętrzny oraz kontrolę zarządczą, która stosowana powinna być nie tylko z punktu widzenia staranności czy też zgodności z prawem podejmowanych działań przez nadzorowane podmioty, ale i skuteczności oraz efektywności. Pojawia się więc możliwość korzystania również z pewnych doświadczeń oraz konkretnych narzędzi wypracowanych np. na rynku kapitałowym (jak choćby tworzenie kodeksów dobrych praktyk), czy też korzystanie z konkretnych zasad zapisanych w dokumentach OECD oraz SP, które dotyczą celów sprawowanego nadzoru właścicielskiego, sprawozdawczości finansowej, zasad oceny realizowanego nadzoru oraz współpracy rad nadzorczych z odpowiednimi departamentami ministerialnymi.

Literatura

Barrett P., *Balancing Accountability and Efficiency in a more competitive public sector environment*. "Australian Journal of Public Administration", Vol. 59, No. 3, 2000.

Berle A., Means G., *The modern corporation and private property*. Macmillan, New York , 1932.

Blowfield M., Murray A., *Corporate responsibility. A critical introduction*. Oxford University Press, 2008.

Borowiecki R., Jaki A., Misiołek K., Rojek T., *Nadzór korporacyjny w procesie kreowania wartości i rozwoju przedsiębiorstwa* (pod. red. R. Borowieckiego). Wydawnictwo ABRYS, Kraków 2005.

Chmielnicki P., *Akty nad działalnością samorządu terytorialnego w Polsce*. Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Wydanie I, Warszawa 2006.

Edwards M., Clough R., *Corporate governance and performance. An exploration of the connection in a public sector context*. Corporate Governance ARC Project, University of Canberra, Australia, 2005.

Góral L., *Nadzór bankowy*. Warszawa 1998.

Hart O., *Corporate governance: some theory and implications*. "The Economic Journal", Vol. 105, No. 430, 1995.

Howard C., Seth-Purdie R., *Governance issues for public sector boards* "Australian Journal of Public Administration", Vol. 64, No. 3, 2005.

[38] Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, Dz.U. z 209 r. Nr 157, poz. 1240, z późn. zm.

Instytucjonalne problemy transformacji gospodarki w świetle teorii agencji (pod. red. A. Wojtyny), Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005.

Jasiński B.M., *Rola nadzoru właścicielskiego w kształtowaniu sukcesu firmy „Sukces Organizacji. Strategie i Innowacje*. Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego", Nr 4, 2005.

Jerzemowska M., *Nadzór korporacyjny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.

Lis K.A., Sterniczuk H., *Nadzór korporacyjny*. Oficyna ekonomiczna, Kraków 2005.

Marona B., *Nadzór właścicielski gminy nad jednostkami organizacyjnymi działającymi w oparciu o kodeks spółek handlowych*. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie Nr 792, 2008.

Mesjasz C., *Nadzór, władanie, czy ład korporacyjny: problem nie tylko semantyczny* [W:] *Tendencje zmian w nadzorze korporacyjnym* (pod red. S. Rudolfa), Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2006.

Nadzór właścicielski Skarbu Państwa (pod red. E. Bryli-Walewicz). Ministerstwo Skarbu Państwa, Departament Analiz i Prognoz, Wydział Polityki Majątkowej, Warszawa 2002.

Nalepka A., *Analiza procesu zarządzania gminą*. „Samorząd terytorialny", Nr 7–8, 1995.

Nalepka A., Marona B., *Problemy zarządzania komunalnym zasobem nieruchomości, ze szczególnym uwzględnieniem nadzoru właścicielskiego* [W:] *Tendencje zmian w nadzorze korporacyjnym* (pod red. S. Rudolfa), Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2006.

Piorunowska-Kokoszko J., *Nadzór właścicielski fuzji i przejęć* „Ekonomiki i Organizacja Przedsiębiorstw", Nr 4, 2003.

Prawo administracyjne. Pojęcia, instytucje, zasady w teorii i orzecznictwie. Wyd. IV zaktualizowane i uzupełnione, (red. naukowy M. Stahl), Difin, Warszawa 2009.

Rudolf S., Janusz T., Stos D., Urbanek P., *Efektywny nadzór korporacyjny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2002.

Ryan Ch., Ng Ch., *Public Sector Corporate Governance Disclosures: An Examination of Annual Reporting Practices in Queensland*. "Australian Journal of Public Administration", Vol. 59, No. 2, 2000.

Shleifer A., Vishny R.V., *A survey of corporate governance*. "The Journal of Finance", Vol. 52, No. 2, 1997.

Słownik podstawowych terminów samorządu terytorialnego (pod red. M. Lisińskiego). Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2007.

Smid W., *Leksykon przedsiębiorcy*. Przedsiębiorczość, Poltext, Warszawa 2007.

Solarz J.K., *Metodologia badania złożonych układów organizacyjnych. Perspektywa „corporate governance"* [W:] *Raport o zarządzaniu*. Warszawa 1997

Sori Z.B.M., Mohamad S., Saad S.S.M., *Audit committee support and auditor independence* "ICFAI Journal of Corporate Governance", Vol. 7, No 1, 2008.

Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, Dz.U. z 209 r. Nr 157, poz. 1240.

Wawrzyniak B., *Nadzór korporacyjny: perspektywa badań*. „Organizacja i Kierowanie", Nr 2, 2000.

Wąchol J., *Rola nadzoru korporacyjnego procesie globalizacji, a kodeksy dobrych praktyk* [W:] *Tendencje zmian w nadzorze korporacyjnym* (pod red. S. Rudolfa). Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2006.

Wytyczne OECD dotyczące nadzoru korporacyjnego w przedsiębiorstwach publicznych, OECD 2005.

Zalega K., *Spór o pojęcie corporate governance*. „Organizacja i zarządzanie" Nr 3, 2000.

Zasady nadzoru korporacyjnego OECD. Ministerstwo Skarbu Państwa, 2004.

Zasady nadzoru właścicielskiego sprawowanego nad spółkami z udziałem Skarbu Państwa oraz innymi państwowymi osobami prawnymi. Ministerstwo Skarbu, Warszawa 19 październik 2005.

Katarzyna Mroczek*

Techniczne uzbrojenie pracy a wydajność pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002–2010

The capital-labour ratio and the labour productivity in the countries of Dolnoslaskie voivodship in the 2002–2010

The main goal of the paper is the analysis of spatial diversification of the capital-labour ratio and the labour productivity in the counties (powiats) of Dolnoslaskie voivodship, in the years 2002–2010.
The following study consists of three parts. The first part presents the value of the capital--labour ratio and the labour productivity in Dolnoslaskie voivodship compared to average value of analysed macroeconomic data in Poland. The second part is the analysis of spatial diversification of the capital-labour ratio and the labour productivity in the counties of Dolnoslaskie voivodship. The third part is the evaluation of macroeconomic parameters connected with Cobb-Douglas' production function at the counties level.

Wprowadzenie[1]

Celem artykułu jest analiza przestrzennego zróżnicowania technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002––2010. W opracowaniu przez techniczne uzbrojenie pracy rozumie się wartość brutto

* Mgr, Katedra Ekonomii Matematycznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

[1] Prezentowane opracowanie powstało w ramach grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr N N 114 214039 realizowanego na Uniwersytecie Jagiellońskim, a kierowanego przez prof. dr hab. T. Tokarskiego.

środków trwałych na pracującego, zaś wydajność pracy definiuje się jako PKB na pracującego[2].

W pierwszej części opracowania zaprezentowano, jak kształtowało się techniczne uzbrojenie pracy i wydajność pracy w województwie dolnośląskim na tle wartości średnich omawianych zmiennych makroekonomicznych dla Polski. Następnie przeprowadzono analizę przestrzennego zróżnicowania wspomnianych zmiennych w powiatach województwa dolnośląskiego. W ostatniej części pracy przedstawiono zestawienie oszacowań parametrów makroekonomicznej funkcji produkcji Cobba-Douglasa na poziomie powiatów. Analiza oparta na wspomnianej funkcji produkcji jest standardowym podejściem w badaniach zależności występujących pomiędzy technicznym uzbrojeniem pracy a wydajnością pracy. W znanej mi literaturze nie znalazłam zastosowania podobnego podejścia do badania relacji pomiędzy owymi zmiennymi makroekonomicznymi w odniesieniu do powiatów województwa dolnośląskiego.

---

[2] GUS nie publikuje danych dotyczących PKB na poziomie powiatów, dlatego zdezagregowano PKB z poziomu wojewódzkiego na powiatowy korzystając z następującej procedury:

1) Opierając się na danych wojewódzkich oszacowano metodą najmniejszych kwadratów (dalej MNK) parametry równań regresji postaci:

$$\ln y_{it} = \alpha + \beta \ln x_{it}$$

gdzie: y_{it} to PKB w i-tym województwie ($i = 1, 2, \ldots, 16$) w roku t ($t = 2002, 2003, \ldots, 2010$), wartości x_{it} (kolejno) produkcji sprzedanej, wartości brutto środków trwałych i inwestycji w województwie i w roku t.

Oszacowania te przedstawiają się następująco (pod estymatorami podano statystyki t-Studenta):

$$\ln y_{it} = \underset{(0,000)}{2,383} + \underset{(0,000)}{2,383} \ln x_{it}, \quad skor.\ R^2 \approx 0,933 \text{ (w przypadku produkcji sprzedanej)},$$

$$\ln y_{it} = \underset{(0,000)}{1,238} + \underset{(0,000)}{0,893} \ln x_{it}, \quad skor.\ R^2 \approx 0,969 \text{ (w przypadku wartości brutto środków trwałych)}$$

oraz

$$\ln y_{it} = \underset{(0,000)}{4,115} + \underset{(0,000)}{0,814} \ln x_{it}, \quad skor.\ R^2 \approx 0,944 \text{ (w przypadku inwestycji)}.$$

2) Na podstawie uzyskanych oszacowań dokonano wstępnego przeliczenia produkcji sprzedanej, wartości brutto środków trwałych i inwestycji na szczeblu powiatów (korzystając z danych powiatowych dotyczących tych zmiennych makroekonomicznych) na PKB na szczeblu powiatów.

3) Uzyskane oszacowania PKB na szczeblu powiatów uśredniono średnią geometryczną.

4) Uśrednione oszacowania powiatowego PKB zbilansowano z PKB wojewódzkim w ten sposób, że policzono udziały oszacowanych powiatowych PKB w PKB danego województwa, a następnie obliczone udziały przemnożono przez rzeczywiste (czyli publikowane przez GUS) wielkości wojewódzkiego PKB.

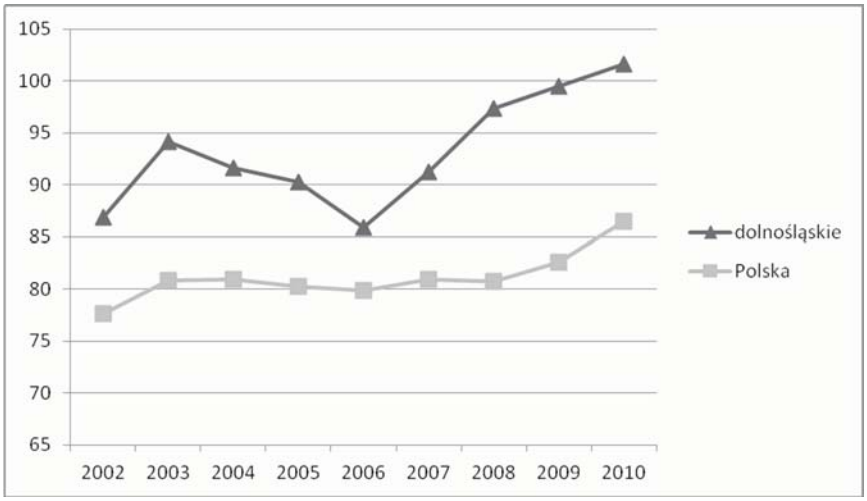
Procedurę tę autorka zaczerpnęła z pracy P. Dykasa i T. Misiaka *Zróżnicowanie wydajności pracy w Polsce na poziomie powiatów* (referat prezentowany na konferencji *Wzrost gospodarczy – rynek pracy – innowacyjność gospodarki* organizowanej przez Katedrę Makroekonomii i Katedrę Mikroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego w czerwcu 2012 roku).

1. Techniczne uzbrojenie pracy i wydajność pracy w województwie dolnośląskim

Zarówno poziom technicznego uzbrojenia pracy, jak i wydajności pracy w latach 2002––2010 w województwie dolnośląskim, znacznie przewyższał wartość przeciętną wspomnianych zmiennych makroekonomicznych dla Polski.

Na wykresie 1 zaprezentowano dynamikę technicznego uzbrojenia pracy w województwie dolnośląskim oraz w Polsce. Wykres ten pozwala na sformułowanie następujących wniosków: w roku 2002 wartość brutto środków trwałych na pracującego w województwie dolnośląskim była wyższa od wartości średniej dla Polski o około 11,9% i wynosiła 86,9 tys. zł [3]. W roku 2010 poziom omawianej zmiennej w tym województwie wyniósł 101,6 tys. zł, co przewyższyło wartość przeciętną dla Polski o 17,5%. Zaobserwowane różnice były wynikiem wyższej dynamiki technicznego uzbrojenia pracy w województwie dolnośląskim (średniorocznie 2,0%) niż w Polsce (średniorocznie 1,4%).

Analizując kształtowanie się technicznego uzbrojenia pracy w województwie dolnośląskim w latach 2002–2010 można wyodrębnić pewne podokresy, w których następowały zmiany trendu oraz wahania dynamiki tej zmiennej. W roku 2003 nastąpił wzrost technicznego uzbrojenia pracy o 8,4% (wywołany zarówno wzrostem wartości brutto środków trwałych o 5,7% oraz spadkiem liczby pracujących o 2,5%). Następnie, do roku 2006, wartość opisywanej zmiennej spadała średniorocznie o około 3,0% i osiągnęła ona wówczas poziom 85,9 tys. zł. Spadek ten wywołany został przez bardzo duży wzrost liczby pracujących (o 22,9% w stosunku do roku 2003), który nie został skompensowany przez



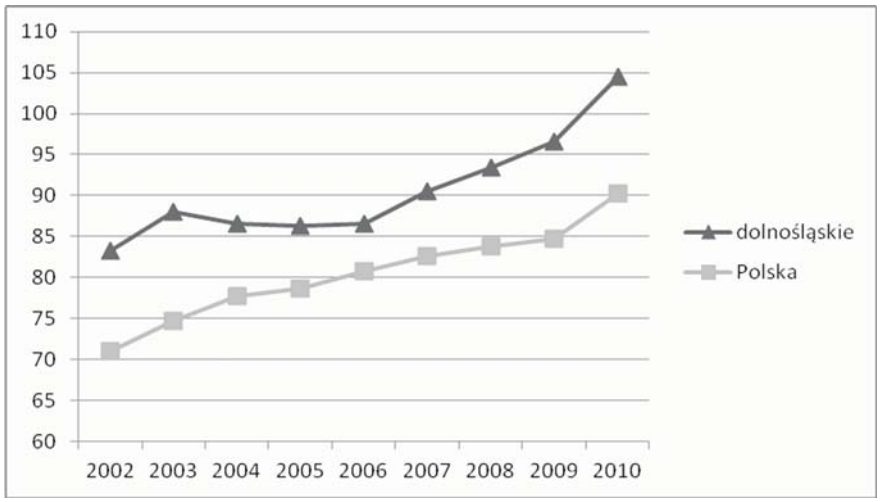
Wykres 1. Techniczne uzbrojenie pracy w województwie dolnośląskim i w Polsce w latach 2002–2010 (tys. zł, ceny stałe 2009)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl.

[3] Wszystkie podane dalej wartości zmiennych makroekonomicznych wyrażone są w cenach stałych z roku 2009.

wystarczająco duży wzrost wartości brutto środków trwałych (wzrost o 12,2% w stosunku do roku 2003). W roku 2006 nastąpiła zmiana trendu na wzrostowy i w latach 2006–2008 średnioroczny wzrost opisywanego wskaźnika wyniósł 6,4%. W latach 2008–2010 zmienna ta nadal rosła, ale wolniej niż poprzednio (średniorocznie o 2,2%). Główną przyczyną opisanych zmian w latach 2006–2010 był wzrost wartości brutto środków trwałych o 21,9%.

Na wykresie 2 przedstawiono poziom wydajności pracy w województwie dolnośląskim na tle średniego poziomu tej zmiennej dla Polski. Z wykresu można wyciągnąć następujące wnioski: w roku 2002 wartość wydajności pracy w województwie dolnośląskim wynosiła 83,2 tys. zł i była o 17,1% wyższa niż przeciętna wartość w Polsce. W roku 2010 wydajność pracy w województwie dolnośląskim nadal przewyższała średni poziom w Polsce jednak już tylko o 15,7% i była równa 104,5 tys. zł. Średnioroczny wzrost PKB na pracującego w województwie dolnośląskim w ciągu opisywanych dziewięciu lat wynosił około 2,9% (przeciętna dynamika wzrostu dla Polski była równa około 3,0% rocznie).

Wydajność pracy w województwie dolnośląskim w badanym okresie odznaczała się trendem wzrostowym (z wyjątkiem lat 2003–2006, gdy omawiana zmienna utrzymywała się właściwie na stałym poziomie). Okresy wzrostu wydajności pracy odznaczały się różną dynamiką. W roku 2003 nastąpił wzrost wydajności pracy o 5,7% w stosunku do roku 2002 wywołany zarówno wzrostem PKB o około 3,0%, jak również spadkiem liczby pracujących o 2,5%. W latach 2006–2009 wydajność pracy rosła średniorocznie o 3,7% i w roku 2009 osiągnęła wartość 96,6 tys. zł. Opisany wzrost był konsekwencją wzrostu PKB o 16,0%, który został skorygowany wzrostem liczby pracujących o około 4,0%. W roku 2010 wydajność pracy wzrosła o 8,1% w stosunku do roku 2009, czego przyczyną był wzrost PKB o 7,2% oraz niewielki spadek liczby pracujących.

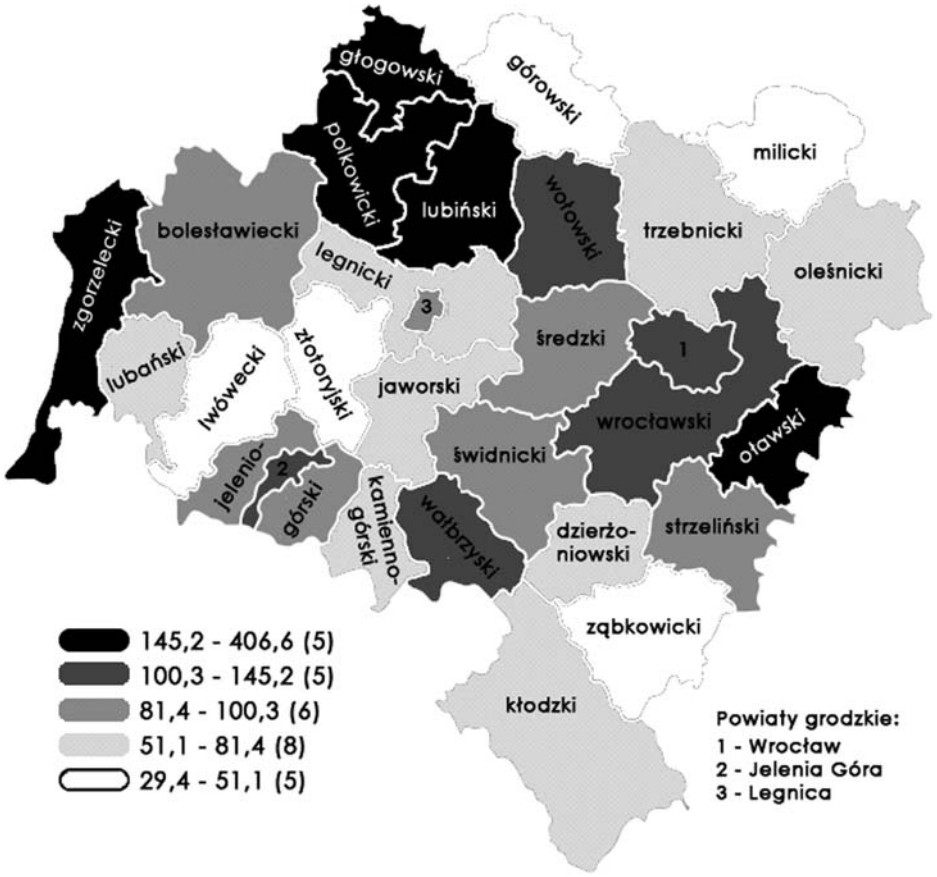


Wykres 2. Wydajność pracy w województwie dolnośląskim i w Polsce w latach 2002–2010 (tys. zł, ceny stałe 2009)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl.

2. Przestrzenne zróżnicowanie technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego

Mapa 1 ilustruje przestrzenne zróżnicowanie technicznego uzbrojenia pracy w latach 2002–2010 w powiatach województwa dolnośląskiego. Analizując kształtowanie opisywanej zmiennej makroekonomicznej w rozważanych powiatach można sformułować następujące wnioski:

— Zdecydowanie najwyższy poziom technicznego uzbrojenia pracy został osiągnięty w powiecie zgorzeleckim (średnio w latach 2002–2010 wartość technicznego uzbrojenia pracy wyniosła tam ok. 406,6% średniego poziomu omawianego wskaźnika dla województwa dolnośląskiego). Na drugim miejscu uplasował się powiat polkowicki (258,0%). Wysoka wartość opisywanej zmiennej została także odnotowana w powiatach: głogowskim (158,7%), oławskim (146,2%) i lubińskim (145,2%).



Mapa 1. Przestrzenne zróżnicowanie technicznego uzbrojenia pracy w latach 2002–2010 (województwo dolnośląskie = 100)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl

— Ponadprzeciętny poziom technicznego uzbrojenia pracy uzyskały powiaty: Wrocław (122,0%), wrocławski ziemski (121,9%), Jelenia Góra (116,1%), wałbrzyski (115,1%) oraz wołowski (100,3%).
— W powiatach: średzkim śląskim (94,7%), Legnica (93,3%), strzelińskim (92,8%), bolesławieckim (86,2%), jeleniogórskim ziemskim (84,0%) i świdnickim (81,4%) techniczne uzbrojenie pracy przekroczyło 80% średniej wartości omawianego wskaźnika w województwie dolnośląskim.
— W powiatach: dzierżoniowskim (72,5%), legnickim ziemskim (72,5%), kłodzkim (60,8%), oleśnickim (59,4%), lubańskim (55,2%), kamiennogórskim (51,9%), trzebnickim (51,2%) oraz jaworskim (51,1%) poziom omawianego wskaźnika przekroczył 50% przeciętnej wartości dla województwa dolnośląskiego.
— Najniższy poziom technicznego uzbrojenia pracy został odnotowany w powiatach: ząbkowickim (47,9%), złotoryjskim (46,5%), milickim (41,2%), lwóweckim (38,0%) i górowskim (29,4%).

By przyjrzeć się dynamice technicznego uzbrojenia pracy w powiatach, podzielono analizowany w artykule przedział czasu na trzy podokresy, w których umieszczono powiaty w odpowiednich grupach kwintylowych. W pierwszej grupie znajdują się powiaty o najwyższym poziomie omawianej zmiennej makroekonomicznej, a w piątej powiaty o najniższym poziomie opisywanego wskaźnika. Grupy te zestawiono w tabeli 1, z której płyną następujące wnioski:

— W wszystkich badanych podokresach najwyższą wartość technicznego uzbrojenia pracy osiągnął powiat zgorzelecki. Ponadto w każdym badanym podokresie w pierwszej grupie kwintylowej znalazły się powiaty: polkowicki, głogowski, lubiński i oławski. W latach 2002–2007 należał do niej także powiat grodzki Jelenia Góra, który jednak w latach 2008–2010 ustąpił miejsca powiatowi wrocławskiemu ziemskiemu. We wspomnianym podokresie powiat Jelenia Góra znalazł się dopiero w trzeciej grupie kwintylowej.
— Druga grupa kwintylowa odznaczała się znacznie mniejszą stabilnością niż pierwsza. W każdym z podokresów w jej skład wchodziły powiat grodzki Wrocław i powiat wałbrzyski. Ponadto w dwóch badanych podokresach należały do niej powiaty: wrocławski ziemski, strzeliński, średzki śląski, Legnica oraz powiat wołowski. W latach 2008–2010 do drugiej grupy kwintylowej dołączyły powiaty: bolesławiecki i jeleniogórski ziemski.
— W każdym z badanych podokresów trzecia grupa kwintylowa złożona była z następujących powiatów: legnickiego ziemskiego, dzierżoniowskiego oraz świdnickiego. W latach 2002–2007 do tej grupy należały także powiaty: bolesławiecki i jeleniogórski ziemski. Ponadto jednokrotnie zakwalifikowały się do niej powiaty: wołowski, strzeliński, Legnica, Jelenia Góra oraz powiat średzki śląski.
— W czwartej grupie kwintylowej trzykrotnie znalazły się powiaty: kłodzki, oleśnicki oraz lubański. Dwukrotnie powiaty: jaworski, kamiennogórski, trzebnicki. W latach 2002–2004 do grupy przypisano powiaty: złotoryjski i ząbkowicki, w latach 2008––2010 powiat milicki.

— Najniższym poziomem technicznego uzbrojenia pracy w każdym z badanych podokresów charakteryzował się powiat górowski. Ponadto do piątej grupy kwintylowej trzykrotnie został przypisany także powiat lwówecki. Dwukrotnie znalazły się w niej powiaty: milicki, złotoryjski, ząbkowicki. Ponadto w latach 2002–2004 w ostatniej grupie kwintylowej były powiaty trzebnicki i kamiennogórski. A w latach 2008–2010 znalazł się w niej powiat jaworski.

Tabela 1. Techniczne uzbrojenie pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002–2010 w grupach kwintylowych
(w nawiasach podano wartości tej zmiennej w tys. zł, w cenach z 2009 roku)

Grupa kwintylowa	Lata					
	2002–2004		2005–2007		2008–2010	
Pierwsza	zgorzelecki	(454,59)	zgorzelecki	(523,77)	zgorzelecki	(475,06)
	polkowicki	(285,32)	polkowicki	(300,51)	polkowicki	(336,67)
	głogowski	(188,90)	oławski	(186,11)	głogowski	(193,82)
	lubiński	(173,00)	głogowski	(184,66)	oławski	(191,21)
	Jelenia Góra	(157,87)	lubiński	(170,28)	lubiński	(175,63)
	oławski	(145,44)	Jelenia Góra	(149,14)	wrocławski ziemski	(171,44)
Druga	Wrocław	(142,40)	Wrocław	(142,97)	wałbrzyski	(160,40)
	wrocławski ziemski	(137,42)	wałbrzyski	(134,11)	Wrocław	(150,65)
	strzeliński	(118,96)	wrocławski ziemski	(127,00)	wołowski	(147,00)
	wałbrzyski	(116,92)	Legnica	(113,00)	bolesławiecki	(129,79)
	średzki śląski	(112,83)	średzki śląski	(105,52)	jeleniogórski ziemski	(124,84)
	Legnica	(109,58)	wołowski	(103,94)	strzeliński	(120,32)
Trzecia	wołowski	(107,46)	świdnicki	(92,86)	średzki śląski	(120,21)
	legnicki ziemski	(96,67)	strzeliński	(92,34)	świdnicki	(114,85)
	bolesławiecki	(93,73)	jeleniogórski ziemski	(91,74)	Legnica	(110,98)
	dzierżoniowski	(86,29)	dzierżoniowski	(85,04)	Jelenia Góra	(108,01)
	jeleniogórski ziemski	(83,79)	bolesławiecki	(84,81)	legnicki ziemski	(88,34)
	świdnicki	(83,19)	legnicki ziemski	(74,13)	dzierżoniowski	(87,81)
Czwarta	kłodzki	(69,45)	kłodzki	(68,62)	kłodzki	(79,39)
	jaworski	(68,13)	oleśnicki	(66,38)	oleśnicki	(78,61)
	oleśnicki	(67,46)	lubański	(65,85)	lubański	(66,53)
	ząbkowicki	(66,93)	kamiennogórski	(60,29)	kamiennogórski	(66,05)
	lubański	(64,89)	jaworski	(56,01)	trzebnicki	(63,43)
	złotoryjski	(64,01)	trzebnicki	(55,73)	milicki	(60,46)
Piąta	trzebnicki	(63,88)	ząbkowicki	(47,68)	jaworski	(58,57)
	kamiennogórski	(59,20)	złotoryjski	(47,33)	ząbkowicki	(56,53)
	lwówecki	(46,17)	lwówecki	(45,21)	złotoryjski	(54,83)
	milicki	(43,27)	milicki	(43,67)	lwówecki	(44,35)
	górowski	(39,57)	górowski	(34,92)	górowski	(30,74)

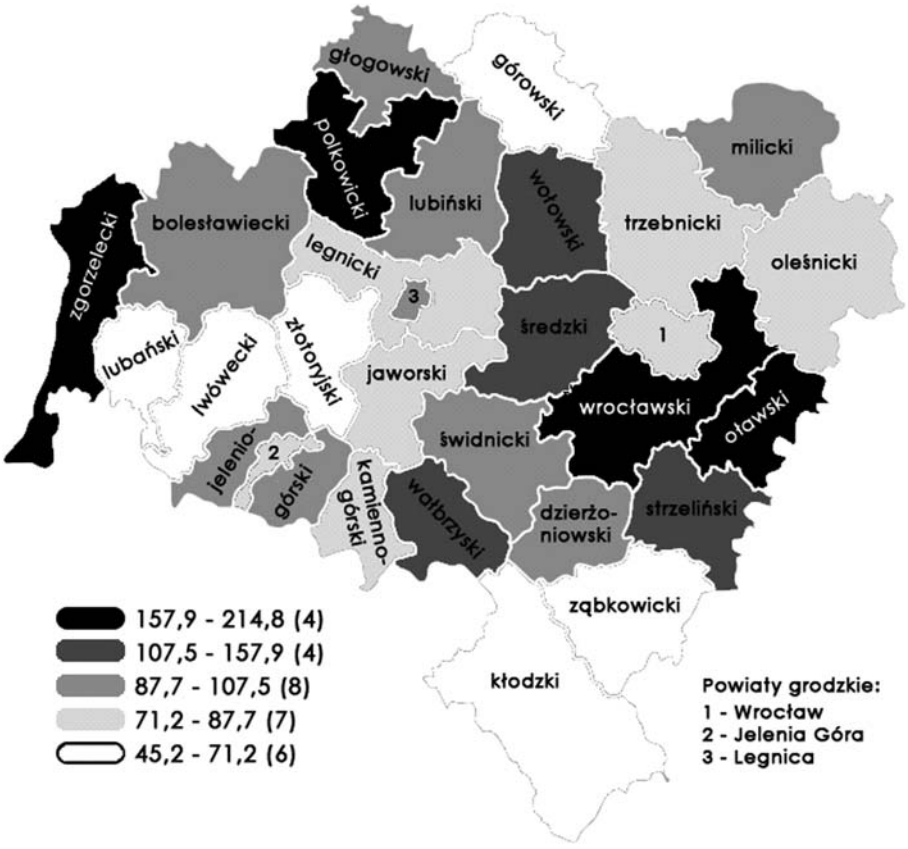
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl

— Podsumowując należy zaznaczyć, że grupy kwintylowe były bardzo stabilne, o czym świadczą wartości współczynnika korelacji Pearsona pomiędzy rangami w kolejnych podokresach. Wspomniane współczynniki wyniosły kolejno 0,966 i 0,938.

Mapa 2 prezentuje przestrzenne zróżnicowanie wydajności pracy w latach 2002–2010 w powiatach analizowanego województwa. Zebrane dane statystyczne pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

— Najwyższy poziom wydajności pracy osiągnął powiat polkowicki (średnia wartość wydajności pracy w latach 2002–2010 wyniosła 214,8% średniego poziomu omawianego wskaźnika dla województwa dolnośląskiego). Na kolejnych pozycjach uplasowały się powiaty: zgorzelecki (214,7%), wrocławski ziemski (162,4%) oraz oławski (157,9%).

— Wyższą niż przeciętną wartość wydajności pracy uzyskały powiaty: wołowski (137,7%), średzki śląski (134,1%), wałbrzyski (124,7%), strzeliński (107,5%).



Mapa 2. Przestrzenne zróżnicowanie wydajności pracy w latach 2002–2010 (województwo dolnośląskie = 100)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl

— W powiatach: bolesławieckim (99,0%), jeleniogórskim ziemskim (97,4%), lubińskim (97,2%), milickim (92,2%), Legnica (90, 0%), świdnickim (89,6%), dzierżoniowskim (88,9%) oraz głogowskim (87,7%) opisywany wskaźnik przekroczył 85% średniej wartości dla analizowanego województwa
— Powiaty: Jelenia Góra (83,3%), legnicki ziemski (82,9%), oleśnicki (80,4%), Wrocław (78,1%), kamiennogórski (77,0%), trzebnicki (74,6%) oraz jaworski (71,2%) odnotowały wartość wydajności pracy powyżej 70% średniej wartości dla województwa dolnośląskiego.
— Najniższa wydajność pracy charakteryzowała powiaty: lubański (65,1%), złotoryjski (64,1%), ząbkowicki (63,5%), lwówecki (60,5%), kłodzki (58,4%) oraz górowski (45,2%).

Zebrane w tabeli 2 dane dotyczące wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego pozwoliły na podział powiatów na grupy kwintylowe (analogicznie jak w przypadku technicznego uzbrojenia pracy). Struktura grup kwintylowych była następująca:

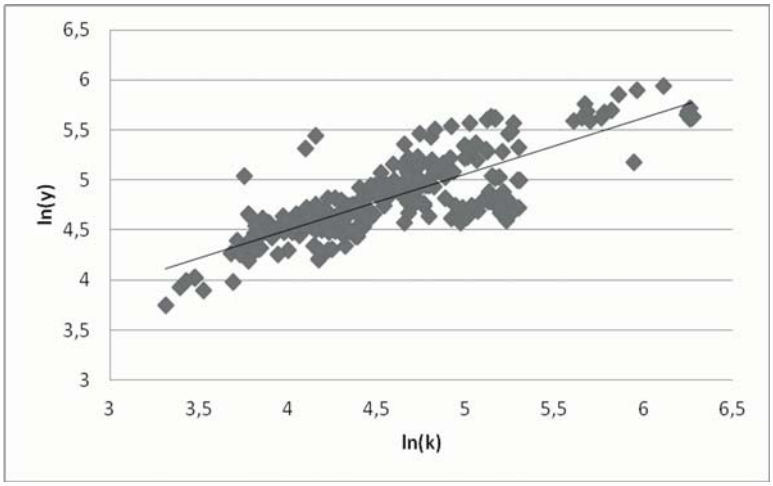
— Pierwsza grupa kwintylowa w każdym z przyjętych podokresów składała się z tych samych sześciu powiatów, tj. polkowickiego, wrocławskiego ziemskiego, zgorzeleckiego, wołowskiego, oławskiego oraz średzkiego śląskiego. Zestawienia powiatów w poszczególnych podokresach różniły się jedynie kolejnością.
— W każdym z badanych podokresów w skład drugiej grupy kwintylowej wchodziły powiaty: wałbrzyski, strzeliński, bolesławiecki oraz lubiński. Dwukrotnie znalazł się w niej powiat Legnica. W latach 2002–2004 należał do niej powiat grodzki Jelenia Góra, w latach 2005–2007 powiat świdnicki, a w latach 2008–2010 powiat jeleniogórski ziemski i powiat milicki.
— Trzecia grupa kwintylowa w każdym z badanych podokresów złożona była z powiatów: oleśnickiego, dzierżoniowskiego oraz głogowskiego. Ponadto dwukrotnie zakwalifikowano do niej powiat legnicki ziemski. Jednokrotnie w opisywanej grupie znalazły się powiaty: milicki, kamiennogórski, jeleniogórski ziemski, Wrocław, Jelenia Góra, świdnicki oraz Legnica.
— Trzykrotnie do czwartej grupy kwintylowej należał jedynie powiat trzebnicki, dwukrotnie zakwalifikowano do niej powiaty: Wrocław, jaworski, kamiennogórski oraz lubański. Jeden raz w składzie trzeciej grupy pojawiły się powiaty: świdnicki, jeleniogórski ziemski, ząbkowicki, legnicki ziemski, milicki, Jelenia Góra oraz złotoryjski.
— Piąta grupa kwintylowa w każdym z badanych podokresów złożona była z powiatów: lwóweckiego, górowskiego i kłodzkiego. Dwukrotnie zakwalifikowano do niej powiaty: złotoryjski i ząbkowicki. W latach 2002–2004 znalazł się w niej także powiat lubański, a w latach 2008–2010 powiat jaworski.
— Grupy kwintylowe zbudowane na podstawie danych dotyczących wydajności pracy były stabilne, jednak w mniejszym stopniu niż grupy kwintylowe technicznego uzbrojenia pracy, o czym świadczy współczynnik Pearsona między rangami województw w poszczególnych podokresach, który wyniósł odpowiednio 0,897 i 0,882.

Tabela 2. Wydajność pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002–2010 w grupach kwintylowych (w nawiasach podano wartości zmiennej w tys. zł, w cenach z 2009 roku)

Grupa kwintylowa	Lata					
	2002–2004		2005–2007		2008–2010	
Pierwsza	zgorzelecki	(349,22)	zgorzelecki	(283,02)	polkowicki	(312,00)
	polkowicki	(294,42)	polkowicki	(273,54)	wrocławski ziemski	(276,22)
	wrocławski ziemski	(175,96)	oławski	(257,45)	zgorzelecki	(247,34)
	oławski	(174,19)	wrocławski ziemski	(213,19)	wołowski	(225,69)
	średzki śląski	(166,62)	wołowski	(189,36)	oławski	(215,17)
	wołowski	(149,10)	średzki śląski	(168,02)	średzki śląski	(214,77)
Druga	wałbrzyski	(148,53)	wałbrzyski	(167,74)	wałbrzyski	(194,40)
	strzeliński	(141,85)	strzeliński	(135,94)	jeleniogórski ziemski	(179,61)
	bolesławiecki	(122,68)	bolesławiecki	(131,30)	milicki	(176,23)
	Legnica	(120,72)	Legnica	(128,37)	strzeliński	(162,55)
	Jelenia Góra	(120,54)	świdnicki	(125,97)	lubiński	(153,18)
	Lubiński	(119,34)	lubiński	(125,76)	bolesławiecki	(151,60)
Trzecia	legnicki ziemski	(117,37)	jeleniogórski ziemski	(121,04)	głogowski	(143,13)
	dzierżoniowski	(114,36)	dzierżoniowski	(116,26)	świdnicki	(137,74)
	milicki	(108,77)	Wrocław	(112,06)	dzierżoniowski	(133,72)
	oleśnicki	(108,18)	Jelenia Góra	(111,02)	legnicki ziemski	(127,39)
	kamiennogórski	(106,78)	głogowski	(110,48)	Legnica	(119,49)
	głogowski	(105,72)	oleśnicki	(105,99)	oleśnicki	(115,27)
Czwarta	świdnicki	(103,18)	jaworski	(101,00)	kamiennogórski	(110,24)
	Wrocław	(101,08)	trzebnicki	(99,63)	Jelenia Góra	(109,72)
	jaworski	(100,76)	kamiennogórski	(98,51)	Wrocław	(106,86)
	trzebnicki	(100,40)	legnicki ziemski	(94,66)	trzebnicki	(105,39)
	jeleniogórski ziemski	(98,49)	milicki	(92,69)	złotoryjski	(93,35)
	ząbkowicki	(94,10)	lubański	(85,50)	lubański	(90,94)
Piąta	lubański	(90,32)	lwówecki	(81,91)	jaworski	(89,95)
	złotoryjski	(88,28)	złotoryjski	(80,90)	ząbkowicki	(88,29)
	lwówecki	(86,56)	kłodzki	(77,89)	kłodzki	(86,08)
	górowski	(81,31)	ząbkowicki	(77,67)	lwówecki	(79,51)
	kłodzki	(75,25)	górowski	(55,04)	górowski	(48,62)

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl

By zobrazować zależność występującą pomiędzy poziomem technicznego uzbrojenia pracy i wydajnością pracy w powiatach województwa dolnośląskiego zbudowano korelogram (wykres 3). Na wykresie na osi poziomej odłożono wartości ln(k), gdzie k oznacza techniczne uzbrojenie pracy, na pionowej zaś wartości ln(y), gdzie jako y oznaczono wydajność pracy. Rozkład empirycznych danych wskazuje na istnienie silnej, dodatniej



Wykres 3. Korelogram ln(k) i ln(y) w powiatach w latach 2002–2010
y – wydajność pracy, k – techniczne uzbrojenie pracy
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl

zależności pomiędzy wspomnianymi zmiennymi, co dodatkowo potwierdza współczynnik korelacji Pearsona równy 0,810. Opisana wyżej zależność uzasadnia analizę relacji występującej pomiędzy technicznym uzbrojeniem pracy i wydajnością pracy na gruncie makroekonomicznej funkcji produkcji, która zostanie podjęta w kolejnej części opracowania.

4. Oszacowania parametrów funkcji produkcji Cobba-Douglasa

Chcąc zbadać zależność występującą pomiędzy wydajnością pracy i technicznym uzbrojeniem pracy w powiatach województwa dolnośląskiego można posłużyć się potęgową funkcją produkcji Cobba-Douglasa. Opisana ona jest następującym wzorem[4]:

$$Y_{it} = A_0 e^{gt} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha} \tag{1}$$

gdzie:

- Y_{it} – wielkość wytworzonego produktu w powiecie i (i = 1, 2, …, 29) w roku t (t = 2002, 2003, ..., 2010),
- K_{it} – nakłady kapitału rzeczowego w powiecie i w roku t,
- L_{it} – liczba pracujących w powiecie i w roku t,
- $A_0 > 0$ – łączna produktywność czynników produkcji w roku $t = 0$,
- $g > 0$ – stopa postępu technicznego w sensie Hicksa,
- $\alpha \in (0;1)$ – elastyczność produktu Y_{it} względem nakładów kapitału $K_{it.}$

[4] Por. np. E. Żółtowska *Funkcje produkcji. Teoria, estymacja, zastosowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1997 lub T. Tokarski *Matematyczne modele wzrostu gospodarczego (ujęcie neoklasyczne)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009, rozdział pierwszy.

Dzieląc stronami funkcję produkcji (1) przez liczbę pracujących L_{it} otrzymuje się funkcję wydajności pracy daną wzorem:

$$y_{it} = A_0 e^{gt} k_{it}^{\alpha} \tag{2}$$

gdzie $y_{it} = Y_{it} / L_{it}$ oznacza wydajność pracy, zaś $k_{it} = K_{it} / L_{it}$ – techniczne uzbrojenie pracy.

Po zlogarytmowaniu stronami funkcja wydajności pracy (2) przyjmuje następującą postać:

$$\ln y_{it} = a + gt + \alpha \ln k_{it} \tag{3}$$

gdzie $a = \ln A_0$ jest stałą, która nie ma bezpośredniej interpretacji ekonomicznej, α zaś jest elastycznością wydajności pracy względem technicznego uzbrojenia pracy. Parametry strukturalne równania (3) można oszacować MNK.

W równaniu (3) została pominięta została kwestia różnic w łącznej produkcyjności czynników produkcji występujących pomiędzy powiatami. Chcąc uwzględnić w modelu wspomniane różnice, można zastosować procedurę dywersyfikacji stałej (*fixed effect*)[5], która pozwala lepiej oddać specyfikę określonego powiatu (poprzez różnicowanie wartości stałej dla poszczególnych powiatów). Opisana wyżej procedura poszerza równanie (3) o dodatkowy składnik, co można przedstawić w następujący sposób:

$$\ln y_{it} = a + gt + \sum_j \gamma_j d_j + \alpha \ln k_{it} \tag{4}$$

gdzie d_j to zmienne zerojedynkowe dla powiatów niebazowych (jako powiat bazowy przyjęto powiat grodzki Wrocław), zaś jako $\gamma_i \in R$ oznaczono korektę na stałą *j*-tego powiatu niebazowego względem powiatu bazowego.

Na zróżnicowanie wydajności pracy danego powiatu może wpływać także stopa jego urbanizacji. Związane to może być z tzw. efektem aglomeracji. Efekt ów można sprowadzić do tego, że na obszarach silniej zurbanizowanych występuje zazwyczaj większa przestrzenna koncentracja produkcji dóbr i usług, co prowadzi do efektywniejszego wykorzystania istniejących czynników produkcji, a zatem z tego samego zasobu technicznego uzbrojenia pracy może być wytworzony wyższy produkt na pracującego[6].

---

[5] Por. R.S. Pindyck, D.L. Rubinfeld, *Econometric Models and Economic Forecast*, McGraw-Hills, New York etc., 1991, s.223-226.

[6] Szerzej na ten temat: por. np. P. Gajewski *Konwergencja regionalna w Polsce*, praca doktorska napisana w Katedrze Makroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem T. Tokarskiego, Łódź 2007.

Równanie poszerzone o stopę urbanizacji przedstawia się następująco:

$$\ln y_{it} = a + gt + \sum_j \gamma_j d_j + \delta u_{it} + \alpha \ln k_{it} \tag{5}$$

gdzie $\delta > 0$ to wyrażona w procentach zmiana wydajności pracy będąca skutkiem zmiany stopy urbanizacji o punkt procentowy.

Kolejną zmienną egzogeniczną, która również w pewnym stopniu objaśnia zmienność wydajności pracy na gruncie efektu aglomeracji w powiatach, może być liczba ludności, co zostało opisane równaniem[7]:

$$\ln y_{it} = a + gt + \sum_j \gamma_j d_j + \theta \ln pop_{it} + \alpha \ln k_{it} \tag{6}$$

gdzie $\theta > 0$ oznacza elastyczność wydajności pracy względem liczby ludności.

Z oszacowań MNK parametrów równań (3–6), które zestawiono w tabeli 3, można wyciągnąć następujące wnioski[8]:

— Zgodnie z oszacowaniami równania (3), w którym nie przeprowadzono procedury dywersyfikacji stałej, elastyczność wydajności pracy względem technicznego uzbrojenia pracy wynosi około 0,56. Po zastosowaniu procedury dywersyfikacji i poszerzeniu modelu o dodatkowe zmienne objaśniające, elastyczność *y* względem *k* oscylowała między 0,748 a 0,791.
— Stopa postępu technicznego w sensie Hicksa oszacowana w równaniu (3) wynosiła 1,29%, w równaniach (4–6) wahała się między 0,97% a 1,10% rocznie. Płynie stąd wniosek, że brak zmian po stronie pozostałych zmiennych objaśniających w równaniach (3–6) powodowałby, na skutek działania postępu technicznego, średni wzrost wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego o około 0,97–1,10% rocznie[9].
— Z estymacji parametrów równania (5) wynika także, że wzrost stopy urbanizacji o punkt procentowy powodował przeciętny wzrost wydajności pracy o 0,71%.
— Elastyczność wydajności pracy względem liczby ludności wyniosła zaś 1,278.

[7] Liczbę ludności można traktować jako zmienną substytucyjną (wobec stopy urbanizacji), która opisuje efekt aglomeracji. Jej zaletą względem stopy urbanizacji jest to, że stopa urbanizacji każdym z powiatów grodzkich (Jelenia Góra, Legnica i Wrocław) wynosi 100%, zaś liczba ludności Wrocławia jest znacznie wyższa od populacji Jeleniej Góry, czy Legnicy.

[8] Wszystkie wyciągane wnioski wymagają założenia *ceteris paribus*.

[9] Zmiany produkcji na pracującego wynikające z działania stopy postępu technicznego w sensie Hicksa można utożsamiać z dobrze znaną w literaturze makroekonomicznej koncepcją reszt Solowa (por. R.M. Solow *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics", August 1957).

Tabela 3. Oszacowane parametry równań (3–6)

Zmienna objaśniająca	Równanie			
	(3)	(4)	(5)	(6)
Stała	–23,701 (0,0386)	–20,067 (0,0027)	–19,332 (0,0031)	–28,379 (0,0002)
t	0,0129 (0,0237)	0,0104 (0,0020)	0,00965 (0,0034)	0,0105 (0,0016)
ln(*k*)	0,560 (0,000)	0,780 (0,000)	0,791 (0,000)	0,748 (0,000)
Stopa urbanizacji	–	–	0,705 (0,0006)	–
ln(*pop*)	–	–	–	1,278 (0,0205)
Efekt dywersyfikacji stałej	nie	tak		
R^2 Skor. R^2	0,663 0,660	0,902 0,889	0,907 0,894	0,904 0,891
Liczba obserwacji	261			

Pod estymatorami podano poziom istotności statystyk t-Studenta. R^2 to współczynnik determinacji, zaś skor. R^2 – skorygowany współczynnik determinacji.

— Dwa ostatnie wnioski sugerują występowanie efektu aglomeracji w powiatach województwa dolnośląskiego.
— Wszystkie zaprezentowane w tabeli 3 oceny parametrów strukturalnych równań były istotne statystycznie.

Podsumowanie

Najważniejsze wnioski, które płyną z przeprowadzonych w pracy rozważań, są następujące:
— Województwo dolnośląskie jest regionem Polski, w którym przez cały okres objęty analizą utrzymywały się ponadprzeciętne wartości technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy. Przyczyn tego faktu jest zapewne wiele, jednak wśród najważniejszych należy wskazać: silną pod względem ekonomicznym pozycję stolicy województwa (aglomeracji wrocławskiej) oraz bardzo dobrze prosperujący przemysł wydobywczy i energetyczny z takimi m.in. ośrodkami jak KGHM Polska Miedź S.A., PGE GiEK S.A. Oddział KWB „Turów" i PGE GiEK S.A. Elektrownia „Turów".
— Analiza poziomu technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w poszczególnych powiatach województwa dolnośląskiego prowadzi do konkluzji, że przestrzenne zróżnicowanie opisywanych zmiennych makroekonomicznych było do siebie bardzo podobne. Najwyższy poziom technicznego uzbrojenia pracy charakteryzował powiaty: zgorzelecki, polkowicki, głogowski, oławski i lubiński. Najwyższa wartość

wydajności pracy została osiągnięta przez powiaty: polkowicki, zgorzelecki, wrocławski ziemski oraz oławski. Przodujący pod względem technicznego uzbrojenia pracy powiat zgorzelecki swoją wysoką pozycję zawdzięcza w głównej mierze znajdującemu się na jego terenie miastu i gminie Bogatynia ze wspomnianą kopalnią węgla brunatnego i elektrownią „Turów". Na terenie powiatów polkowickiego, głogowskiego i lubińskiego znajdują się spółki grupy kapitałowej KGHM Polska Miedź S.A., które zdecydowanie podwyższają poziom technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w tym regionie. Wysoki poziom opisywanych zmiennych makroekonomicznych w powiecie oławskim można powiązać m.in. z funkcjonowaniem na jego terenie podstref Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, które są atrakcyjne dla inwestorów ze względu na bliskość aglomeracji wrocławskiej.

— Najniższy poziom zarówno technicznego uzbrojenia pracy, jak i wydajności pracy został odnotowany w powiatach: ząbkowickim, złotoryjskim, lwóweckim i górowskim. W wymienionych powiatach występuje wysoka stopa bezrobocia strukturalnego powodująca ubytek kapitału ludzkiego, co z kolei przekłada się na zmniejszony poziom ich produktywności i spadające inwestycje.

— Analiza korelacji pomiędzy poziomem technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego potwierdziła, że istniała znacząca dodatnia zależność pomiędzy opisywanymi zmiennymi makroekonomicznymi. Oznacza to, że funkcja produkcji Cobba-Douglasa może być użytecznym narzędziem do analizy czynników wpływających na poziom wydajności pracy na poziomie powiatów.

— Przeprowadzone estymacje parametrów funkcji wydajności pracy pokazują, że oprócz technicznego uzbrojenia pracy, istotny statystycznie wpływ na różnice w wydajności pracy w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2002–2010 miały także stopa urbanizacji i liczba ludności powiatu, opisujące działanie efektu aglomeracji.

Literatura

Dykas P., Misiak T., *Zróżnicowanie wydajności pracy w Polsce na poziomie powiatów*, referat prezentowany na konferencji *Wzrost gospodarczy – rynek pracy – innowacyjność gospodarki* organizowanej przez Katedrę Makroekonomii i Katedrę Mikroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego w czerwcu 2012 roku.

Gajewski P., *Konwergencja regionalna w Polsce*, praca doktorska napisana w Katedrze Makroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem T. Tokarskiego, Łódź.

Pindyck R.S., D.L. Rubinfeld D.L., *Econometric Models and Economic Forecast*, McGraw-Hills, New York etc., 1991.

Solow R.M., *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics", August 1957.

Tokarski T., *Matematyczne modele wzrostu gospodarczego (ujęcie neoklasyczne)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009.

Żółtowska E., *Funkcje produkcji. Teoria, estymacja, zastosowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1997.

Katarzyna Mroczek*, Marek W. Szewczyk, Tomasz Tokarski*****

Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów w latach 2002–2011

The regional diversification of economic development of the Polish counties between 2002 and 2011

The aim of the paper was to analyse the regional economic diversity of Polish counties (voivodships) between 2002 and 2011. In order to do so the authors constructed a set of taxonomic indicators which consist of various macroeconomic, historical and geographical variables.
The first part of a paper deals with the methodology of construction of mentioned above taxonomic indicators. Every indicator, is a mixture of stimulus and destimulus, available from the public statistics. Five of six included variable in per capita units. Presentation of the analysis results uses maps and tables.
In the second part of the work various statistical analysis were conducted to eveluate the meaning of the time variable, the types of counties, historical context of local diversity of counties, institutional variables such the distance to Polush capita Warsaw and the capital of a region, and finally the demographic development in every county.
In the conclusion part the authors included major summary of the analysis and also they aimed to evaluate the level of local development and its determinats.

Wprowadzenie

Celem prezentowanego opracowania jest analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego powiatów w latach 2002–2011[1]. Rozwój ów mierzony jest w prowadzonych dalej analizach za pomocą taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego. Wskaźniki te oparte są zaś na odległościach, w przestrzeni euklidesowej i miejskiej, badanych powiatów od pewnego powiatu-wzorca, tj. takiego hipotetycznego powiatu, który charakteryzowałby się najwyższymi wartościami badanych stymulant oraz najniższymi wartościami destymulant rozwoju ekonomicznego.

* Mgr, *** Prof. dr hab., Katedra Ekonomii Matematycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
** Dr, Instytut Ekonomii i Administracji Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

[1] Wybór tego przedziału czasu wynikał z dostępności odpowiednich danych statystycznych na stronie GUS www.stst.gov.pl.

Struktura prezentowanego opracowania przedstawia się następująco. W punkcie 2 znajduje się zarówno charakterystyka wykorzystanego w pracy taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego, jak i jego przestrzenne zróżnicowanie w powiatach w latach 2002–2011. W punkcie 3 policzone uprzednio taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego uzależnia się od pewnych zmiennych związanych z czynnikami instytucjonalnymi, historycznymi, geograficznymi oraz aglomeracyjnymi. Opracowanie kończy punkt 4, który zawiera podsumowanie prowadzonych w nim rozważań oraz ważniejsze wnioski.

1. Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów

W prowadzonych dalej analizach przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego powiatów wykorzystano dwa następujące wskaźniki taksonomiczne: wskaźnik oparty na odległości euklidesowej (dalej *OE*) i odległości miejskiej (*OM*)[2]. Do policzenia owych wskaźników wykorzystano następującą procedurę:

1. Określono zbiór stymulant i destymulant. W zbiorze tym stymulantami rozwoju ekonomicznego są: produkcja sprzedana na mieszkańca, wartość brutto środków trwałych *per capita*, inwestycje na głowę, płace[3] oraz liczba podmiotów w rejestrze REGON na 1000 mieszkańców, zaś destymulantą – stopa bezrobocia. Wybór takiego właśnie zbioru stymulant-destymulant wynikał stąd, iż znajdują się w nim albo podstawowe zmienne makroekonomiczne dostępne na szczeblu lokalnym (produkcja sprzedana na mieszkańca[4], wartość brutto środków trwałych *per capita*, inwestycje na głowę, płace oraz stopa bezrobocia) albo liczba podmiotów REGON na 1000 mieszkańców, która jest pewnym wskaźnikiem przedsiębiorczości mieszkańców powiatów.
2. Destymulantę zamieniono na stymulantę licząc jej odwrotność.
3. Uzyskane w ten sposób stymulanty (produkcję sprzedaną na mieszkańca, wartość brutto środków trwałych *per capita*, inwestycje na mieszkańca, płace, liczbę pod-

[2] Tego typu wskaźniki taksonomicznego rozwoju województw i/lub powiatów wykorzystane były w pracach Edigariana, Kościelniaka, Tokarskiego, Trojaka *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów* [W:] Tomczak (ed.) *Capability to social Progress In Poland's regions*, Warsaw University Press, Warsaw 2011 oraz Dykasa, Kościelniaka, Tokarskiego *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego województw i powiatów* [W:] Trojak, Tokarski (red.) *Statystyczna analiza zróżnicowania ekonomicznego i społecznego Polski*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013. Alternatywne metody analiz taksonomicznych przedstawione są m.in. w pracach Berbeki *Porównanie poziomu życia w krajach Europy Środkowej*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8/1999, Majewskiego *Szeregowanie krajów przy pomocy Diagramu Czekanowskiego i Taksonomicznego Miernika Rozwoju*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8/1999, Tokarskiego, Gabryjelskiej, Krajewskiego, Mackiewicza *Determinanty regionalnego zróżnicowania PKB, zatrudnienia i płac*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8/1999, Gajewskiego *Regionalne zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego Polski w latach dziewięćdziesiątych*, praca magisterska napisana w Katedrze Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem E. Kwiatkowskiego, Łódź 2002 lub Gajewskiego *Zróżnicowanie rozwoju gospodarczego w latach 90.*, „Wiadomości Statystyczne" nr 11/2003.

[3] Zmienne wyrażone w jednostkach pieniężnych przeliczono na ceny stałe z roku 2009 korzystając z jednolitego (dla wszystkich powiatów) deflatora CPI.

[4] Rzecz jasna zmienną lepszą od produkcji sprzedanej na głowę byłby PKB *per capita*, ale GUS nie liczy tej zmiennej na poziomie powiatowym.

miotów REGON na 1000 mieszkańców oraz odwrotność stopy bezrobocia) wystandaryzowano zgodnie z równaniem:

$$s_{ijt} = \frac{x_{ijt}}{\max\limits_{i,t}(x_{ijt})} \tag{1}$$

gdzie indeksy i odnoszą się do powiatów, j – stymulant, t – lat, zaś x_{ijt} to wartość j-tej stymulanty w i-tym powiecie w roku t, natomiast s_{ijt} oznacza wartość wystandaryzowanej j-tej stymulanty w i-tym powiecie w roku t. Wystandaryzowane sty- mulanty s_{ijt}, określone przez równanie (1), charakteryzują się tym, iż wartość każdej z nich należy do przedziału [0;1]. Wartość 1 oznacza, że w i-tym powiecie w roku t j-ta stymulanta uzyskała maksymalną wartość wśród powiatów w całym rozważanym przedziale czasu. Natomiast wartość owej stymulanty równa 0 równoznaczna jest z tym, że w i-tym powiecie w roku t j-ta stymulanta uzyskała minimalną możliwą wartość.

4. Następnie policzono wskaźniki rozwoju ekonomicznego oparte na odległości w przestrzeni euklidesowej:

$$OE_{it} = \sqrt{\frac{\sum\limits_{j=1}^{6}(1-s_{ijt})^2}{6}} \tag{2}$$

oraz w przestrzeni miejskiej:

$$OM_{it} = \frac{\sum\limits_{j=1}^{6}|1-s_{ijt}|}{6} \tag{3}$$

Wskaźniki taksonomiczne (2–3) mierzą sprowadzone do przedziału [0;1] odległości w przestrzeni euklidesowej oraz miejskiej i-tego powiatu w roku t od hipotetycznego powiatu-wzorca, tj. takiego powiatu, który charakteryzowałby się maksymalną wartością każdej z badanych stymulant. Gdyby wartość wskaźnika (2) lub (3) była równa 0, to dany powiat charakteryzowałby się maksymalną wartością każdej z badanych stymulant. Im wyższa jest zaś wartość owego wskaźnika, tym niższy jest poziom rozwoju ekonomicznego danego powiatu.

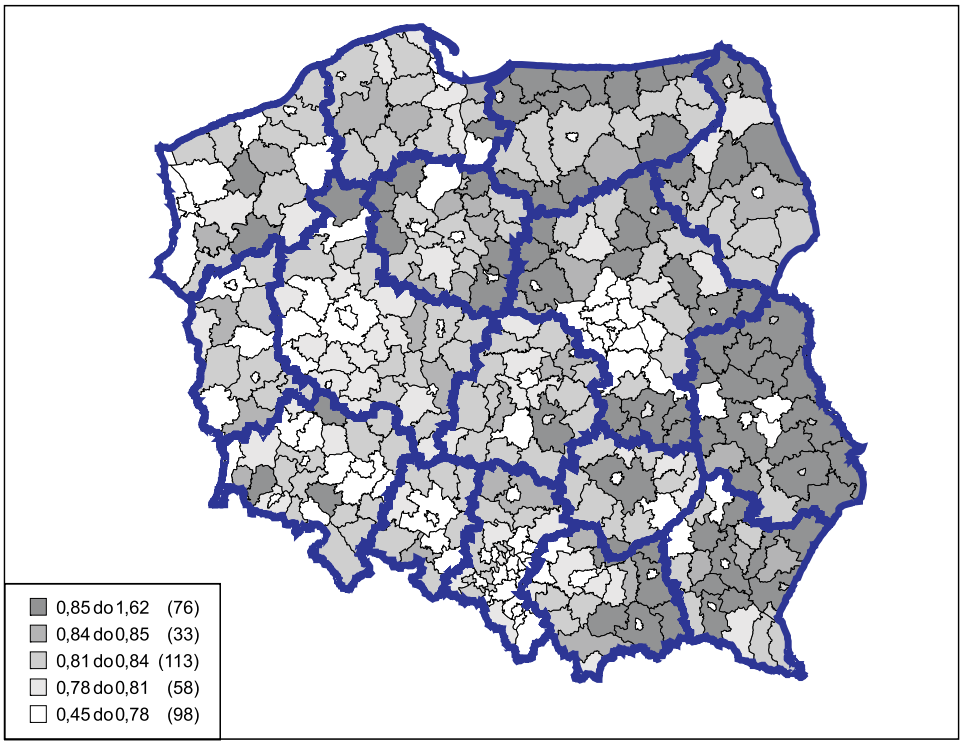
Celem wyznaczenia jednego wskaźnika rozwoju ekonomicznego policzono wskaźnik y_{it}, będący średnią geometryczną ze wskaźników (2–3).

Przestrzenne zróżnicowanie taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego y_{it} w latach 2002–2011 zilustrowane jest na mapie 1. Natomiast w tablicy 1 zestawiono liczby powiatów, w kolejnych województwach, w grupach kwintylowych ze względu na ów wskaźnik. W pierwszej grupie kwintylowej znajduje się 20% powiatów o najwyższym poziomie rozwoju ekonomicznego (a zatem o najniższych wartościach wskaźnika y_{it}),

w ostatniej zaś – piątej grupie kwintylowej – powiaty najgorzej rozwinięte (o najwyższych wartościach analizowanego wskaźnika). Z rysunku 1, tabeli 1 oraz wartości taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego wynika co następuje:

— Najwyższym poziomem rozwoju ekonomicznego w latach 2002–2011 (o wartości wskaźnika rozwoju ekonomicznego niższej od 0,6) cechowały się powiaty[5]: Warszawa (mazowieckie, 0,4550), bełchatowski (łódzkie, 0,5348), Katowice (śląskie, 0,5360), Płock (mazowieckie, 0,5557), polkowicki (dolnośląskie, 0,5646), Poznań (wielkopolskie, 0,5666), Bielsko-Biała (śląskie, 0,5884) oraz Tychy (śląskie, 0,5962).

— W pierwszej grupie kwintylowej ze względu na poziom rozwoju ekonomicznego (a zatem w grupie 20% powiatów o najwyższym poziomie owego rozwoju) dominowały powiaty leżące w województwie śląskim (14 powiatów) i mazowieckim (11). Ponadto w grupie tej znalazło się również 9 powiatów reprezentujących województwo dolnośląskie, 7 – wielkopolskie, 6 – zachodniopomorskie, 5 – pomorskie, po 4 – kujawsko-pomorskie i opolskie, po 3 – lubelskie oraz lubuskie, po 2 – łódzkie, małopolskie, podkarpackie i świętokrzyskie oraz po 1 – podlaskie i warmińsko-mazurskie.



Rysunek 1. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika y_{it} w latach 2002–2011
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stst.gov.pl

[5] Rzeczownikami opisywane są dalej powiaty grodzkie, przymiotnikami zaś – ziemskie.

— Wśród powiatów o wysokim poziomie rozwoju ekonomicznego (a zatem w drugiej grupie kwintylowej) najwięcej powiatów leżało w województwie wielkopolskim (14) i śląskim (11). Do grupy tej należało również 8 powiatów leżących w województwie mazowieckim, po 7 – łódzkim i małopolskim, 5 – dolnośląskim, po 4 – podkarpackim, podlaskim oraz pomorskim, po 3 – świętokrzyskim i zachodniopomorskim, 2 – lubuskim oraz po 1 – w województwach kujawsko-pomorskim, lubelskim, opolskim i warmińsko-mazurskim.
— Natomiast w czwartej grupie kwintylowej, a więc w grupie 20% powiatów o niskim poziomie rozwoju ekonomicznego, najwięcej powiatów pochodziło z województwa kujawsko-pomorskiego (8). Do grupy tej należało również po 7 powiatów reprezentujących województwa łódzkie i podkarpackie, po 6 – dolnośląskie i wielkopolskie, po 5 – mazowieckie, podlaskie, pomorskie, śląskie oraz warmińsko-mazurskie, 4 – zachodniopomorskie, po 3 – lubuskie, małopolskie i opolskie oraz po 2 – lubelskie i świętokrzyskie.
— Wśród 20% powiatów o najniższym poziomie rozwoju ekonomicznego dominowały powiaty leżące w województwie lubelskim (15), mazowieckim (14) i warmińsko-mazurskim (11). Do grupy tej należało również 9 powiatów leżących w woje-

Tabela 1. Liczby powiatów kolejnych województw w grupach kwintylowych ze względu na taksonomiczny wskaźnik rozwoju ekonomicznego y_{it} w latach 2002–2011

Województwo	Grupa kwintylowa				
	pierwsza	druga	trzecia	czwarta	piąta
dolnośląskie	9	5	7	6	2
kujawsko-pomorskie	4	1	4	8	6
lubelskie	3	1	3	2	15
lubuskie	3	2	6	3	0
łódzkie	2	7	7	7	1
małopolskie	2	7	4	3	6
mazowieckie	11	8	4	5	14
opolskie	4	1	4	3	0
podkarpackie	2	4	3	7	9
podlaskie	1	4	2	5	5
pomorskie	5	4	5	5	1
śląskie	14	11	6	5	0
świętokrzyskie	2	3	5	2	2
warmińsko-mazurskie	1	1	3	5	11
wielkopolskie	7	14	7	6	1
zachodniopomorskie	6	3	6	4	2

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stst.gov.pl

wództwie podkarpackim, po 6 – w kujawsko-pomorskim i małopolskim, 5 – w podlaskim, po 2 – w dolnośląskim, świętokrzyskim i zachodniopomorskim oraz po 1 – w łódzkim, pomorskim i wielkopolskim. Warto również zaznaczyć, iż w grupie tej nie znalazł się żaden powiat z województw: lubuskiego, opolskiego i śląskiego.

— Grupa 10 najgorzej rozwiniętych ekonomicznie powiatów w latach 2002–2011 złożona była z powiatów: żuromińskiego (mazowieckie, 0,8747), niżańskiego (podkarpackie, 0,8758), węgorzewskiego (warmińsko-mazurskie, 0,8762), kazimierskiego (świętokrzyskie, 0,8783), dąbrowskiego (małopolskie, 0,8795), brzozowskiego (podkarpackie, 0,8798), lubaczowskiego (podkarpackie, 0,8799), przemyskiego (podkarpackie, 0,8830), strzyżowskiego (podkarpackie, 0,8847) oraz chełmskiego (lubelskie, 0,8876).

— Z mapy na rysunku 1 wyciągnąć można również trzy bardziej ogólne wnioski. Po pierwsze, najwyższym poziomem rozwoju ekonomicznego charakteryzowały się (zazwyczaj) powiaty leżące w dużych aglomeracjach miejskich oraz w ich najbliższym otoczeniu. Po drugie, powiaty grodzkie (przeciętnie) cechowały się wyższym poziomem rozwoju ekonomicznego od powiatów ziemskich. Po trzecie, powiaty Polski zachodniej były (na ogół) lepiej rozwinięte od powiatów leżących w Polsce wschodniej.

2. Czynniki determinujące zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów – proste analizy statystyczne

Analizując przestrzenne zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów autorzy podjęli próbę określenia wpływu czynników instytucjonalnych (powiaty grodzkie i ziemskie), historycznych (powiaty ziem byłych zaborów oraz ziem włączonych do Polski w 1945 roku)[6], geograficznych (odległość stolicy powiatu od stolicy województwa, w którym powiat leży oraz od Warszawy) i aglomeracyjnych (liczba ludności w danym powiecie) na poziom rozwoju powiatów.

Oddziaływanie czynników administracyjnych może wynikać stąd, że powiaty grodzkie stanowią zazwyczaj centra rozwoju ekonomicznego na poziomie ogólnokrajowym (np. Warszawa, Kraków, Poznań, Wrocław, Trójmiasto czy aglomeracja śląsko-dąbrowska), regionalnym (np. Rzeszów czy Kielce), bądź lokalnym (np. Tarnów lub Nowy Sącz). Oddziaływanie czynników historycznych można uzasadnić różną strukturą rolnictwa, która – w szczególności – różni ziemie włączone do Polski w 1945 roku od pozostałych ziem. To zaś istotnie różnicuje sytuację zarówno na rynku produktu, jak i na rynku pracy[7]. Wpływ czynników geograficznych wynikać zaś może stąd, że im dalej oddalony jest dany powiat

[6] Ponieważ nie zawsze granice obecnych powiatów leżących na granicach byłych zaborów pokrywały się z granicami owych zaborów, zatem podzielono powiaty według tego, w jakim zaborze leżała w 1914 roku (w przypadku ziem zaborów austriackiego, rosyjskiego i niemieckiego) lub w 1939 roku (w przypadku ziem włączonych do Polski w 1945 roku) stolica obecnego powiatu.

[7] Por. Tokarski, *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa 2005, rozdziały 2–3.

od centrum rozwoju ogólnokrajowego (Warszawy) lub regionalnego (stolica województwa), tym niższy jest poziom aktywności ekonomicznej ludności tam mieszkającej. Natomiast oddziaływanie czynnika demograficznego może wynikać z tzw. efektu aglomeracji. Efekt ów zaś polega na tym, że we współczesnych gospodarkach większość aktywności ekonomicznej koncentruje się w dużych aglomeracjach[8]. Ponieważ w Polsce aglomeracje znajdują się w powiatach o dużej liczbie ludności, zatem efekt aglomeracji mierzony będzie w prowadzonych dalej analizach statystycznych liczbą ludności w danym powiecie.

Analizując oddziaływanie czynników instytucjonalnych, historycznych, geograficznych oraz aglomeracyjnych oszacowano metodą najmniejszych kwadratów (dalej MNK) parametry następującego równania:

$$y_{it} = \alpha - gt + \alpha_G G_i + \alpha_A A_i + \alpha_N N_i + \alpha_R R_i + \tag{4}$$

$$+ \alpha_S \ln(1 + S_i) + \alpha_W \ln(1 + W_i) + \alpha_P \ln POP_{it}$$

gdzie:

- y_{it} – wartość taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego w powiecie i w roku t,
- t – zmienna czasowa przyjmująca wartości 2002, 2003, …, 2011,
- G_i – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w przypadku powiatów grodzkich, 0 – miejskich,
- A_i – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w przypadku powiatów leżących na ziemiach byłego zaboru austriackiego, 0 w pozostałych powiatach,
- N_i – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w przypadku powiatów leżących na ziemiach byłego zaboru niemieckiego, 0 w pozostałych powiatach,
- R_i – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w przypadku powiatów leżących na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego, 0 w pozostałych powiatach[9],
- S_i – odległość stolicy i-tego powiatu od stolicy województwa,
- W_i – odległość stolicy i-tego powiatu od Warszawy,
- POP_{it} – liczba ludności i-tego powiatu w roku t (w tysiącach osób).

Parametry w równaniu (4) interpretuje się następująco:

— α oznacza stałą, która nie ma bezpośredniej interpretacji ekonomicznej,

[8] Por. np. Gajewski *Regionalne zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego Polski w latach dziewięćdziesiątych*, praca magisterska napisana w Katedrze Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem E. Kwiatkowskiego, Łódź 2002, Gajewski *Zróżnicowanie rozwoju gospodarczego w latach 90*, „Wiadomości Statystyczne" nr 11/2003 lub Gajewski *Konwergencja regionalna w Polsce*, praca doktorska napisana w Instytucie Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem T. Tokarskiego, Łódź 2007.

[9] Płynie stąd wniosek, że powiatami bazowymi są powiaty leżące na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku.

— $g > 0$ jest spadkiem taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego powstałym na skutek działania czynników nieuwzględnionych w równaniu (4)[10],
— α_G – przeciętna różnica w taksonomicznym wskaźniku rozwoju ekonomicznego między powiatami grodzkimi a ziemskimi,
— α_A, α_N i α_R – przeciętne różnice w taksonomicznych wskaźnikach rozwoju ekonomicznego między powiatami leżącymi – odpowiednio – na ziemiach byłych zaborów austriackiego, niemieckiego i rosyjskiego a ziemiami włączonymi do Polski w 1945 roku,
— parametry α_S i α_W oznaczają przyrosty wartości taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego dy_{it} powstałe na skutek wzrostu odległości stolicy i-tego powiatu od stolicy województwa i Warszawy o 1% (czyli o dS_i/S_i i dW_i/W_i),
— α_P jest zaś przyrostem wartości taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego dy_{it} powstałym na skutek wzrostu liczby ludności o 1%.

Oszacowane MNK parametry równania (4) zarówno dla wszystkich 379 polskich powiatów, jak i dla powiatów kolejnych województw zestawione są w tabeli 2.

Ponadto oszacowano również nieliniową MNK (dalej NMNK), korzystając z procedury Marquardta, parametry funkcji logitowej danej wzorem:

$$L(h(x_1, x_2, ..., x_n)) = \frac{1}{1+e^{-h(x_1,x_2,...,x_n)}} \tag{5}$$

gdzie:

$h(x_1, x_2, ..., x_n)$ jest pewną funkcją n zmiennych objaśniających. Funkcja logitowa $L(h)$ charakteryzuje się tym, że:

— jej dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych R;
— $\lim_{h\to-\infty} L(h) = 0$;
— $L(0) = 0{,}5$;
— $\forall h \in R \quad L'(h) = \frac{e^{-h}}{(1+e^{-h})^2} > 0$, a zatem funkcja ta jest funkcją rosnącą w całej swojej dziedzinie;
— $\forall h \in R \quad L''(h) = \frac{e^{-h}(e^{-h}-1)}{(1+e^{-h})^4} > 0$, co powoduje, że dla każdego $h < 0 \quad L''(h) > 0$, zaś dla $h > 0 \quad L''(h) < 0$, czyli dla h ujemnych (dodatnich) funkcja logitowa $L(h)$ jest wypukła (wklęsła);
— $\lim_{h\to+\infty} L(h) = 1$

[10] Wydaje się, że parametr g można interpretować analogicznie do stopy postępu technicznego w sensie Hicksa w makroekonomicznej funkcji produkcji lub wydajności pracy (por. np. Tokarski *Matematyczne modele wzrostu gospodarczego (ujęcie neoklasyczne)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2009, rozdz. 1.

Różniczkując funkcję logitową (5) względem x_i (dla i = 1, 2, …, n) okazuje się, że:

$$\forall i = 1, 2, \ldots, n \frac{\partial L}{\partial x_i} = L'(h) \frac{\partial h}{\partial x_i} \Rightarrow \operatorname{sgn}\left(\frac{\partial L}{\partial x_i} \right) = \operatorname{sgn}\left(\frac{\partial h}{\partial x_i} \right)$$

skąd płynie wniosek, że jeśli pochodna cząstkowa $\partial h/\partial x_i$ jest dodatnia (ujemna), to również pochodna $\partial L/\partial x_i$ jest dodatnia (ujemna).

Estymowana funkcja logitowa uwzględniająca oddziaływanie czynników instytucjonalnych, historycznych, geograficznych i aglomeracyjnych na taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego dana jest wzorem[11]:

$$y_{it} = \frac{1}{1 + e^{-h(t, G_i, A_i, N_i, R_i, W_i, POP_{it})}} \tag{6}$$

gdzie:

$$h(t, G_i, A_i, N_i, R_i, W_i, POP_{it}) = \alpha - gt + \alpha_G G_i + \alpha_A A_i + \alpha_N N_i + \alpha_R R_i +$$

$$+ \alpha_S \ln(1 + S_i) + \alpha_W \ln(1 + W_i) + \alpha_P \ln POP_{it}$$

Oszacowane NMNK parametry funkcji logitowej, dla wszystkich powiatów oraz powiatów kolejnych województw, zestawiono w tabeli 3.

Z oszacowań w tabelach 2–3 płyną następujące wnioski:

— Uwzględnione w równaniach (4) i (6) zmienne objaśniające objaśniały taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego w 379 powiatach w 47,0% w przypadku funkcji (4) oraz w około 48,4% w przypadku funkcji logitowej (6) (por. skor. R^2).

— Zarówno w przypadku funkcji (4), jak i funkcji logitowej (6) wszystkie uwzględnione w owych równaniach zmienne objaśniające istotnie statystycznie oddziaływały na zmienną objaśnianą na 1% poziomie istotności.

— Zmienna czasowa oddziaływała ujemnie na wskaźniki y_{it}, co oznacza, że wraz z upływem czasu wskaźniki te spadały, a zatem poziom rozwoju ekonomicznego rósł[12]. Co więcej, z oszacowań parametru g przy owej zmiennej wynika, że średnioroczny spadek taksonomicznego wskaźnika rozwoju ekonomicznego wynosił średnio 0,00613.

— Oszacowania parametrów przy zmiennej zerojedynkowej dla powiatów grodzkich okazało się także ujemne, a zatem powiaty te charakteryzowały się wyższym poziomem rozwoju ekonomicznego od powiatów ziemskich. Oszacowanie parametru α_G funkcji (4) sugeruje, że przeciętnie wskaźniki rozwoju ekonomicznego w powiatach grodzkich były przeciętnie niższe o 0,0653 od powiatów ziemskich.

[11] Parametry funkcji logitowej (6) nie mają bezpośredniej interpretacji ekonomicznej.

[12] Te i następne wnioski wymagają klauzuli *ceteris paribus*.

Tabela 2. Oszacowane MNK parametry równań (4)

Województwo	Zmienna objaśniająca										Powiaty bazowe[1]	R^2 Skor. R^2	Liczba obserwacji
	stała	*t*	G	A	N	R	W45	ln(1+*S*)	ln(1+*W*)	ln*POP*			
wszystkie województwa	13,127*** (23,425)	–0,00613*** (–21,938)	–0,0653*** (–27,854)	0,0319*** (11,791)	0,00813*** (3,376)	0,0337*** (13,515)	–	0,00479*** (5,985)	0,0171*** (11,106)	–0,0348*** (–19,520)	*W*45	0,471 0,470	3 790
dolnośląskie	18,173*** (6,902)	–0,00821*** (–6,276)	–0,0203 (–1,438)	–	–	–	–	0,0262*** (5,302)	–0,148*** (–4,392)	–0,0278*** (–3,364)	–	0,328 0,316	290
kujawsko--pomorskie	11,315*** (9,554)	–0,00534*** (–9,050)	–0,0543*** (–8,548)	–	–0,00872* (–1,789)	–	–	0,0207*** (3,604)	0,0494*** (5,323)	–0,0278*** (–5,366)	*R*	0,742 0,735	230
lubelskie	10,278*** (7,295)	–0,00473*** (–6,741)	–0,0514*** (–9,254)	–	–	–	–	0,00488*** (2,748)	0,0179** (2,412)	–0,0124*** (–2,319)	–	0,442 0,430	240
lubuskie	13,646*** (8,598)	–0,00654*** (–8,362)	–0,0766*** (–8,643)	–	–	–	–	0,0277*** (2,759)	0,0455 (1,092)	–0,0271*** (–3,152)	–	0,723 0,713	140
łódzkie	13,097*** (4,777)	–0,00604*** (–4,420)	–0,0225* (–1,677)	–	–	–	–	–6,17*10–4 (–0,161)	–0,0106 (–0,866)	–0,0276*** (–3,632)	–	0,173 0,155	240
małopolskie	12,298*** (8,390)	–0,00549*** (–7,540)	–0,0864*** (–13,261)	–	–	–0,0185** (–2,325)	–	0,0174*** (7,456)	–0,0850*** (–3,855)	–0,00706 (–1,309)	*A*	0,679 0,670	220
mazowieckie	12,911*** (7,242)	–0,00607*** (–6,829)	–0,123*** (–13,518)	–	–	–	–	–	0,0398*** (12,106)	–0,0208*** (–3,564)	–	0,677 0,673	420
opolskie	14,151*** (5,906)	–0,00662*** (–5,568)	–0,0630*** (–3,800)	–	–	–	–	0,0133*** (3,557)	–0,00695 (–0,193)	–0,0145 (–1,229)	–	0,562 0,542	120
podkarpackie	9,206*** (6,016)	–0,00419*** (–5,498)	–0,0812*** (–13,077)	–	–	–	–	–0,00271 (–1,162)	0,0266* (1,805)	–0,0249*** (–4,417)	–	0,492 0,481	250
podlaskie	9,930*** (7,964)	–0,00443*** (–7,132)	–0,0207*** (–3,270)	–	–	–	–	–0,0144*** (–5,681)	0,0143* (1,966)	–0,0585*** (–7,374)	–	0,589 0,577	170

Tabela 2. cd.

Województwo	Zmienna objaśniająca										Powiaty bazowe[1]	R^2 Skor. R^2	Liczba obserwacji
	stała	*t*	G	A	N	R	W45	ln(1+*S*)	ln(1+*W*)	ln*POP*			
pomorskie	15,226*** (7,491)	–0,00744*** (–7,360)	–0,120*** (–13,596)	–	0,0125* (1,761)	–	–	0,0104*** (4,027)	0,0963*** (4,502)	–0,0203*** (–3,026)	*W*45	0,714 0,705	200
śląskie	18,912*** (8,386)	–0,00863*** (–7,707)	–0,0495*** (–6,638)	–	0,0109 (0,938)	0,0135 (0,900)	0,0543*** (4,327)	0,0131*** (3,009)	–0,0913*** (–2,779)	–0,0729*** (–7,981)	*A*	0,464 0,451	360
świętokrzyskie	11,459*** (7,020)	–0,00519*** (–6,397)	–0,122*** (–9,980)	–	–	–	–	–0,0177*** (–5,971)	–3,46*10–4 (–0,0237)	–0,0368*** (–4,350)	–	0,580 0,564	140
warmińsko--mazurskie	9,622*** (9,687)	–0,00436*** (–8,821)	–0,0868*** (–13,730)	–	0,00738 (0,940)	–	–	0,00674*** (4,975)	0,00228 (0,252)	–0,0155*** (–3,727)	*W*45	0,783 0,776	210
wielkopolskie	14,894*** (13,872)	–0,00698*** (–13,094)	–0,0912*** (–16,464)	–	–0,0166** (–2,496)	–0,00106 (–0,105)	–	0,0220*** (8,718)	–0,0139 (–0,893)	–0,0187*** (–3,296)	*W*45	0,783 0,779	350
zachodnio-pomorskie	12,614*** (7,789)	–0,00558*** (–6,929)	–0,0468*** (–5,934)	–	–	–	–	0,00599** (2,537)	–0,0863*** (–4,476)	–0,0249*** (–3,573)	–	0,581 0,571	210

W nawiasach pod oszacowaniami parametrów podano statystyki t-Studenta. R^2 (skor. R^2) to współczynnik determinacji (skorygowany współczynnik determinacji).

*** Oznaczono zmienne istotne statystycznie na 1% poziomie istotności.

** Na 5% poziomie istotności.

* Na 10% poziomie istotności.

A, *R*, *N* oraz *W*45 oznacza – odpowiednio – powiaty leżące na ziemiach byłych zaborów austriackiego, niemieckiego i rosyjskiego oraz na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku.

Tabela 3. Oszacowane NMNK parametry równania (6)

Województwo	Zmienna objaśniająca										Powiaty bazowe[1]	R^2 Skor. R^2	Liczba obserwacji
	stała	*t*	G	A	N	R	W45	ln(1+*S*)	ln(1+*W*)	ln*POP*			
wszystkie województwa	79,257*** (25,175)	–0,0386*** (–24,625)	–0,374*** (–28,422)	0,193*** (12,671)	0,0375*** (2,774)	0,189*** (13,480)	–	0,0242*** (5,396)	0,0824*** (9,547)	–0,201*** (–20,131)	*W*45	0,485 0,484	3790
dolnośląskie	102,627*** (7,377)	–0,0483*** (–6,985)	–0,135* (–1,808)	–	–	–	–	0,121*** (4,620)	–0,671*** (–3,774)	–0,182*** (–4,154)	–	0,356 0,344	290
kujawsko--pomorskie	74,106*** (9,853)	–0,0369*** (–9,853)	–0,322*** (–7,985)	–	–0,0795** (–2,568)	–	–	0,128*** (3,513)	0,346*** (5,872)	–0,180*** (–5,473)	*R*	0,742 0,735	230
lubelskie	69,879*** (7,465)	–0,0342*** (–7,335)	–0,365*** (–9,878)	–	–	–	–	0,0320*** (2,711)	0,125** (2,528)	–0,0740** (–2,073)	–	0,465 0,453	240
lubuskie	80,915*** (8,389)	–0,0405*** (–8,530)	–0,411*** (–7,635)	–	–	–	–	0,169*** (2,782)	0,310 (1,224)	–0,177*** (–3,391)	–	0,704 0,693	140
łódzkie	80,222*** (5,785)	–0,0388*** (–5,610)	–0,176** (–2,584)	–	–	–	–	0,00327 (0,169)	–0,0723 (–1,170)	–0,144*** (–3,734)	–	0,238 0,221	240
małopolskie	77,977*** (8,012)	–0,0363*** (–7,517)	–0,522*** (–12,069)	–	–	–0,118** (–2,230)	–	0,117*** (7,549)	–0,676*** (–4,618)	–0,00621 (–0,173)	*A*	0,637 0,627	220
mazowieckie	75,412*** (7,592)	–0,0371*** (–7,497)	–0,652*** (–12,865)	–	–	–	–	–	0,224*** (12,235)	–0,0874*** (2,683)	–	0,657 0,653	420
opolskie	84,237*** (5,918)	–0,0412*** (–5,830)	–0,308*** (–3,129)	–	–	–	–	0,0812*** (3,651)	0,000951 (0,00440)	–0,0962 (–1,368)	–	0,548 0,528	120
podkarpackie	61,181*** (5,825)	–0,0298*** (–5,701)	–0,533*** (–12,496)	–	–	–	–	–0,0284* (–1,773)	0,198* (1,960)	–0,171*** (–4,422)	–	0,471 0,461	250
podlaskie	67,129*** (7,766)	-0,0319*** (-7,422)	-0,132*** (-3,010)	-	-	-	-	-0,106*** (-6,024)	0,128** (2,537)	-0,422*** (-7,665)	-	0,596 0,583	170

Tabela 3. cd.

Województwo	Zmienna objaśniająca										Powiaty bazowe[1]	R^2 Skor. R^2	Liczba obserwacji
	stała	*t*	G	A	N	R	W45	ln(1+*S*)	ln(1+*W*)	ln*POP*			
pomorskie	87,600*** (7,875)	–0,0441*** (–7,969)	–0,636*** (–13,175)	–	0,0596 (1,532)	–	–	0,0524*** (3,712)	0,454*** (3,877)	–0,116*** (–3,165)	*W*45	0,707 0,698	200
śląskie	100,767*** (8,950)	–0,0473*** (–8,465)	–0,262*** (–7,039)	–	0,0674 (1,157)	0,0693 (0,927)	0,295*** (4,711)	0,0629*** (2,892)	–0,524*** (–3,194)	–0,370*** (–8,120)	*A*	0,487 0,475	360
świętokrzyskie	72,106*** (6,701)	–0,0345*** (–6,463)	–0,759*** (–9,402)	–	–	–	–	–0,121*** (–6,180)	0,0537 (0,559)	–0,246*** (–4,412)	–	0,563 0,547	140
warmińsko--mazurskie	68,308*** (10,486)	–0,0329*** (–10,159)	–0,501*** (12,076)	–	0,0551 (1,071)	–	–	0,0297*** (3,339)	–0,00224 (–0,0377)	–0,147*** (–5,391)	*W*45	0,771 0,764	210
wielkopolskie	87,542*** (14,129)	–0,0424*** (–13,789)	–0,498*** (–15,563)	–	–0,131*** (–3,418)	–0,0409 (–0,704)	–	0,100*** (6,875)	–0,146 (–1,616)	–0,106*** (–3,222)	*W*45	0,755 0,750	350
zachodnio-pomorskie	76,538*** (7,768)	–0,0354*** (–7,232)	–0,266*** (–5,534)	–	–	–	–	0,0296** (2,058)	–0,554*** (–4,727)	–0,166*** (–3,926)	–	0,578 0,568	210

W nawiasach pod oszacowaniami parametrów podano statystyki t-Studenta. R^2 (skor. R^2) to współczynnik determinacji (skorygowany współczynnik determinacji).
*** Oznaczono zmienne istotne statystycznie na 1% poziomie istotności.
** Na 5% poziomie istotności.
* Na 10% poziomie istotności.

— Zarówno w powiatach zaborów austriackiego, niemieckiego, jak i rosyjskiego taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego były istotnie statystycznie wyższe niż w powiatach ziem włączonych do Polski w 1945 roku. Co więcej, z oszacowań parametrów przy owych zmiennych zerojedynkowych zarówno w przypadku funkcji (4), jak i funkcji (6) wyciągnąć można wniosek, iż – po pierwsze – powiaty byłego zaboru niemieckiego najmniej, pod względem poziomu rozwoju ekonomicznego, różniły się od powiatów ziem włączonych do Polski w 1945 roku oraz – po drugie – powiaty byłych zaborów austriackiego i rosyjskiego charakteryzowały się podobnym poziomem rozwoju ekonomicznego.
— Zarówno odległość stolicy powiatu od stolicy województwa, jak i od Warszawy dodatnio oddziaływała na wartości taksonomicznych wskaźników y_{it}, przy czym na wartość owych wskaźników silniej oddziaływała odległość od Warszawy niż od stolicy województwa. A zatem im dalej od stolicy województwa lub od Warszawy położony jest dany powiat, tym niższym poziomem rozwoju ekonomicznego się charakteryzował.
— Natomiast liczba ludności ujemnie oddziaływała na wartości owych wskaźników. Dlatego też powiaty o większej liczbie ludności były lepiej rozwinięte od powiatów o niskiej liczbie ludności. Potwierdza to oddziaływanie na poziom rozwoju ekonomicznego powiatów efektu aglomeracji.
— Wyspecyfikowane w równaniu (4) zmienne objaśniające w największym stopniu objaśniały wartości taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego w województwach: wielkopolskim (77,9%), warmińsko-mazurskim (77,6%) oraz kujawsko-pomorskim (73,5%). Natomiast w najmniejszym stopniu zmienne te objaśniały y_{it} w województwach: łódzkim (15,5%), dolnośląskim (31,6%) oraz lubelskim (43,0%). Natomiast funkcja logitowa najlepiej objaśniała kształtowanie się wartości taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego w województwach: warmińsko-mazurskim (76,4%), wielkopolskim (75,0%) i kujawsko-pomorskim (73,5%), najgorzej zaś w województwach: łódzkim (22,1%), dolnośląskim (34,4%) oraz lubelskim (45,3%). Sądzić można, że niski poziom objaśnienia taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego w województwach łódzkim, dolnośląskim i lubelskim wynika stąd, że w województwach tych bardzo wysokim poziomem rozwoju ekonomicznego charakteryzują się powiaty z przemysłem wydobywczym, co osłabia działanie czynników uwzględnionych w równaniach (4) i (6)[13].
— Oszacowania parametru g przy zmiennej czasowej t okazało się najwyższe w województwach: śląskim (0,00863), dolnośląskim (0,00821) i pomorskim (0,00744 w przypadku równania (4)) lub w: dolnośląskim (0,0483), śląskim (0,0473) oraz pomorskim (0,0441, przy funkcji logitowej (6)). Najniższe zaś wartości owych

[13] W województwie łódzkim w latach 2002–20011 najlepiej rozwinięty był powiat bełchatowski (wartość wskaźnika 0,4550, 2 miejsce wśród 379 powiatów), zaś Łódź znalazła się na 49 miejscu z wartością wskaźnika 0,7429. W województwie dolnośląskim Wrocław (0,6683, 17 miejsce) wyprzedzały powiaty: polkowicki (0,5646, 5 miejsce) i zgorzelecki (0,6551, 14 miejsce), zaś w województwie lubelskim Lublin (0,7465, 54 miejsce) był tylko niewiele lepiej rozwinięty od powiatu łęczyńskiego (0,7559, 61 miejsce).

parametrów uzyskano w województwach: podkarpackim (0,00419), warmińsko-mazurskim (0,00436) i podlaskim (0,00443, przy funkcji (4)) lub w: podkarpackim (0,0298), podlaskim (0,0319) oraz warmińsko-mazurskim (0,0329, w przypadku funkcji logitowej (6)). Płynie stąd wniosek, że w badanym przedziale czasu przeciętnie najszybciej rozwijały się powiaty województw: śląskiego, dolnośląskiego i pomorskiego, najsłabiej zaś – podkarpackiego, warmińsko-mazurskiego oraz podlaskiego.

— Najwyższe odchylenia taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego powiatów grodzkich – od powiatów ziemskich – zanotowano w latach 2002–2011 w powiatach województw: mazowieckiego (–0,123), świętokrzyskiego (–0,122) i pomorskiego (–0,120, w przypadku oszacowań parametrów równania (4)) lub: świętokrzyskiego (–0,759), mazowieckiego (–0,652) oraz pomorskiego (–0,636, przy funkcji logitowej (6)). Najniższe zaś notowane były w powiatach grodzkich województw: dolnośląskiego (–0,203), podlaskiego (–0,207) i łódzkiego (–0,225, przy oszacowaniach równania (4)) lub: podlaskiego (–0,132), dolnośląskiego (–0,135) oraz łódzkiego (–0,176, w przypadku funkcji logitowej (6)).
— W województwie kujawsko-pomorskim, na przynajmniej 10% poziomie istotności, taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów znajdujących się na ziemiach byłego zaboru niemieckiego były istotnie statystycznie niższe od tych, które znajdowały się na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego.
— Natomiast w województwie małopolskim powiaty leżące na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego, na 5% poziomie istotności, charakteryzowały się wyższym poziomem rozwoju ekonomicznego od tych, które leżą na ziemiach byłej monarchii austro-węgierskiej.
— W województwie pomorskim powiaty z byłego zaboru niemieckiego charakteryzowały się – w zasadzie – podobnym poziomem taksonomicznych wskaźników rozwoju ekonomicznego jak te, które znajdują się na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku.
— W województwie śląskim zaś powiaty leżące na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku cechowały się istotnie statystycznie niższym poziomem rozwoju ekonomicznego od powiatów leżących na ziemiach zaborów austriackiego, niemieckiego oraz rosyjskiego.
— W województwie warmińsko-mazurskim nie było istotnych różnic w poziomie rozwoju ekonomicznego w powiatach leżących na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku i ziemiach byłego zaboru niemieckiego.
— Natomiast w województwie wielkopolskim powiaty leżące na ziemiach byłego zaboru niemieckiego były – istotnie statystycznie – lepiej rozwinięte od powiatów byłego zaboru rosyjskiego oraz ziem włączonych do Polski w 1945 roku.
— Jeśli chodzi o oddziaływanie odległości stolicy danego powiatu od stolicy województwa, w którym powiat ów leży, na taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego, to z oszacowań parametrów funkcji (4) i (6) wynika co następuje.

W przypadku województwa łódzkiego i podkarpackiego (przy estymacji parametrów funkcji (4)) oraz łódzkiego (w przypadku oszacowań parametrów funkcji (6)) parametr przy $\ln S_i$ okazał się nieistotny statystycznie. Oszacowania parametrów przy $\ln S_i$ w województwach podlaskim i świętokrzyskim (przy oszacowaniach parametrów funkcji (4)) lub podkarpackim, podlaskim i świętokrzyskim (w przypadku oszacowań parametrów funkcji (6)) okazały się istotne statystycznie, ale ujemne. Płynie stąd wniosek, że albo powiaty tych województw są na ogół zorientowane na stolice innych województw, albo uzyskane parametry są efektem regresji pozornej. W pozostałych województwach oddziaływanie odległości stolicy danego powiatu od stolicy województwa okazało się istotne statystycznie i dodatnie.

— Spośród pozostałych województw odległość stolicy danego powiatu od stolicy województwa najsilniej oddziaływała na taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów w województwach lubuskim, dolnośląskim i wielkopolskim (przy oszacowaniach parametrów równania (4)) oraz w lubuskim, kujawsko-pomorskim i dolnośląskim (w przypadku estymacji równania (6)).
— Zarówno w przypadku oszacowań parametrów równania (4), jak i estymacji parametrów równania (6) odległość stolicy powiatu od Warszawy oddziaływała istotnie statystycznie, dodatnio na taksonomiczne wskaźniki rozwoju w powiatach województw: kujawsko-pomorskiego, lubelskiego, mazowieckiego, podkarpackiego, podlaskiego i pomorskiego. W pozostałych województwach odległość ta oddziaływała na owe wskaźniki albo ujemnie (co jest anomalią), albo nieistotnie statystycznie.
— Liczba ludności kolejnych powiatów oddziaływała istotnie statystycznie, ujemnie na taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów we wszystkich województwach poza małopolskim i opolskim (zarówno przy oszacowaniach w tablicy 2, jak i tablicy 3). Najsilniej efekt aglomeracji – opisany przez oddziaływanie $\ln POP_{it}$ na y_{it} – wpływał na poziom rozwoju ekonomicznego powiatów województw: śląskiego, podlaskiego i świętokrzyskiego (przy oszacowaniach parametrów funkcji (4)) lub podlaskiego, śląskiego i świętokrzyskiego (w przypadku oszacowań parametrów funkcji (6)).

Podsumowanie

Prowadzone w pracy rozważania można podsumować następująco:

1. Badanie jest kontynuacją rozważań nad metodyką oceny stanu przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego jednostek samorządu terytorialnego. Stanowi również kolejny krok w prowadzeniu poszukiwań najefektywniejszych metod selekcji zmiennych, obiektywnie opisujących stan rozwoju ekonomicznego jednostek samorządu terytorialnego na różnym szczeblu administracyjnym (w tym przypadku powiatów). Obiektywizacja oceny niejednokrotnie polaryzuje się z odczuciami społecznymi członków wspólnot samorządowych, którzy coraz lepiej potrafią werbalizować swoje zbiorowe potrzeby.

2. Zastosowanie nowego ujednoliconego wskaźnika rozwoju ekonomicznego, opisanego w pracy jako y_{it}, dla każdej badanej jednostki zwiększa stopień obiektywizacji ocen stanu przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego powiatów. Wskaźniki rozwoju ekonomicznego oparte na odległości euklidesowej OE_{it} przypisują większą wagę – z racji swojego charakteru – obiektom, które są bardziej oddalone (odstające). Natomiast wskaźniki ustalone w odległości miejskiej OM_{it}, dające podobne wyniki jak miary w przestrzeni euklidesowej, tłumią wpływ pojedynczych dużych różnic. Zaproponowany jednolity wskaźnik rozwoju ekonomicznego y_{it}, będący średnią geometryczną wskaźników OE_{it} i OM_i koryguje niekorzystne cechy pomiarów w obu odległościach. Uzasadnieniem zastosowania tego wskaźnika może być wartość stymulanty opartej na odwrotności stopy bezrobocia w powiatach o charakterze rolniczym.
3. Zestawienie liczby powiatów poszczególnych województw w grupach kwintylowych ze względu na wskaźnik y_{it}, pozwoliło wskazać regiony o najwyższym i najniższym poziomie rozwoju ekonomicznego. W pierwszej grupie kwintylowej największy odsetek powiatów miało województwo śląskie (38,9%), dalej kolejno: opolskie (33,3%) i dolnośląskie (31,0%). Natomiast największy odsetek powiatów w piątej grupie kwintylowej miały następujące województwa: lubelskie (62,5%), warmińsko-mazurskie (52,4%), podkarpackie (36,0%) i mazowieckie (33,3%). Wyniki tego zestawienia wskazują kierunek przyszłych badań o ustalenie przyczyn stwierdzonego stanu.
4. Przeprowadzony pomiar punktowo-średni poziomu rozwoju ekonomicznego w latach 2002–2011 wskazał powiaty o najwyższym poziomie rozwoju ekonomicznego. Były to: Warszawa (stolica, centrum administracyjne i biznesowe), powiat bełchatowski (kopalnia i elektrownia), Katowice (przemysł wydobywczy), Płock (petrochemia), powiat polkowicki (kopalnia „Polkowice"), Poznań, Bielsko-Biała oraz Tychy. Można stwierdzić, że wskazane powiaty charakteryzowały się tradycjami przemysłowymi lub zlokalizowano w nich wielkie inwestycje przemysłowe.
5. W poszukiwaniu czynników determinujących zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów wytypowano czynniki :
   — poszczególne lata okresu przyjętego do obserwacji,
   — instytucjonalne (powiaty grodzkie i ziemskie),
   — historyczne (zabory i ziemie włączone do Polski w 1945 roku),
   — geograficzne (odległość od stolicy województwa i od Warszawy),
   — demograficzne (liczba ludności w danym powiecie).
6. W wyniku przeprowadzonych oszacowań można sformułować następujące wnioski o charakterze ogólnym:
   — systematycznie wzrastał poziom rozwoju ekonomicznego powiatów;
   — powiaty grodzkie cechował większy rozwój gospodarczy niż powiaty ziemskie;
   — powiaty zlokalizowane na ziemiach włączonych do Polski w 1945 roku osiągnęły niższy poziom rozwoju niż powiaty będące wcześniej pod zaborami;
   — im odległość powiatu od stolicy województwa i od Warszawy była większa, tym poziom rozwoju ekonomicznego był niższy;

— powiaty o większej liczbie ludności cechował wyższy poziom rozwoju ekonomicznego.

7. Zrealizowane badanie i dokonane oszacowania potwierdziły istnienie czynników pozaekonomicznych determinujących zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego badanych powiatów. Można przypuszczać, że niektóre z wymienionych czynników będą traciły na swojej sile oddziaływania na poziom rozwoju ekonomicznego jednostek, szczególnie w długim okresie. Wraz z rozwojem logistyki i zmianami w procesie przemieszczania towarów ich produkcja może być lokalizowana w miejscach występowania surowców, regionach o niskich kosztach organizacji produkcji i miejscach, gdzie będą istniały inne ułatwienia instytucjonalne. Obecne środki techniczne przesuwają granicę mobilności siły roboczej i można przypuszczać, że proces ten będzie nadal postępował. Również dążenie władz lokalnych do zapewnienia rozwoju ekonomicznego jednostek będzie powodowało działania przyciągające inwestorów, np. wprowadzanie różnych ulg podatkowych, planowanie i realizacja inwestycji o długim okresie amortyzacji.
8. Reasumując, rozwój ekonomiczny województw, powiatów lub gmin jest procesem złożonym, dynamicznym i zdeterminowanym. Dążenie do poznania wszystkich mechanizmów rządzących tym procesem wymaga wielu szczegółowych analiz. Należy założyć, że nie istnieje jeden doskonały wzór opisujący znaczenie i wpływ czynników oddziaływujących na wszystkich obszarach jednakowo. Czynniki obiektywne, niezależne i niedecyzyjne mogą różnie wpływać na dynamikę i kierunek zachodzących zmian.

Literatura

Berbeka J., *Porównanie poziomu życia w krajach Europy Środkowej*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8, 1999.

Dykas P., Kościelniak P., Tokarski T., *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego województw i powiatów* [W:] M. Trojak, T. Tokarski 2013.

Edigarian A., Kościelniak P., Tokarski T., Trojak M., *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego powiatów* [W:] D. Tomczak 2011.

Gajewski P., *Regionalne zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego Polski w latach dziewięćdziesiątych*, praca magisterska napisana w Katedrze Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem E. Kwiatkowskiego, Łódź 2002.

Gajewski P., *Zróżnicowanie rozwoju gospodarczego w latach 90.*, „Wiadomości Statystyczne" nr 11, 2003.

Gajewski P., *Konwergencja regionalna w Polsce*, praca doktorska napisana w Instytucie Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem T. Tokarskiego, Łódź 2007.

Majewski S., *Szeregowanie krajów przy pomocy Diagramu Czekanowskiego i Taksonomicznego Miernika Rozwoju*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8, 1999.

Tokarski T., *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa 2005.

Tokarski T., *Matematyczne modele wzrostu gospodarczego (ujęcie neoklasyczne)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2009.

Tokarski T., Gabryjelska A., Krajewski P., Mackiewicz M., *Determinanty regionalnego zróżnicowania PKB, zatrudnienia i płac*, „Wiadomości Statystyczne" nr 8, 1999.

Tomczak D. (ed.), *Capability to social Progress In Poland's regions*, Warsaw University Press, Warsaw 2011.

Trojak M., Tokarski T.(red.), *Statystyczna analiza zróżnicowania ekonomicznego i społecznego Polski*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013.

Grzegorz Prosowicz*

Aktywność polityki inwestycyjnej a wyniki otwartych funduszy inwestycyjnych[1]

Active management and performance of open-end investment funds

Active investment policy applied by investment fund managers aims to create excess return for fund shareholders. A chance of overperformance is naturally accompanied by additional cost and risk that must be taken by investment funds. This study investigates the question of asset allocation and stock selection skills of fund managers. We analyse the results of active decisions from the perspective of portfolio concentration at stock and sector level as well as active risk measured as active share or excess return deviation. Our findings show that neither portfolio concentration nor high active bets are effective investment policy that may result in fund overperformance.

Wprowadzenie

Ocena wyników funduszy inwestycyjnych jest jednym z podstawowych narzędzi wykorzystywanych w badaniach nad efektywnością rynku kapitałowego. Zarządzający funduszami, dysponujący odpowiednim aparatem analitycznym, doświadczeniem oraz dostępem do informacji, o ile realizują aktywną politykę inwestycyjną, podejmują działania zmierzające do osiągnięcia wyników lepszych od funduszy konkurencyjnych oraz zwyczajowo stosowanych portfeli wzorcowych (tzw. benchmarków), odzwierciedlających długoterminową strategię inwestycyjną funduszu. Pojęcie strategii inwestycyjnej funduszu dotyczy wyboru typów (klas) instrumentów finansowych, które będą przedmiotem inwestycji lub punktem odniesienia decyzji inwestycyjnych, oraz ustalenia długoterminowych wag tych instrumentów w portfelu i benchmarku, które wyrażają przyjęty poziom ryzyka oraz oczekiwania dotyczące przyszłej stopy zwrotu z portfela. Polityka inwestycyjna obejmuje na-

* Mgr, Katedra Rynków Finansowych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

[1] Badanie realizowane w ramach grantu N N113 308338. Artykuł zawiera wybrane wyniki badań i analizy zawarte w nieopublikowanej rozprawie doktorskiej (Prosowicz 2013).

tomiast decyzje okresowych zmian alokacji klas aktywów w portfelu oraz selekcji poszczególnych instrumentów opartej na ich przewidywanych stopach zwrotu oraz wpływach na ryzyko portfela. Decyzja odnośnie alokowania instrumentów w relacji do benchmarku oznacza wybór pomiędzy szansą na osiągnięcie dodatkowej stopy zwrotu (przy zarządzaniu aktywnym) i pozbawieniem się takiej możliwości (zarządzanie pasywne). Poszukiwanie dodatkowej stopy zwrotu ponad określony dla portfela benchmark, oznacza także przyjęcie (aktywnego)[2] ryzyka. Podjęcie takiego ryzyka jest równoznaczne z szansą realizacji dodatkowego (aktywnego) zwrotu.

Wyrazem aktywności polityki inwestycyjnej jest przede wszystkim częstotliwość podejmowanych decyzji inwestycyjnych, ich znaczenie dla struktury portfela inwestycyjnego, a także skala rozbieżności pomiędzy strukturą i poziomem ryzyka portfela i benchmarku oraz długość okresu utrzymywania takich odchyleń.

Badanie efektywności rynku wśród wielu zagadnień stawia następujące pytania: co determinuje osiąganie ponadprzeciętnych stóp zwrotu w krótkim i długim okresie? Które czynniki mają decydujący wpływ na wyniki i ich zmienność – ogólne zmiany cen klas instrumentów i ich długoterminowa kompozycja (alokacja), czy też aktywna polityka inwestycyjna oraz decyzje zarządzających? Czy i w jakich warunkach możliwe jest wykorzystanie umiejętności zarządzających w zakresie doboru instrumentów i aktywnych zmian alokacji aktywów do osiągnięcia ponadprzeciętnych rezultatów? Z punktu widzenia inwestorów lokujących środki w funduszach inwestycyjnych szczególnie istotne jest, aby trafiały one do najbardziej uzdolnionych zarządzających, podejmujących wystarczająco skuteczne decyzje tak, by przyjęta strategia i prowadzona polityka inwestycyjna, przy danym poziomie ryzyka, dawały szanse na osiągnięcie wyników, które po uwzględnieniu kosztów będą lepszą alternatywą niż portfel pasywny lub porównywalne instrumenty finansowe. W każdym z tych przypadków na pierwszy plan wysuwa się pytanie o koszt i efektywność aktywnej polityki inwestycyjnej. O ile rola aktywnych inwestorów instytucjonalnych w inkorporowaniu nowych informacji w wycenie spółek jest ważna z punktu widzenia efektywnej alokacji kapitału w gospodarce (Sławiński 2006), o tyle koszt prowadzenia tej polityki powinien być adekwatny do korzyści wynikających z podejmowanych decyzji inwestycyjnych.

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja czynników i warunków, w jakich stosowana polityka inwestycyjna przynosi szczególnie dobre lub słabe rezultaty. W szczególności chodzi o elementy, które mogą odzwierciedlać doświadczenie i umiejętności zarządzających w zakresie doboru instrumentów i branż do portfeli inwestycyjnych. Weryfikowana tutaj hipoteza zaklada, że w warunkach wysokiej specjalizacji i aktywności polityki inwestycyjnej możliwe będzie pokonywanie benchmarku. Analiza wyników oparta na części akcyjnej portfeli funduszy powinna w szczególnosci umożliwić ocenę umiejętności zarządzających w zakresie decyzji alokacji i selekcji spółek do portfela, mających zapewnić trwałą przewagę

[2] Aktywne ryzyko będzie tutaj odzwierciedlało potencjalne konsekwencje odchylenia stóp zwrotu portfela i jego benchmarku. Należy go odróżnić od ryzyka systematycznego portfela wynikającego z właściwości instrumentów bądź klas aktywów wchodzących w skład benchmarku, przy założeniu jego replikacji w portfelu.

nad rynkiem. Pytanie o czynniki sprzyjające takim umiejętnościom odniesione zostanie do poziomu specjalizacji oraz aktywności zarządzania.

1. Metodyka badań

Aktywność zarządzania odzwierciedlająca aktywność polityki inwestycyjnej wyrażona zostanie przez tzw. aktywne ryzyko. Ryzyko aktywnego zarządzania mierzone jest najczęściej za pomocą wskaźnika *tracking error* (ang.), któremu odpowiada odchylenie standardowe różnic stóp zwrotu portfela oraz benchmarku, lub tzw. aktywny udział (odchylenie) – *active share* (ang.), obliczany jako połowa sumy bezwzględnych odchyleń udziałów instrumentów w portfelu i benchmarku. To drugie podejście ma charakter miary *ex ante* i przedstawia decyzje zarządzającego traktujące składniki portfela w sposób niezależny i równorzędny ze względu na wielkość odchylenia pozycji. W porównaniu z *tracking error* aktywny udział jest miarą lepiej kontrolowalną przez zarządzającego i jest niezależny od korelacji instrumentów, które będą znane dopiero na końcu okresu, w jakim analizujemy wyniki i ryzyko portfela. Aktywny udział jest jednocześnie dobrą miarą odzwierciedlającą decyzje związane z selekcją instrumentów do portfela.

Ocena umiejętności alokacji oraz selekcji powinna odbywać się w kontekście określonych typów decyzji zmierzających do osiągnięcia dodatkowej stopy zwrotu względem benchmarku. Do takich decyzji należy zaliczyć przede wszystkim poziom koncentracji branż oraz instrumentów w portfelu. Wysoki poziom koncentracji może świadczyć o specjalizacji zarządzających, ukierunkowanej na konkretne branże lub instrumenty, przejawiającej się ich zwiększonym udziałem w portfelu względem innych lokat. Odchylenia od alokacji benchmarkowej mogą wskazywać na istnienie szczególnych informacji lub nadzwyczajną wiedzę zarządzających, wpływającą na określone decyzje. Można również zakładać, że utalentowani zarządzający będą się koncentrować na kilku lub kilkunastu inwestycjach, w których będą szukać źródeł dodatkowego dochodu dla portfela. Badania w tym zakresie prowadzili m.in. Sapp i Yan (2008), przy czym doszli do odmiennych wniosków. Wskazali, że zarządzający portfelami o wysokiej koncentracji osiągają gorsze wyniki niż portfele zdywersyfikowane, co może wynikać m.in. z niższej płynności i elastyczności portfela. Problem płynności związany jest z jednej strony z koncentrowaniem się na mniej płynnych inwestycjach, dających większą oczekiwaną stopę zwrotu przy większym ryzyku, a z drugiej z relacją wartości pozycji w danym instrumencie w portfelu do płynności rynku na tym instrumencie i potencjalnym koszcie jej modyfikacji. Dodatkowo, istotne zaangażowanie w konkretne instrumenty może być związane z udziałem funduszu w *corporate governance* wobec konkretnych spółek, co ogranicza swobodę zmiany alokacji dla takich instrumentów.

Badanie efektów wynikających z różnej koncentracji portfela będzie oparte na kwartylach funduszy uporządkowanych w każdym półroczu na podstawie malejącej liczby istotnych (z punktu widzenia ich udziału) branż oraz instrumentów w portfelu. Wprowadzenie progu istotności ma ograniczyć charakterystykę koncentracji do branż i instrumentów, mających znaczący udział w portfelu i wpływ na wynik. Do badania przyjęte zostaną progi

ustalone na podstawie historycznej istotności branż i instrumentów w indeksie WIG. Na podstawie danych z lat 2001–2011 ustalono, że branże o średnim udziale wynoszącym co najmniej 1,77% stanowiły w sumie nie mniej niż 90% indeksu (dla progu 95% ten udział minimalny wynosił 1,32%). W przypadku instrumentów średni próg, powyżej którego instrumenty stanowiły co najmniej 90% indeksu wyniósł 0,27% (dla progu 95% było to 0,13%). Wymienione progi (1,77% oraz 0,27%) zostaną wykorzystane dla każdego portfela i półrocza w celu obliczenia liczby istotnych branż i instrumentów jako obiektywny, rynkowy punkt odniesienia dla koncentracji portfela.

Obok wskaźnika koncentracji w analizie efektów aktywnych decyzji inwestycyjnych wykorzystany będzie aktywny udział (*active share*), wskazujący na poziom ryzyka przyjmowany przez zarządzających względem benchmarku oraz *tracking error* obliczony dla portfela akcyjnego funduszu metodą „kup i trzymaj" względem indywidualnego benchmarku akcyjnego. W przypadku *tracking error* analiza średniej półrocznej wartości efektów alokacji i selekcji oraz wyniku ponad benchmark zostanie przeprowadzona w dwóch okresach (2001–2011 oraz 2006–2011) na podstawie wartości wskaźnika liczonego za cały okres.

Analiza skuteczności decyzji inwestycyjnych dla portfeli akcyjnych funduszy zostanie przeprowadzona na tle benchmarku akcyjnego funduszu metodą *performance attribution* Brinsona-Fachlera (Brinson, Fachler 1985). Metoda ta pozwala na analizę źródeł względnego wyniku portfela na tle benchmarku[3]. Wyodrębnia przede wszystkim efekty przeważenia lub niedoważenia sektorów w portfelu względem alokacji benchmarkowej oraz rezultaty różnic w doborze poszczególnych instrumentów do portfela. W analizie obliczone zostaną czyste efekty alokacji i selekcji bez tzw. efektu interakcji będącego połączonym rezultatem skutków decyzji odnośnie alokacji i selekcji. Efekt interakcji nie jest bezpośrednio przedmiotem procesu decyzyjnego i jego wyłączenie pozwala zachować niezależność oceny efektów głównych (tj. alokacji i selekcji). Do obliczeń zostaną wykorzystane następujące formuły:

$$\text{Alokacja: } A_{s,t} = (w_{s,t} - W_{s,t}) \cdot (B_{s,t} - B_t)$$

$$\text{Selekcja: } S_{s,t} = W_{s,t} \cdot (R_{s,t} - B_{s,t})$$

gdzie: $w_{s,t}$ – waga sektora *s* na początku okresu *t* w portfelu akcyjnym funduszu, $W_{s,t}$ – waga sektora *s* na początku okresu *t* w benchmarku akcyjnym, $R_{s,t}$ – stopa zwrotu sektora *s* w portfelu akcyjnym funduszu w okresie *t*, $B_{s,t}$ – stopa zwrotu sektora *s* w benchmarku akcyjnym w okresie *t*, B_t – stopa zwrotu benchmarku akcyjnego w okresie *t*.

Na tej podstawie obliczone zostaną łączne efekty alokacji i selekcji dla portfeli akcyjnych poszczególnych funduszy w okresach półrocznych.

Do obliczenia stopy zwrotu z portfela akcyjnego funduszy wykorzystana będzie metoda „kup i trzymaj", która daje akceptowalne przybliżenie wyników do tych osiąganych na

[3] Więcej na temat metod performance attribution w Daniel et al. (1997), Bacon (2004) oraz Prosowicz (2012).

jednostce (średnie R^2 dla półrocznych stóp zwrotu obliczonych na podstawie portfeli akcyjnych oraz jednostki funduszy akcyjnych za lata 2001–2011 wynosiło 96,4%). Wśród ograniczeń tej metody należy wymienić przede wszystkim niską częstotliwość publikowanych danych (półroczna) oraz brak możliwości uwzględnienia transakcji realizowanych w czasie pomiędzy publikacjami, m.in. zakupów związanych z ofertami publicznymi, krótkoterminowej zmiany alokacji w trakcie półrocza czy też timingu wykorzystującego klasę instrumentów pieniężnych lub dłużnych. Pomimo tych ograniczeń stopa zwrotu obliczona metodą „kup i trzymaj" daje realną możliwość identyfikacji skutków aktywnych decyzji inwestycyjnych. W ramach analizy półrocznych stóp zwrotu obliczone zostaną dodatkowo średnie stopy zwrotu dla półroczy przypadających na okresy bessy i hossy na rynku akcji. Do bessy (dla rynku akcji polskich) zaliczono lata 2001 i 2002, drugie półrocze 2007 oraz rok 2008, a także rok 2011. Pozostałe okresy sklasyfikowano jako hossa. Celem podziału jest zbadanie potencjalnych różnic w osiąganych wynikach funduszy w zależności od fazy cyklu koniunkturalnego na rynku akcji.

Badania prezentowane w niniejszym artykule obejmują okres od 2001 do 2011 roku, w którym obserwujemy przyspieszony rozwój rynku funduszy inwestycyjnych w Polsce oraz istotny wzrost znaczenia tej formy lokaty w aktywach finansowych gospodarstw domowych. W ramach badań poddano analizie 88 funduszy inwestycyjnych otwartych oraz 13 specjalistycznych funduszy inwestycyjnych otwartych, które powstały do końca 2010 roku i działały nieprzerwanie do końca roku 2011. W przypadku funduszy specjalistycznych nie brano pod uwagę funduszy inwestujących ponad 20% aktywów w jednostki lub tytuły uczestnictwa innych funduszy lub instytucji wspólnego inwestowania. Wyłączono również fundusze, które w ramach jednego TFI miały podobną politykę inwestycyjną (np. subfundusze), fundusze inwestujące w spółki niepubliczne, wierzytelności itp., oraz takie, które dokonały zmiany strategii inwestycyjnej w analizowanym okresie.

Dla poszczególnych funduszy przyjęto benchmarki zgodnie z ich statutem. W analizach stopy zwrotu z części akcyjnej funduszy zastosowano część benchmarku przypadającą na indeksy akcyjne w ramach benchmarku indywidualnego funduszu. Dla funduszy nie posiadających przypisanego benchmarku (12 ze 101) przyjęto indeks WIG. Indeks ten uznano także jako reprezentatywny benchmark dla całego rynku akcji.

2. Wyniki empiryczne

Tabela 1 przedstawia wyniki półroczne osiągane przez fundusze uszeregowane według rankingu malejącej koncentracji instrumentów oraz branż. Przy średniej liczbie istotnych instrumentów na poziomie 41, średnia dla funduszy kwartyla o największej koncentracji (I kwartyl) wyniosła niecałe 26, natomiast dla najbardziej zdywersyfikowanych portfeli zbliżyła się do 56. Przeciętna liczba istotnych branż dla półroczy w badanym okresie kształtowała się na poziomie 13 w całej grupie funduszy, natomiast dla I kwartyla nie przekroczyła 10, a dla kwartyla IV wyniosła niemal 16.

Tabela 1. Wpływ specjalizacji funduszu na wyniki alokacji, selekcji i stopy zwrotu względem benchmarku w latach 2001–2011

Wskaźnik	Koncentracja instrumentów			Koncentracja branżowa		
	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku
I kwartyl	–0,495%	–1,262%	–0,194%	–0,528%	–0,456%	0,203%
II kwartyl	–0,561%	0,401%	1,046%	–0,320%	–0,467%	0,408%
III kwartyl	–0,188%	–0,202%	0,406%	–0,223%	0,360%	0,720%
IV kwartyl	0,093%	0,535%	0,951%	–0,069%	0,069%	0,887%
Średnia	–0,295%	–0,126%	0,544%	–0,295%	–0,126%	0,544%
I–IV kwartyl	–0,588%	–1,797%	–1,145%	–0,459%	–0,525%	–0,684%

Źródło: obliczenia własne

Rezultaty alokacji, selekcji oraz wyniki funduszy względem benchmarku w kwartylach uszeregowanych według malejącej koncentracji (po przeprowadzeniu półrocznej reklasyfikacji) **nie potwierdzają tezy** o skuteczności polityki inwestycyjnej polegającej na koncentrowaniu się na wybranych spółkach lub branżach. Średnia różnica pomiędzy stopami zwrotu funduszy oraz ich benchmarków dla funduszy o największej koncentracji w spółkach wyniosła –0,194% (w całej próbie 0,544%), a dla funduszy specjalizujących się w wybranych sektorach 0,203% (przy tej samej średniej na poziomie 0,544%). Podobnie słabe wyniki osiągały fundusze I kwartyla w zakresie alokacji i selekcji. Wyniki selekcji dla funduszy o największej koncentracji w spółkach były o ponad 1 punkt procentowy słabsze niż średnia w próbie (–1,262% wobec –0,126%). Również różnica w wynikach dla skrajnych kwartyli wskazuje na istotną przewagę funduszy najbardziej zdywersyfikowanych nad tymi, które przyjęły politykę wysokiej koncentracji portfeli. W przypadku efektów alokacji, selekcji i wyniku względem benchmarku, rezultaty portfeli o najwyższej koncentracji instrumentów były niższe od portfeli zdywersyfikowanych odpowiednio o –0,588%, –1,797% oraz –1,145%. Szczególnie zwraca uwagę prawie dwupunktowa negatywna różnica średniego półrocznego wyniku funduszy o najwyższej koncentracji w spółkach względem funduszy zdywersyfikowanych. To właśnie ta pierwsza grupa, z natury prowadzonej polityki, powinna w zakresie selekcji uzyskiwać dodatkową przewagę nad resztą rynku.

Podobne wnioski można sformułować opierając się na analizie wyników alokacji taktycznej. Fundusze skoncentrowane na najmniejszej liczbie branż uzyskały najniższe wyniki alokacji w całej próbie (–0,528%). Zwraca uwagę rosnąca skuteczność alokacji wraz ze wzrostem liczby istotnych branż w portfelach, co zaprzecza przekonaniu o możliwości osiągania nadzwyczajnych wyników w sytuacji ograniczenia się do pewnej liczby sektorów poprzez nadanie im względnie wysokiej wagi w portfelu. Równie wyraźna jest przewaga funduszy o najmniejszej koncentracji branżowej nad tymi o koncentracji najwyższej,

jak również w odniesieniu do średnich rezultatów alokacji, selekcji oraz stopy zwrotu uzyskanej względem benchmarku.

Analiza wyników półrocznych wskazuje również, że fundusze osiągały średnio w półroczu dodatni aktywny zwrot liczony dla części akcyjnej portfela w stosunku do benchmarku rynkowego. Dotyczy to wszystkich kwartyli w obu przypadkach specjalizacji, za wyjątkiem I kwartyla o największej koncentracji instrumentów (–0,194%). Może to być potwierdzeniem nieznacznej przewagi uzyskiwanej przez portfele akcyjne względem benchmarku przed uwzględnieniem kosztów operacyjnych, w tym kosztów zarządzania. Warto podkreślić jednocześnie, że źródłem takiej przewagi nie jest specjalizacja oparta na ograniczeniu się do mniejszej liczby istotnych sektorów lub spółek w portfelu.

Kolejną grupą decyzji, mających na celu uzyskanie wyniku lepszego niż wynik benchmarku, są decyzje wpływające na odchylenia struktury portfela na poziomie sektorów lub spółek i wynikające z odmiennego postrzegania przez zarządzających ich aktualnej wyceny oraz kształtowania cen w przyszłości. Aktywność zarządzania wyrażona przez aktywne odchylenie struktury (*active share*) – zarówno pozytywne, jak też negatywne na poziomie poszczególnych pozycji – daje przy tym szanse na realizację korzystnej stopy zwrotu również przy zachowaniu dużej dywersyfikacji portfela. Tabela 2 zawiera wyniki alokacji, selekcji oraz stopy zwrotu względem benchmarku w podziale na kwartyle portfeli uszeregowane według malejącej wartości aktywnego odchylenia. Maksymalna wartość tego wskaźnika na poziomie 100% może występować w teoretycznej sytuacji skonstruowania portfela z instrumentów lub sektorów nienależących do benchmarku. Z drugiej strony, w sytuacji pełnej zgodności struktury portfela i benchmarku, wartość wskaźnika aktywnego odchylenia, wyniosłaby 0%. W badanej próbie średnie aktywne odchylenie liczone dla kolejnych półroczy wyniosło dla branż 30%, a dla instrumentów 31%. W pierwszym kwartylu portfeli przeciętna wartość *active share* kształtowała się na poziomie 51% dla branż oraz

Tabela 2. Wpływ aktywności zarządzania (*active share*) na wyniki alokacji, selekcji i stopy zwrotu względem benchmarku w latach 2001–2011

Wskaźnik	Active share (branże)			Active share (instrumenty)		
	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku
I kwartyl	–0,934%	–1,478%	–0,015%	–0,875%	–1,305%	0,358%
II kwartyl	–0,460%	0,530%	1,130%	–0,568%	0,373%	0,583%
III kwartyl	0,203%	0,143%	0,654%	0,141%	0,152%	0,621%
IV kwartyl	–0,039%	0,322%	0,398%	0,111%	0,297%	0,595%
Średnia	–0,295%	–0,126%	0,544%	–0,295%	–0,126%	0,544%
I–IV kwartyl	–0,895%	–1,800%	–0,414%	–0,986%	–1,602%	–0,237%

Źródło: jak w tabeli 1

46% dla instrumentów. W grupie portfeli najbardziej zbliżonych pod względem struktury do swoich benchmarków aktywne odchylenie wyniosło 15% dla branż oraz 19% dla spółek. Powyższe wartości wskazują na duże rozbieżności pomiędzy grupami portfeli, co świadczy o znacząco odmiennym podejściu do zajmowania aktywnych pozycji w instrumentach lub sektorach względem struktury benchmarku.

Wysoki poziom aktywności mierzony odchyleniem udziałów instrumentów oraz branż portfela od struktury benchmarku **wpływał negatywnie** na osiągane rezultaty. W I kwartylu grupującym fundusze o największej wartości *active share,* obliczonej na podstawie odchyleń sektorowych, wyniki poszczególnych efektów były najgorsze spośród wszystkich kwartyli. Wpływ czystego efektu sektorowej alokacji taktycznej na wynik względem benchmarku wyniósł –0,934% przy średniej w grupie –0,295%. Wynik selekcji realizowany przez fundusze o największym odchyleniu branżowym był jeszcze słabszy i wyniósł –1,478%, mimo że zgodnie z metodyką obliczeń był neutralny z punktu widzenia alokacji sektorowej. Fundusze o największej aktywności mierzonej odchyleniem na poziomie instrumentów, podobnie jak w przypadku analizy na poziomie branż, osiągnęły najsłabsze wyniki jako grupa. Wpływ selekcji w tej grupie na wynik względem benchmarku był negatywny i wyniósł –1,305% (portfele w pozostałych grupach osiągnęły nieznacznie pozytywne efekty selekcji instrumentów). W przypadku *active share* mierzonego dla instrumentów oznacza to negatywne rezultaty przyjmowania dużych odchyleń na instrumentach, co powinno być istotą osiągania dodatkowego zwrotu w ramach tego efektu przy silnym przekonaniu o rozbieżności ceny aktualnej i wyceny równowagi dla spółek. Wyniki te nie pokrywają się jednocześnie z badaniami Cremersa i Petajisto (2009), którzy wskazali na istotnie lepsze wyniki (przed i po uwzględnieniu kosztów) uzyskiwane przez fundusze przyjmujące duże aktywne pozycje na instrumentach finansowych.

W badanej próbie najlepsze rezultaty selekcji osiągały fundusze w kwartylu II o umiarkowanie wysokim *active share* – zarówno w odniesieniu do branż, jak i instrumentów. Wyniki na poziomie 0,530% oraz 0,373% były istotnie wyższe od średnich i mogłyby wskazywać, że przy umiarkowanym ryzyku polityka aktywnego kształtowania struktury instrumentów względem benchmarku przynosiła oczekiwane rezultaty. Ponieważ jednak podobne rezultaty miały też portfele o najniższych wartościach aktywnego odchylenia (odpowiednio 0,322% oraz 0,297%), ogranicza to jednoznaczne wnioskowanie w tym zakresie.

Pod względem alokacji najsłabsze wyniki miały portfele o wysokim i umiarkowanie wysokim *active share.* W przypadku analizy aktywności na tle branż świadczy to o nieskutecznym wykorzystywaniu przez zarządzających odchyleń w alokacji i nie pozwala na wyciągnięcie wniosku o skuteczności aktywnej polityki inwestycyjnej w zakresie alokacji sektorowej. Brak jednoznacznych wniosków znajduje także potwierdzenie w rezultatach dla poszczególnych półroczy badanego okresu (dane nie prezentowane w nieniejszym artykule). Obliczenia wskazują na istotne zróżnicowanie wyników i występowanie okresów, w których najbardziej aktywne fundusze zarówno wyraźnie pokonują, jak też przegrywają z funduszami najmniej aktywnymi (dotyczy to zarówno efektu alokacji, jak też selekcji). Jednym

z kluczy do wyjaśnienia tych rezultatów może być analiza wpływu koniunktury na rynku akcji na skuteczność decyzji zarządzających.

Dalsze wyodrębnienie powyższych rezultatów w podziale na okresy koniunktury na giełdzie potwierdza wyniki ogólne w okresie hossy i przynosi odmienne wnioski dla okresów bessy. Najaktywniejsze z punktu widzenia odchyleń sektorowych fundusze (tab. 3) osiągały w czasie hossy istotnie słabsze wyniki od najmniej aktywnych. W przypadku alokacji różnica między ww. grupami wyniosła –2,927%, a dla selekcji –3,207%. Wynik obliczony jako średnia dla I kwartyla kształtował się na poziomie odpowiednio –3,303% oraz –3,332% i w takim stopniu wpływał na wynik względem benchmarku. Odwrotnie sytuacja wyglądała w okresie bessy, kiedy wyniki alokacji funduszy aktywnych były najlepsze (1,908%). W tym czasie wynik selekcji nie wykazywał istotnego zróżnicowania ze względu na poziom aktywności funduszy. Uwagę zwraca również wynik na tle benchmarku: w okresie bessy najlepszy wynik osiągały portfele najmniej aktywne. Odwrotnie w okresie hossy, kiedy w szczególności portfele pierwszego kwartyla osiągały stopę zwrotu średnio o –0,826% niższą od benchmarku.

Tabela 3. Wpływ aktywności zarządzania (*active share* dla branż) na wyniki alokacji, selekcji i stopy zwrotu względem benchmarku w latach 2001–2011 w podziale hossa-bessa

Wskaźnik	Alokacja		Selekcja		Wynik względem benchmarku	
	hossa	bessa	hossa	bessa	hossa	bessa
I kwartyl	–3,303%	1,908%	–3,332%	0,747%	0,660%	–0,826%
II kwartyl	–1,600%	0,910%	0,048%	1,109%	1,750%	0,386%
III kwartyl	–0,417%	0,949%	–0,550%	0,974%	0,089%	1,332%
IV kwartyl	–0,376%	0,365%	–0,126%	0,858%	–0,049%	0,935%
Średnia	–1,425%	1,060%	–1,009%	0,933%	0,618%	0,456%
I–IV kwartyl	–2,927%	1,543%	–3,207%	–0,112%	0,709%	–1,761%

Źródło: jak w tabeli 1

Podobne wnioski można wyciągnąć na podstawie analizy skuteczności aktywnej polityki inwestycyjnej obliczanej na podstawie odchyleń na instrumentach (tab. 4). Również w tym przypadku uwagę zwracają wyjątkowo słabe wyniki alokacji i selekcji dla najaktywniejszych funduszy w okresach hossy (odpowiednio –3,171% oraz –2,890%). Jednocześnie wynik realizowany w tym samym czasie względem benchmarku jest pozytywny i wynosi 1,010%. Zjawisko to jest rezultatem tzw. interakcji, która nie podlega procesowi decyzyjnemu i wynika z jednoczesnego działania efektów alokacji i selekcji. Pozytywne efekty interakcji występują w sytuacji przeważenia sektorów lepiej zarządzanych niż sektor w benchmarku oraz niedoważenia sektorów, które są jednocześnie słabiej zarządzane niż sektor benchmarkowy, bez względu na to, jak ten sektor zachowywał się na tle ogólnego

Tabela 4. Wpływ aktywności zarządzania (*active share* dla instrumentów) na wyniki alokacji, selekcji i stopy zwrotu względem benchmarku w latach 2001–2011 w podziale hossa-bessa

Wskaźnik	Alokacja		Selekcja		Wynik względem benchmarku	
	hossa	bessa	hossa	bessa	hossa	bessa
I kwartyl	–3,171%	1,881%	–2,890%	0,596%	1,010%	–0,425%
II kwartyl	–1,736%	0,834%	–0,027%	0,853%	1,364%	–0,353%
III kwartyl	–0,615%	1,048%	–0,550%	0,994%	0,166%	1,168%
IV kwartyl	–0,138%	0,411%	–0,493%	1,245%	–0,082%	1,406%
Średnia	–1,425%	1,060%	–1,009%	0,933%	0,618%	0,456%
I–IV kwartyl	–3,033%	1,470%	–2,397%	–0,648%	1,092%	–1,831%

Źródło: jak w tabeli 1

benchmarku. Przykładowo, słabe zarządzanie niedoważonym, ale silnym sektorem benchmarkowym ma negatywne konsekwencje zarówno dla efektu alokacji, jak też selekcji, jednak zostanie częściowo zrekompensowane przez dodatni efekt interakcji. Naturalnie korzystniej z punktu widzenia portfela byłoby utrzymywanie tego sektora zgodnie ze strukturą i udziałem w benchmarku, co wpłynęłoby korzystnie na efekt alokacji i było neutralne z punktu widzenia selekcji i interakcji.

Opierając się na wynikach przedstawionych w tabeli 4 ponownie stwierdzamy prawidłowość, że w okresach hossy fundusze najaktywniejsze średnio realizują wyższe stopy zwrotu niż własny benchmark, natomiast najmniej „kosztowną" z punktu widzenia stopy zwrotu polityką w okresie bessy jest maksymalne zbliżenie struktury portfela do struktury indywidualnego benchmarku.

W celu udzielenia odpowiedzi na pytanie o skuteczność przyjmowania znaczących odchyleń w strukturze portfela można analizować również rodzaj spółek dobieranych do portfeli. Fundusze koncentrujące się na małych i średnich spółkach mają zwyczajowo większy *active share*. Wynika to m.in. z faktu, że indeksy zawierające takie spółki mają więcej instrumentów o niższym udziale, a w związku z tym większe odchylenia udziałów wielu spółek są częste. Z uwagi na niską liczebność tych prób dalsza analiza w tym zakresie będzie zaniechana.

Podsumowaniem badań będzie analiza skuteczności zarządzania odniesiona do poziomu aktywności ogółem opartego na wskaźniku *tracking error*. Tak rozumiana aktywność jest niejako sumą czynników związanych z koncentracją portfeli oraz przyjmowania aktywnych odchyleń w zakresie sektorów oraz instrumentów. Analiza *tracking error* została oparta na różnicach stóp zwrotu na portfelu akcyjnym funduszy (metodą „kup i trzymaj") oraz indywidualnym benchmarku akcyjnym. Analizę przeprowadzono dla funduszy działających we wszystkich półroczach okresów 2001–2011 oraz 2006–2011. Wskaźnik aktywności obliczony został za cały okres, bez reklasyfikacji, co pozwoliło na uwzględnienie w poszczególnych grupach tych samych funduszy. W tabeli 5 przedstawiono wyniki realizowane

Tabela 5. Wpływ aktywności zarządzania (*tracking error*) na wyniki alokacji, selekcji i stopy zwrotu w latach 2001–2011

Wszystkie fundusze

Wskaźnik	2001–2011				2006–2011			
	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"
I kwartyl	–1,299%	0,641%	1,339%	4,950%	–0,279%	–0,076%	2,444%	2,733%
II kwartyl	0,107%	0,440%	1,374%	6,173%	0,328%	0,004%	0,081%	1,476%
III kwartyl	0,020%	–1,108%	–1,065%	4,224%	0,111%	–0,418%	–0,035%	1,064%
IV kwartyl	0,338%	0,107%	0,161%	5,450%	0,151%	–0,099%	0,352%	1,140%
Średnia	–0,252%	0,045%	0,488%	5,189%	0,073%	–0,146%	0,732%	1,617%
I–IV kwartyl	–1,637%	0,534%	1,178%	–0,501%	–0,431%	0,023%	2,092%	1,593%

Fundusze akcyjne

Wskaźnik	2001–2011				2006–2011			
	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"
I kwartyl	–1,085%	0,901%	2,174%	5,504%	–0,587%	–0,435%	1,866%	2,004%
II kwartyl	–0,438%	0,033%	0,284%	4,896%	0,509%	–0,544%	–0,537%	0,822%
III kwartyl	–0,031%	–1,331%	–1,460%	3,829%	0,436%	–0,278%	0,423%	1,404%
IV kwartyl	0,306%	0,359%	0,459%	5,748%	0,298%	0,148%	0,732%	–0,019%
Średnia	–0,259%	0,112%	0,614%	5,169%	0,144%	–0,281%	0,655%	1,078%
I–IV kwartyl	–1,391%	0,542%	1,715%	–0,244%	–0,884%	–0,584%	1,134%	2,023%

Fundusze hybrydowe

Wskaźnik	2001–2011				2006–2011			
	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"	alokacja	selekcja	wynik względem benchmarku	wynik "kup i trzymaj"
I kwartyl	–1,460%	0,445%	0,713%	4,534%	–0,170%	0,597%	2,570%	2,280%
II kwartyl	0,440%	0,359%	1,464%	6,754%	0,437%	–0,241%	0,660%	2,397%
III kwartyl	0,071%	–0,886%	–0,670%	4,619%	–0,241%	–0,185%	–0,084%	1,516%
IV kwartyl	0,370%	–0,145%	–0,137%	5,153%	0,031%	–0,301%	0,040%	2,089%
Średnia	–0,246%	–0,018%	0,371%	5,209%	0,014%	–0,033%	0,796%	2,070%
I–IV kwartyl	–1,830%	0,590%	0,850%	–0,619%	–0,201%	0,898%	2,529%	0,191%

Źródło: jak w tabeli 1

przez fundusze w podziale na grupy aktywności dla całej próby oraz oddzielnie dla funduszy akcyjnych i hybrydowych.

W latach 2006–2011[4] I kwartyl funduszy charakteryzujących się największą aktywnością osiąga przeciętnie lepszy wynik łączny dla części akcyjnej oraz liczony względem benchmarku w porównaniu do pozostałych kwartyli funduszy. W dłuższym okresie (2001––2011) fundusze najaktywniejsze również osiągały lepsze wyniki względem benchmarków, ale jednocześnie wyniki ogółem zbliżone są do pozostałych grup aktywności. Dla odmiany grupa ta miała istotnie słabsze rezultaty w zakresie alokacji. Podział próby na fundusze akcyjne i hybrydowe nie przynosi dodatkowych informacji. Wśród funduszy akcyjnych I kwartyl nadal osiąga najlepszy aktywny zwrot (odpowiednio 2,174% w okresie 2001–2011 oraz 1,866% w okresie 2006–2011). W grupie funduszy hybrydowych I kwartyl zachowuje się odmiennie w poszczególnych okresach, przy czym konsekwentnie dwa kwartyle charakteryzujące się największą aktywnością znacznie pokonują swoje benchmarki, co nie dotyczy grup mniej aktywnych portfeli. Dodatkowo potwierdza się niska efektywność alokacji zarówno funduszy akcyjnych, jak też hybrydowych. Podkreślić należy brak istotnych różnic pomiędzy portfelami akcyjnymi funduszy akcyjnych oraz hybrydowych. W każdym z badanych obszarów portfele te dawały przeciętnie podobne rezultaty, co należy wiązać z powielaniem strategii i polityki odnośnie do portfela akcyjnego w TFI zarządzających jednocześnie portfelami akcyjnymi i hybrydowymi.

Wnioski

Aktywność zarządzania nie jest jednoznaczną pozytywną determinantą wyników osiąganych przez fundusze. W szczególności efekty selekcji i alokacji dla grup o najwyższej aktywności najczęściej okazują się najsłabsze w porównaniu do funduszy o bardziej umiarkowanej polityce inwestycyjnej. **Nie potwierdziła się** hipoteza o skuteczności polityki inwestycyjnej polegającej na koncentrowaniu się na wybranych spółkach lub branżach. Wyniki dla poszczególnych typów decyzji są różne od oczekiwań i pogarszają się wraz z rosnącą koncentracją portfeli. Zwracają uwagę szczególnie słabe rezultaty w zakresie selekcji wśród funduszy o największej koncentracji w spółkach, co jest o tyle zaskakujące, że właśnie specjalizacja w tym zakresie powinna być źródłem dodatkowego dochodu z selekcji instrumentów.

Analiza odchylenia struktury portfeli akcyjnych funduszy oraz alokacji benchmarkowej wskazała na wysoką aktywność polskich funduszy zarówno na poziomie sektorów, jak też spółek. Równocześnie najsłabsze wyniki w zakresie selekcji uzyskały fundusze przyjmujące największą aktywną pozycję na instrumentach w stosunku do benchmarku, natomiast najlepsze fundusze o umiarkowanym poziomie odchylenia. Pod względem alokacji najsłabsze wyniki miały portfele o wysokim i umiarkowanie wysokim *active share.* W przypadku analizy aktywności na tle branż świadczy to o **nieskutecznym wykorzystywaniu** przez zarządzających odchyleń w alokacji i nie pozwala na wyciągnięcie wniosku o skuteczności

[4] Jest to jednocześnie okres o większej liczebności badanej próby niż w przypadku okresu 2001–2011.

aktywnej polityki inwestycyjnej funduszy w zakresie alokacji sektorowej. Dodatkowy podział wyników na okresy największych wzrostów i spadków na GPW wskazuje, że w czasie hossy fundusze najaktywniejsze średnio pokonują własny benchmark, natomiast najmniej „kosztowną" z punktu widzenia stopy zwrotu polityką w okresie bessy jest maksymalne zbliżenie struktury portfela do struktury indywidualnego benchmarku. Zawracają także uwagę jednoznacznie słabe wyniki w zakresie selekcji i alokacji funduszy najaktywniejszych w okresie hossy.

Analiza oparta na aktywności mierzonej wskaźnikiem *tracking error* dla stóp zwrotu „kup i trzymaj" potwierdziła niską skuteczność w zakresie wyodrębnionych efektów alokacji i selekcji, co pokrywa się z wnioskami w zakresie aktywności mierzonej poziomem koncentracji oraz aktywnego odchylenia. W tym samym czasie najaktywniejsze fundusze uzyskały najlepsze wyniki względem indywidualnych benchmarków. Na podstawie przeprowadzonych badań nie można sformułować odpowiedzi odnośnie źródła tego wyniku, jednak z pewnością nie były to wyodrębnione efekty wynikające z umiejętności selekcji oraz alokacji zarządzających funduszami.

Literatura

Bacon C., *Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution*, John Wiley and Sons Ltd, 2004.

Brinson G., Fachler N., *Measuring Non-US Equity Portfolio Performance*, „Journal of Portfolio Management", Spring 1985.

Cremers M., Petajisto A., *How Active is Your Fund Manager? A New Measure That Predicts Performance*, Yale ICF Working Paper No. 6–14, 2009.

Daniel K., Grinblatt M., Titman S., Wermers R., *Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks*, „Journal of Finance", 52 (3), 1997.

Prosowicz G., *Aktywna polityka inwestycyjna a wyniki otwartych funduszy inwestycyjnych w Polsce*, niepublikowana rozprawa doktorska , Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Finansów, 2013.

Prosowicz G., *Analiza źródeł wyników portfeli akcyjnych otwartych funduszy emerytalnych w Polsce w oparciu o metodologię performance attribution*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Finanse, 877, 2012.

Sapp T., Yan X., *Security Concentration and Active Fund Management: Do Focused Funds Offer Superior Performance?* „The Financial Review", Vol. 43(1), 2008.

Sławiński A., *Rynki finansowe*, PWE, Warszawa, 2006.

Robert Syrek*

Analiza dynamicznej struktury zależności wybranych indeksów giełdowych

Dynamic dependence structures analysis of some stock market indicies

In this paper we use dynamic copula models to analyze the dependence structures of some stock market indices. The investigation is performed using weekly stock returns. The ARMA-GARCH models with heavy tailed distributions are used to examine stock market returns individually. The asymmetry and dynamics of dependencies is modelled using copulas and regime-switching approach. The empirical analysis shows that asymmetric, time-varying dependence patterns can be captured by using copula based regime switching models.

Wprowadzenie

Modelowaniu zależności stóp zwrotu poświęcono wiele uwagi. Właściwa identyfikacja związków korelacyjnych jest niezbędna w zarządzaniu aktywami, w szczególności w procesie dywersyfikacji portfeli inwestycyjnych. Szczególnie często obserwowana jest asymetria zależności, która przejawia się w różnej skali współczynników, opisujących zależności pomiędzy jednocześnie niskimi stopami zwrotu i jednocześnie wysokimi stopami zwrotu. Przejawem tego jest zależność w ogonach rozkładu, co jest szczególnie istotne dla kalkulacji ryzyka portfeli. Niski stopień zależności między aktywami daje podstawę do włączania ich do portfeli, ale struktura zależności pomiędzy różnymi aktywami, nawet przy takim samym stopniu zależności, może być diametralnie różna ze względu na zależności pomiędzy wartościami ekstremalnymi. Może to prowadzić do nieoczekiwanych strat, które nie mogą być właściwie opisane za pomocą klasycznych modeli i miar ryzyka, takich jak na przykład wartość narażona na ryzyko VaR czy też *Expected shortfall* – średni poziom strat po przekroczeniu VaR. Z drugiej strony, zwiększanie stopnia zależności, które nie zostało właściwie zidentyfikowane, prowadzi do utraty korzyści z dywersyfikacji, zwiększając koszt

* Dr, Instytut Ekonomii i Zarządzania, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie; e-mail: robert.syrek@uj.edu.pl

takiej operacji związany z koniecznymi korektami udziałów akcji w portfelu. Drugim istotnym aspektem jest dynamika zmian stopnia zależności. Miary zależności obliczane dla obserwacji z różnych okien estymacyjnych mogą się poważnie od siebie różnić. Jest to także ściśle związane z okresami podobnych nastrojów na giełdach. Podsumowując, jedyną możliwością, aby właściwie ocenić związki pomiędzy zmiennymi finansowymi, reprezentowanymi przez szeregi czasowe jest zastosowanie modeli, które jednocześnie określają zarówno dynamikę jak i asymetrię zależności.

Klasycznym podejściem w modelowaniu siły i kierunku zależności jest wykorzystanie współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Jednak miara ta jest wysoce niedoskonała. Ta niedoskonałość wynika z kilku podstawowych powodów. Pierwszym z nich jest, jak nazwa wskazuje, stosowalność współczynnika korelacji Pearsona, tylko w przypadku określania zależności liniowych. Większość zjawisk ma jednak charakter nieliniowy i tym samym liniowa zależność pomiędzy różnymi zjawiskami jest bardzo często tylko teoretyczna. Drugim jest ograniczenie wykorzystania korelacji liniowych tylko do rozkładów eliptycznych o skończonych wariancjach. W praktyce, występowanie takich rozkładów jest niezmiernie rzadkie. Co więcej, dane empiryczne, reprezentujące zmienne finansowe często zawierają obserwacje nietypowe, na które współczynnik korelacji liniowej jest bardzo wrażliwy. Zarazem to właśnie zależności pomiędzy wartościami ekstremalnymi (reprezentującymi, na przykład, wzmożoną aktywność inwestorów lub równoczesne krachy i boomy giełdowe) są często przedmiotem badania. Co więcej, zależność najczęściej wykazuje swoistego rodzaju asymetrię, której nie można uchwycić za pomocą rozkładów symetrycznych. Wadą ściśle związaną z wrażliwością na obserwacje nietypowe jest próba określenia zależności w kontekście dynamicznym, czyli za pomocą korelacji warunkowych, gdzie szacowany jest stopień zależności dla pewnego podzbioru informacji zawartej w szeregach. W takim przypadku współczynnik korelacji może w sposób bardzo gwałtowny zmieniać swoją wartość. Ostatecznie można stwierdzić, że oczywistym jest fakt, iż kwantyfikacja zależności za pomocą jednej tylko liczby nie jest w stanie opisać związków pomiędzy zmiennymi. Tym samym, doskonale znane współczynniki korelacji rangowych też nie są adekwatnym narzędziem w modelowaniu zależności. Dobrą ilustracją takiej sytuacji jest przykład inwestora budującego portfel aktywów z wykorzystaniem klasycznej metody Markowitza, a co za tym idzie, opierającego się na macierzy korelacji pomiędzy aktywami wchodzącymi w skład portfela. Zerowa lub niewielka korelacja pomiędzy danymi aktywami skłania do dywersyfikacji przez włączanie ich do portfela, co ma za zadanie zredukować ryzyko inwestycyjne.

W ostatnich latach szczególnym zainteresowaniem badacze darzą kopule (ang. *copulas*), które są bardzo elastycznym narzędziem w modelowaniu zależności, a mówiąc dokładniej struktur zależności (zainteresowanie wzrosło po opublikowaniu monografii Joe (1997) oraz Nelsena (1999)). Szczególnie wiele prac teoretycznych i empirycznych poświęconych jest zastosowaniom kopul w modelowaniu zależności na rynkach finansowych. Jest to spowodowane charakterem procesów, opisujących finansowe szeregi czasowe i wspomnianym ogromnym znaczeniem właściwej identyfikacji związków pomiędzy wielkościami finan-

sowymi. Dzięki kopulom możliwe jest uwzględnienie obserwowanej w szeregach finansowych asymetrii, także pomiędzy wartościami ekstremalnymi, której konwencjonalne modele nie mogły sprostać.

Niniejszy artykuł jest rozszerzeniem (zarówno w kontekście liczby analizowanych indeksów, zastosowanych kopul oraz liczebności próby) opracowań: Gurgul i Syrek (2010) oraz Syrek (2010).

1. Przegląd literatury

W literaturze przedmiotu podejmowano wiele prób modelowania związków pomiędzy stopami zwrotu, konstruując i ulepszając kolejne modele ekonometryczne. Longin i Solnik (1995), wykorzystując model CCC Bollersleva (1990), zbadali zależności korelacyjne pomiędzy miesięcznymi stopami zwrotu indeksów giełdowych z siedmiu krajów (Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Japonii, Kanady i Stanów Zjednoczonych) na przestrzeni 30 lat. Autorzy otrzymali wyniki wskazujące na niestałość korelacji w czasie, w szczególności wzrost zależności korelacyjnych w okresach wysokiej zmienności. Z kolei Longin i Solnik w pracy opublikowanej w roku 2001, stosując teorię wartości ekstremalnych, zbadali siłę zależności wybranych indeksów (Wielkiej Brytanii, Francji, Niemiec oraz Japonii) z indeksem amerykańskim. Wyniki empiryczne otrzymane na podstawie analizy miesięcznych stóp zwrotu potwierdzają asymetrię w zależności. Hipoteza o zgodności dwuwymiarowych rozkładów empirycznych z rozkładem normalnym jest odrzucana dla lewego ogona, ale nie dla prawego. Poza tym zbadane korelacje nie mają związku ze zmiennością, ale z nastrojami na rynkach. Otrzymane przez autorów wyniki wskazują także, że w okresach bessy korelacja wzrasta, co nie zachodzi dla okresów hossy. Ang i Chen (2002), stosując nowy test, zbadali zależności pomiędzy stopami zwrotu portfeli spółek i indeksu rynku amerykańskiego dla różnych częstotliwości obserwacji (dziennej, tygodniowej i miesięcznej). Autorzy odrzucają hipotezę o zgodności rozkładów empirycznych par stóp zwrotu z rozkładem normalnym. Jest to spowodowane asymetryczną zależnością w ogonach rozkładu, większą podczas spadków niż wzrostów. Obliczenia wskazują, że korelacje warunkowe, oszacowane na podstawie danych, różnią się od warunkowych korelacji teoretycznych, wynikających z rozkładów normalnych o około 12%. Jednocześnie autorzy proponują wykorzystanie modeli przełącznikowych, wprowadzonych do ekonometrii przez Hamiltona (1989), opartych na rozkładach normalnych jako najlepszą alternatywę w modelowaniu asymetrii rozkładów. Modele z przełączaniem stanowią doskonałe narzędzie do modelowania dynamiki zmian, jak i potencjalnie wielomodalnych rozkładów. Ang i Bekert (2002a) wykorzystują gaussowskie modele przełącznikowe Markowa i wyodrębniają dwa reżimy w procesie modelowania miesięcznych danych finansowych z rynku amerykańskiego, niemieckiego i brytyjskiego z okresu 1970–1997. Pierwszy z nich to reżim opisujący bessę, z ujemnymi stopami zwrotu, wysoką zmiennością i ujemnymi korelacjami. Drugi to reżim opisujący hossę z dodatnimi stopami zwrotu, ale niską zmiennością i zależnością korelacyjną. Autorzy wskazują na rosnące koszty inwestora, który dywersyfikując portfel

zawierający walory wolne od ryzyka ignoruje zidentyfikowane reżimy. Pelletier (2006) również wykorzystuje rozkłady Gaussa w połączeniu z modelami przełącznikowymi. Model RSDC Pelletiera jest pomostem, łączącym model CCC, w którym korelacje są stałe oraz model DCC Engle'a (2002), w którym korelacje są zmienne w czasie. Pracami, w których z powodzeniem wykorzystano modele przełącznikowe w modelowaniu finansowych szeregów czasowych są prace Ang i Bekaert (2002b) oraz Guidolin i Timmermann (2006a, b).

Istotnym ulepszeniem i polecanym rozwiązaniem w modelowaniu struktur zależności asymetrycznych jest zastosowanie kopul, a szczególnie kopul warunkowych, wprowadzonych przez Pattona w roku 2001 (patrz, np. Patton 2006). Temat kopul warunkowych w swoich pracach podejmują między innymi Jondeau i Rockinger (2006) oraz Fermanian i Wegkamp (2004), którzy rozszerzyli pojęcie warunkowej kopuli definiując „pseudo--kopule". Parametry w kopulach dynamicznych Pattona (2006) opisywane są przez równania zawierające komponenty autoregresyjne oraz informacje z przeszłości. Wykorzystując dynamiczną symetryzowaną kopulę Joego-Claytona, autor bada dynamikę i asymetrię zależności dla kursów walutowych. Jondeau i Rockinger (2006) wykorzystują dynamiczne kopule eliptyczne, ale ich pracę wyróżnia ciekawy sposób modelowania rozkładów brzegowych. Mianowicie, autorzy wykorzystują skośne rozkłady *t*-Studenta, ale ze zmiennym w czasie współczynnikiem skośności. Creal i in. (2008) wprowadzili model GAS, który podobnie jak model Pattona bazuje na informacjach z przeszłości i komponentach autoregresyjnych. Chcąc uchwycić dynamikę asymetrycznych zależności, zaproponowano połączenie kopul i modeli przełącznikowych. W większości prac stosowana jest dwustopniowa procedura estymacji, czyli parametry rozkładów brzegowych i parametry modeli przełącznikowych są szacowane osobno. Pozwala to uniknąć kłopotów obliczeniowych związanych z dużą liczbą parametrów, które występują w modelach przełącznikowych. Rodrigez (2007) stosuje modele przełącznikowe opierając się na mieszankach jednoparametrycznych kopul archimedesowych do stóp zwrotu pięciu indeksów z Azji Wschodniej oraz czterech indeksów z Ameryki Łacińskiej. Z kolei Okimoto (2008) bada zależność pomiędzy indeksami państw należących do G7. Autor wykorzystuje model oparty na rozkładzie normalnym i jednoparametrycznych kopułach, a także porównuje go z dwustanowym modelem przełącznikowym opartym tylko narozkładach normalnych. Drugi z nich, jak wykazuje autor, nie opisuje tak dobrze struktury zależności jak model oparty na kopulach. Garcia i Tsafack (2008) stosują mieszanki dwuwymiarowych kopul do modelowania zależności czterech zmiennych jednocześnie, stóp zwrotu indeksu oraz pięcioletnich obligacji dla danych z rynku amerykańskiego, kanadyjskiego, francuskiego i niemieckiego. Chollete i in. (2009) opisują reżim z asymetryczną zależnością w ogonach, wykorzystując wielowymiarowe kopule specjalnego typu nazywane pnączami (ang. *vine copula*), utworzone z jednoparametrycznych kopul. Reżim symetryczny, który opisuje asymptotyczną niezależność w ogonach rozkładu jest modelowany z wykorzystaniem wielowymiarowej kopuli Gaussa. Autorzy wykazują, że taki model zdecydowanie lepiej modeluje zależności w porównaniu do modelu opartego na wielowymiarowych kopulach Gaussa i *t*-Studenta (zastosowanej do opisu symetrycznej zależności w ogonach). Markwat i in. (2009) wykorzystują kombinację dwóch niezależnych

łańcuchów Markowa i rozróżniają cztery reżimy opisujące zdefiniowaną strukturę i siłę zależności opartą na kopule Claytona. Autorzy przedstawiają wyniki empiryczne dla wybranych par spośród dziewięciu indeksów giełdowych. Z kolei Doman (2009, 2010a, b), opierając się na danych dziennych, przeprowadził także badania dla siedmiu wybranych indeksów (DJIA, S&P 500, DAX, FTSE100, NIKKEI225, HSI i KOSPI) w podziale na okresy obejmujące kryzysy: azjatycki, rosyjski i brazylijski oraz drugi, obejmujący kryzys z lat 2007–2009. Autor wykorzystuje przełączanie pomiędzy kopulą symetryczną i kopulą asymetryczną.

Literatura dotycząca rynku polskiego jest stosunkowo uboga. W monografii Domana (2011) można znaleźć liczne zastosowania (oraz odwołania do artykułów naukowych autora) modeli dynamicznych opartych na kopulach w odniesieniu do danych empirycznych z polskiego rynku walutowego i giełdowego. Przykładowo autor (Doman 2008) stosuje przełączanie pomiędzy kopulą Gaussa i Joe-Claytona do modelowania zależności pomiędzy indeksami WIG20 oraz MIDWIG. Wyniki empiryczne wskazują na występowanie silniejszej zależności dla okresów bessy niż hossy, co jest zgodne z większością wyników empirycznych, przeprowadzanych dla rozwiniętych rynków akcji. Syrek (2010), wykorzystując modele przełącznikowe oparte na kopulach, zbadał dynamikę struktury zależności, bazując na tygodniowych stopach zwrotu z okresu od stycznia 1997 roku do marca 2010 roku dla indeksów DAX oraz WIG20. Z kolei Gurgul i Syrek, bazując na tygodniowych stopach zwrotu z okresu od stycznia 1995 roku do czerwca 2010, zbadali dynamiczną struktuę zależności indeksów DAX, ATX, DJIA oraz WIG20.

2. Model przełącznikowy oparty na kopulach

Przedstawiona metodologia jest oparta na Hamilton (1994), Embrechts i in. (2002), Jondeau i in. (2007), McNeil i in. (2005). Notacja jest podobna do tej z pracy Chollette i in. (2009) oraz Tsafak (2009).

Model oparty jest na dwustanowym procesie Markowa pierwszego rzędu dla zmiennej s_t. Niech $y_t = (y_{1t}, y_{2t})$ będzie wektorem przefiltrowanych (zestandaryzowanych z wykorzystaniem modeli opisujących warunkową średnią i warunkową wariancję) par stóp zwrotu indeksów oraz niech $Y_t = (y_t, y_{t-1}, y_{t-2}, \ldots)$ będzie zbiorem wszystkich dostępnych informacji w czasie *t*.

Gęstość opisująca stopy zwrotu w czasie *t* dla reżimu *j* jest zdefiniowana jako:

$$f(y_t \mid y_{t-1}, s_t = f) = c^{(j)}(F_1(y_{1t}; \delta_1), F_2(y_{2t}; \delta_2) \cdot f_1(y_{1t}; \delta_1) \cdot f_2(y_{2t}; \delta_2)$$

gdzie F_t oraz $f_t (t = 1, 2)$ są odpowiednio dystrybuantą oraz gęstością y_t brzegową z parametrami $\delta_i = (\omega_i, \alpha_i, \beta_i, \upsilon_i, \lambda_i)$. Gęstość kopuli $c^{(1)}$ (z pierwszego reżimu) została określona tak, by możliwe było modelowanie asymetrii zależności w ogonach łącznego rozkładu. Wykorzystano mieszanki kopul archimedesowych (ewentualnie kopul przeżycia) oraz dwuparametryczne kopule BB1, BB4, BB7. Brak zależności pomiędzy wartościami ekstre-

malnymi jest modelowany za pomocą kopuli eliptycznej, czyli $c^{(2)}$ oznacza gęstość kopuli Gaussa. Dodatkowo rozważono zastosowanie w reżimie pierwszym gęstości kopul eliptycznych *t* oraz Gaussa, ale nie prowadziło to do ulepszenia opisu struktury zależności. Wynik ten jest zgodny z Chollette i in. (2009).

Przez $p_{ij} = P[s_t = j | s_{t-1} = i]$ oznaczono prawdopodobieństwo tego, że stan *i* poprzedza stan *j*. Wszystkie prawdopodobieństwa tworzą macierz przejścia:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_{11} & 1-p_{11} \\ 1-p_{22} & p_{22} \end{pmatrix}$$

która jest estymowana łącznie z parametrami kopul.

Estymację zaprezentowanego powyżej modelu przeprowadzono z wykorzystaniem metody największej wiarygodności. Logarytmiczna funkcja wiarygodności dla zbioru danych $Y = (Y_1 1, Y_1 2, \ldots, Y_1 T)$:

$$L(Y; \delta, \theta) = \sum_{t=1}^{T} \ln f(y_t | Y_{t-1}; \delta, \theta)$$

jest dekomponowana na dwie części L_m oraz L_c, zawierające odpowiednio gęstości brzegowe oraz gęstość kopul. Mianowicie, mamy:

$$L(Y; \delta, \theta) = L_m(Y; \delta) + L_c(Y; \delta, \theta)$$

gdzie

$$L_m(Y; \delta) = \sum_{t=1}^{T} [\ln f_1(y_{1t} | Y_{1t-1}; \delta_1) + \ln f_2(y_{2t} | (Y_{2t-1}; \delta_2)]$$

$$L_c(Y; \delta, \theta) = \sum_{t=1}^{T} [\ln c(y_{1t} | Y_{1t-1}; \delta_1), F_2(y_{2t} | (Y_{2t-1}; \delta_2); \theta]$$

Zbiór $Y_{it} = (y_{i1}, y_{i2}, \ldots, y_{it})$ zawiera stopy zwrotu zmiennej oznaczonej indeksem *i*, $\delta = (\delta_1, \delta_2)$ jest wektorem parametrów par rozkładów brzegowych, natomiast $\theta = (\theta_1, \theta_2, P)$ jest wektorem parametrów kopul oraz prawdopodobieństw przejścia. Korzystając z metody największej wiarygodności można zapisać:

$$\hat{\delta}_i = \arg\max_{\delta_i} \sum_{t=1}^{T} [\ln f_1(y_{it} | (Y_{it-1}; \delta_i))]$$

oraz

$$\hat{\theta} = \arg\max_{\theta} L_c(Y; \hat{\delta}, \theta)$$

Tym samym estymując parametry kopul i osobno rozkładów brzegowych, złożoność obliczeń jest ograniczana.

Do oszacowania modelu przełącznikowego wykorzystano filtr Hamiltona składający się z pary równań rekurencyjnych:

$$\hat{\xi}_{t|t} = \frac{\hat{\xi}_{t|t-1} \odot \eta_t}{1^T (\hat{\xi}_{t|t-1} \odot \eta_t)'}$$

$$\hat{\xi}_{t+1|t} = P^T \hat{\xi}_{t|t'}$$

gdzie $\hat{\xi}_{t|t}$ i $\hat{\xi}_{t+1|t}$ są odpowiednio wektorami warunkowych prawdopodobieństw $P[s_t = j|Y_t; \theta]$ oraz $P[s_{t+1} = j|Y_t; \theta]$ ($\odot$ oznacza iloczyn Hadamarda, natomist 1 – wektor jedynek). Wektor η_t składa się z gęstości kopul, czyli:

$$\eta_t = \begin{pmatrix} c^{(1)}(F_1(y_{1t}; \delta_1), F_2(y_{2t}; \delta_2); \theta_1) \\ c^{(2)}(F_1(y_{1t}; \delta_1), F_2(y_{2t}; \delta_2); \theta_2) \end{pmatrix}$$

Logarytm funkcji wiarygodności dla obserwowanego zbioru danych daje się zapisać jako:

$$L_c(Y; \delta, \theta) = \sum_{t=1}^{T} \ln(1^T (\hat{\xi}_{t|t-1} \odot \eta_t))$$

Startową wartość $\hat{\xi}_{1|0}$ określamy jako graniczne prawdopodobieństwa procesu Markowa:

$$\hat{\xi}_{1|0} = \begin{pmatrix} \frac{1-p_{22}}{2-p_{11}-p_{22}} \\ \frac{1-p_{11}}{2-p_{11}-p_{22}} \end{pmatrix}$$

Błędy średnie szacunku estymatorów parametrów obliczane są z wykorzystaniem Hessianów i macierzy OPG (ang. *Outer Product of Gradients*), która składa się z iloczynów gradientów (Chollete i in. 2009; Markwat i in. 2009).

3. Opis danych i wyniki empiryczne

Modelowaniu poddano stopy zwrotu indeksów WIG20, FTSE, CAC, DAX, DJIA oraz ATX. Tabela 1 przedstawia statystyki opisowe tygodniowych stóp zwrotu wyrażonych w procentach z okresu od 1 stycznia 1995 roku do 16 września roku 2011 (co daje w sumie 871 obserwacji).

Tabela 1. Statystyki opisowe tygodniowych stóp zwrotu badanych indeksów

	WIG20	FTSE	CAC	DAX	DJIA	ATX
średnia	0,1309	0,1260	0,0544	0,1146	0,1252	0,0782
odchyl. std.	3,9958	2,4727	3,1171	3,3618	2,4862	3,2438
minimum	–16,6386	–18,0605	–25,0504	–24,3470	–20,0300	–34,1341
kwartyl 1	–2,1065	–0,9264	–1,6839	–1,6850	–1,1550	–1,3048
mediana	0,1715	0,3248	0,1926	0,4019	0,3277	0,3158
kwartyl 3	2,3629	1,4075	1,9236	2,0979	1,5856	1,8306
maksimum	16,0127	10,3999	12,4321	14,9421	10,6977	17,2263
skośność	–0,1176	–1,1817	–0,8092	–0,6974	–0,9043	–1,8934
kurtoza	4,8239	10,3652	8,7366	7,9892	10,1392	20,3007
L-B	0,0602	0,1613	0,0387	0,6371	0,0487	0,9951
J-B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

Dla każdego z indeksów średnia stopa zwrotu jest dodatnia, ale niewielka. Analizując najniższe i najwyższe stopy zwrotu można odnotować, że z wyjątkiem indeksu polskiego, stopy najniższe są niemal dwukrotnie większe niż stopy maksymalne (co do wartości bezwzględniej). Ujemna skośność i wysoka kurtoza potwierdzają powszechnie obserwowane fakty dotyczące stóp zwrotu, mianowicie odstępstwa od rozkładu normalnego. W dwóch ostatnich wierszach umieszczono prawdopodobieństwa krytyczne zastosowanych testów. Niezgodność rozkładów empirycznych stóp zwrotu z rozkładem normalnym potwierdza test Jarque-Bera, który odrzuca hipotezę o zgodności rozkładów empirycznych z rozkładem normalnym. Test Ljunga-Boxa, który został zastosowany do wykrycia autokorelacji pierwszego rzędu w połowie przypadków odrzuca tą hipotezę. Podsumowując, agregacja stóp zwrotu nie prowadzi do usunięcia skośności oraz grubych ogonów, natomiast zmniejsza autokorelację, która często jest obserwowana w dziennych stopach zwrotu. Inną zaletą zastosowania tygodniowych stóp zwrotu jest brak konieczności podejmowania decyzji, w jaki sposób postępować z brakującymi obserwacjami.

Przed przystąpieniem do modelowania zależności z wykorzystaniem modeli parametrycznych dla ustalenia uwagi obliczono współczynniki korelacji τ liniowej Pearsona oraz współczynnika korelacji Kenalla. Wyniki zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Próbkowe współczynniki korelacji Pearsona (górna część) oraz Kendalla (dolna część)

	WIG20	FTSE	CAC	DAX	DJIA	ATX
WIG20	1,000					
FTSE	0,505	1,000				
CAC	0,481	0,735	1,000			
DAX	0,505	0,733	0,881	1,000		
DJIA	0,422	0,682	0,743	0,746	1,000	
ATX	0,433	0,706	0,634	0,620	0,572	1,000
	WIG20	FTSE	CAC	DAX	DJIA	ATX
WIG20	1,000					
FTSE	0,334	1,000				
CAC	0,319	0,516	1,000			
DAX	0,335	0,520	0,685	1,000		
DJIA	0,271	0,444	0,533	0,530	1,000	
ATX	0,258	0,438	0,387	0,393	0,335	1,000

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

Wszystkie oszacowane korelacje są dodatnie i statystycznie istotne. Współczynniki korelacji liniowej są we wszystkich wypadkach niższe niż współczynniki korelacji Kendalla. Szczególnie silną korelację wykazują wiodące indeksy europejskie CAC, FTSE, DAX, a także indeks DJIA w parze z indeksem giełdy francuskiej i niemieckiej. Najsłabiej skorelowany ze wszystkimi pozostałymi indeksami jest WIG20, przy czym najsilniejsza zależność jest obserwowana dla pary WIG20-DAX. Z kolei indeks austriacki wykazuje szczególnie wysoką korelację z indeksem niemieckim DAX.

Do opisu dynamiki warunkowych średnich stóp zwrotu można wykorzystać zarówno jednowymiarowe modele ARMA (Patton (2008), Manner (2010), Chollete, Heinen i Valdesogo (2009) oraz inni) osobno do każdego szeregu, jak i model wektorowej autoregresji VAR (Candelon i Manner (2010), Rossi i de Magistris (2010)) do wszystkich szeregów łącznie. Tutaj wykorzystano jednowymiarowe modele autoregresyjne, jednak warto zauważyć, że dla analizowanych danych w przypadku stosowania modeli wektorowej autoregresji dalsze wnioskowanie o oszacowanych modelach GARCH i modelu przełącznikowym daje bardzo podobne wyniki. Współczynniki modeli autoregresyjnych były albo bardzo małe, albo statystycznie nieistotne (w takim wypadku upraszczano model, rezygnując ze komponentów autregresyjnych). Na podstawie wyników testu Engle'a, zastosowanego do otrzymanych reszt oraz wyników testu Ljunga-Boxa, zastosowanego do kwadratów reszt narzuca się wniosek, że warunkowa wariancja jest niejednorodna, co zmusza do zastosowania modeli opisujących zmienność wariancji warunkowej w czasie (modele klasy GARCH). Wykorzystano różne specyfikacje modeli z różnymi postaciami warunkowej

funkcji gęstości, ale na podstawie kryteriów informacyjnych AIC oraz BIC zostały wybrane następujące modele:

— GARCH(1,1):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

— TARCH(1,1):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 |\varepsilon_{t-1}| + \beta \sigma_{t-1}^2$$

— ARCH(2):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2$$

gdzie $\varepsilon_t = \sigma_t e_t$. Ograniczenia, które muszą spełnić powyższe modele to: $\omega > 0$, $\alpha_t \geq 0$, $\beta_t \geq 0$, oraz $\alpha_1 + \beta < 1$ dla modeli GARCH i TARCH oraz $\omega > 0$, $\alpha_t \geq 0$, $\alpha_1 + \alpha_2 < 1$ dla modelu ARCH.

Warunkowy rozkład został opisany za pomocą skośnego rozkładu *t* lub uogólnionego rozkładu błędu GED, czyli $e_t \sim St(\nu, \lambda)$ lub $e_t \sim GED(\nu)$. Gęstość skośnego rozkładu *t*-Studenta jest zdefiniowana następująco:

$$g(z|\nu,\lambda) = \begin{cases} bc\left(1 + \frac{1}{\nu-2}\left(\frac{bz+a}{1-\lambda}\right)^2\right)^{\frac{-(\nu+1)}{2}} & \text{dla } z < -\frac{a}{b} \\ bc\left(1 + \frac{1}{\nu-2}\left(\frac{bz+a}{1+\lambda}\right)^2\right)^{\frac{-(\nu+1)}{2}} & \text{dla } z \geq -\frac{a}{b} \end{cases}$$

gdzie $a = 4\lambda c\left(\frac{\nu-2}{\nu-1}\right)$, $b = \sqrt{1+3\lambda^2 - a^2}$, $c = \frac{\Gamma\left(\frac{\nu+1}{2}\right)}{\sqrt{\pi(\nu-2)}\,\Gamma\left(\frac{\nu}{2}\right)}$, natomiast $GED(\nu)$ rozkład opisuje gęstość:

$$g(z|\nu) = \frac{\nu}{\lambda_\nu 2^{\frac{\nu+1}{\nu}} \Gamma\left(\frac{1}{\nu}\right)} \exp\left(-\frac{1}{2}\left|\frac{v}{\lambda_\nu}\right|^v\right)$$

gdzie

$$\lambda_\nu = \left[\frac{2^{(-2/\nu)}\,\Gamma\left(\frac{1}{\nu}\right)}{\Gamma\left(\frac{3}{\nu}\right)} \right]^{1/2}$$

Tabela 3 przedstawia wyniki estymacji modeli klasy GARCH (w nawiasach podano błędy średnie szacunku).

Przedstawione wyniki wskazują na wysoką persystencję w warunkowej wariancji, suma współczynników α_1 oraz β jest bliska jedności w modelach GARCH i modelu TARCH. W przypadku indeksu DJIA zastosowanie uogólnionych modeli warunkowej heteroskedastyczności nie usuwało efektu ARCH w zestandaryzowanych resztach dla pierwszych dwóch opóźnień. W przypadku indeksu WIG20 parametr opisujący asymetrię okazał się, zgodnie z oczekiwaniami, nieistotny statystycznie. Tym samym zastosowano rozkład GED, za pomocą którego można opisać zjawisko grubych ogonów. Parametry kształtu i skośności rozkładów warunkowych dla pozostałych indeksów właściwie oddają zjawisko grubych ogonów oraz lewostronnej skośności stóp zwrotu.

Poprawność specyfikacji rozkładów brzegowych jest szczególnie istotna, gdy szacowane są kopule dynamiczne. W tabeli 4 przedstawiono wyniki testów na zgodność oszacowanych rozkładów z rozkładami teoretycznymi z wykorzystaniem czterech testów „dobroci dopa-

Tabela 3. Wyniki estymacji parametrów rozkładów brzegowych

	WIG20	FTSE	CAC	DAX	DJIA	ATX
MODEL	TARCH(1,1) *GED*	GARCH(1,1) *St*	GARCH(1,1) *St*	GARCH(1,1) *St*	ARCH(2) *St*	GARCH(1,1) *St*
ω	0,0958 (0,0776)	0,1200 (0,0671)	0,21 (0,1127)	0,397 (0,1922)	3,6890 (0,3422)	0,3620 (0,1613)
α_1	0,0683 (0,0271)	0,0890 (0,0296)	0,0850 (0,0243)	0,116 (0,0338)	0,1850 (0,0552)	0,0910 (0,0279)
α_2	–	–	–	–	0,115 (0,0508)	–
β	0,9213 (0,0383)	0,891 (0,0365)	0,892 (0,0307)	0,847 (0,0450)	–	0,864 (0,041)
ν	1,4631 (0,1000)	6,088 (1,1193)	10,9703 (3,2020)	8,18 (1,9396)	7,309 (1,6102)	6,972 (1,4231)
λ	–	–0,188 (0,0475)	–0,1861 (0,0492)	–0,2153 (0,0492)	–0,1584 (0,0459)	–0,1931 (0,0473)

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

Tabela 4. Wartości prawdopodobieństwa krytycznego w testach poprawności specyfikacji rozkładów brzegowych

	WIG20	FTSE	CAC	DAX	DJIA	ATX
K-S	0,991	0,423	0,992	0,997	0,630	0,734
χ^2	0,943	0,410	0,980	0,923	0,845	0,914
CvM	0,995	0,426	0,208	0,762	0,337	0,205
A-D	0,898	0,559	0,934	0,880	0,743	0,538
BDS	0,462	0,859	0,314	0,359	0,547	0,428

Źródło: opracowanie własne

sowania" (tabela zawiera wartości prawdopodobieństw krytycznych). Dodatkowo przedstawiono wyniki testu BDS (Brock-Dechert-Scheinkman), który został zastosowany do zestandaryzowanych reszt w celu zbadania, czy obserwacje z otrzymanych szeregów są niezależne i pochodzą z takich samych rozkładów. Brak autokorelacji w zestandaryzowanych resztach i ich kwadratach znajduje potwierdzenie w wynikach testu Engle'a i testu Ljunga-Boxa.

We wszystkich przypadkach nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o zgodności rozkładów z rozkładami teoretycznymi. Test BDS także daje pożądane wyniki. Jest to gwarancją, że przekształcone zmienne, które zostaną wykorzystane w procesie estymacji parametrów kopul będą miały rozkłady jednostajne. Alternatywnie można przekształcać zestandaryzowane reszty do rozkładów jednostajnych z wykorzystaniem dystrybuanty empirycznej. Wyniki przedstawione w dalszej części są niemal identyczne, co potwierdza „dobroć" dopasowania rozkładów teoretycznych.

Wykorzystując metodologię przedstawioną w części trzeciej wyznaczono funkcje wiarygodności, które poddano maksymalizacji. Tabela 5 przedstawia wyniki estymacji (wartości ocen oszacowanych parametrów wraz z błędami średnimi szacunku).

Parametry $\theta_1^{(1)}$ i $\theta_1^{(2)}$ są parametrami kopul w pierwszym reżimie, natomiast θ_2 jest współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona, w pełni charakteryzującym kopulę w drugim reżimie (kopulę Gaussa). W większości przypadków najlepszą z punktu widzenia kryteriów informacyjnych okazała się kopula BB7. Wszystkie oszacowane parametry są statystycznie istotne na poziomie istotności 1%.

Poprawność specyfikacji kopul sprawdzono wykorzystując test Andersona-Darlinga. Wyniki zamieszczono w tabeli 6.

Jedynie w przypadku pary DAX-ATX wartość *p* jednego z testów jest mniejsza niż 0,1. Warto zasygnalizować, że w pozostałych wcześniej wykorzystywanych testach zgodności, wartość *p* jest nie mniejsza niż 0,2. Przekształcając warunkowe kopule $C(u|v)$ oraz $C(v|u)$ do rozkładu normalnego standardowego z wykorzystaniem odwrotności dystrybuanty, przedstawiono poniżej wykresy typu kwantyl-kwantyl, ilustrujące jedynie niewielkie odchylenia w ogonach rozkładów.

Tabela 5. Wyniki estymacji parametrów modeli przełącznikowych

Para indeksów	Kopula w pierszym reżimie	$\theta_1^{(1)}$	$\theta_1^{(2)}$	θ_2	p_{11}	p_{22}
WIG20-FTSE	BB7	1,3573 (0,0130)	0,7553 (0,0211)	0,2505 (0,0172)	0,9934 (0,0006)	0,9828 (0,0027)
WIG20-CAC	BB7	1,4291 (0,0103)	0,6092 (0,0123)	0,2566 (0,0106)	0,9988 (0,0003)	0,9976 (0,0015)
WIG20-DAX	BB7	1,4234 (0,0142)	0,8739 (0,0188)	0,3968 (0,009)	0,9957 (0,0009)	0,9962 (0,0012)
WIG20-DJIA	BB7	1,2920 (0,0128)	0,6831 (0,0124)	0,3410 (0,0053)	0,9983 (0,0006)	0,9986 (0,0004)
WIG20-ATX	BB1	0,6319 (0,0159)	1,2048 (0,0094)	0,1233 (0,0083)	0,9961 (0,0011)	0,9953 (0,0014)
FTSE-CAC	BB7	2,2730 (0,0253)	1,7921 (0,028)	0,5785 (0,0068)	0,9799 (0,0019)	0,9752 (0,0018)
FTSE-DAX	BB1	1,0168 (0,0335)	2,0957 (0,0188)	0,6609 (0,0047)	0,9573 (0,0023)	0,9882 (0,0017)
FTSE-DJIA	BB1	0,9994 (0,0431)	1,4632 (0,0154)	0,5377 (0,0431)	0,9782 (0,0070)	0,9805 (0,0015)
FTSE-ATX	BB7	1,7068 (0,0154)	1,4654 (0,0181)	0,5206 (0,0048)	0,9982 (0,001)	0,9985 (0,0007)
CAC-DAX	BB4	0,6020 (0,013)	2,2188 (0,0241)	0,7898 (0,0029)	0,9947 (0,002)	0,9948 (0,0024)
CAC-DJIA	BB4	0,6655 (0,0164)	1,0954 (0,0153)	0,6167 (0,0024)	0,9928 (0,0012)	0,9922 (0,0017)
CAC-ATX	BB7	1,5363 (0,0163)	1,2869 (0,0144)	0,3843 (0,0074)	0,9978 (0,0013)	0,9960 (0,0013)
DAX-DJIA	BB1	0,6509 (0,0245)	1,7899 (0,0186)	0,6536 (0,005)	0,9908 (0,0008)	0,9911 (0,0017)
DAX-ATX	BB7	1,4566 (0,0126)	1,1031 (0,015)	0,2264 (0,0081)	0,9984 (0,0007)	0,9933 (0,002)
DJIA-ATX	BB4	0,3868 (0,0162)	0,3545 (0,0074)	0,7016 (0,0027)	0,9909 (0,001)	0,9851 (0,0017)

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

Warto w tym miejscu zasygnalizować, że dla porównania oszacowano także modele przełącznikowe, w których asymetryczne kopule zastąpiono kopulami eliptycznymi Gaussa i *t*-Studenta. Opierając się na testach dla $C(u|v)$ oraz $C(v|u)$ takich modeli można stwierdzić, że w wielu przypadkach specyfikacja tego typu może być poprawna statystycznie, ale jej zastosowanie nie prowadzi do zmniejszenia wartości kryteriów informacyjnych.

Na podstawie oszacowanych prawdopodobieństw przejścia obliczono średnie czasy powrotów do reżimu pierwszego i drugiego, które oznaczono odpowiednio przez mtr_1 oraz

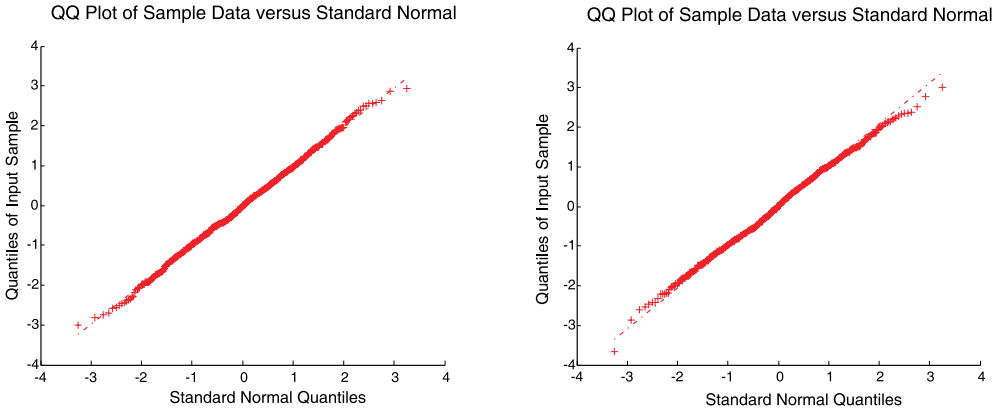
Tabela 6. Wyniki testowania poprawności specyfikacji kopul

Para indeksów	$C(u\|v)$	$C(v\|u)$
WIG20-FTSE	0,61	0,79
WIG20-CAC	0,89	0,33
WIG20-DAX	0,25	0,43
WIG20-DJIA	0,60	0,46
WIG20-ATX	0,51	0,68
FTSE-CAC	0,42	0,83
FTSE-DAX	0,94	0,56
FTSE-DJIA	0,52	0,27
FTSE-ATX	0,61	0,28
CAC-DAX	0,69	0,45
CAC-DJIA	0,34	0,28
CAC-ATX	0,94	0,47
0DAX-DJIA	0,89	0,61
DAX-ATX	0,73	0,06
DJIA-ATX	0,65	0,81

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

mtr_2, stosunek oczekiwanych czasów trwania w reżimach (asymetrycznego do symetrycznego) d_1/d_2 oraz bezwarunkowe prawdopodobieństwa trwania w reżimie pierwszym π_1 i drugim π_2. Zestawy obliczonych charakterystyk zamieszczono w tabeli 7.

W ośmiu przypadkach średni czas powrotu do reżimu charakeryzującego się zależnościami pomiędzy ekstremalnymi stopami zwrotu jest krótszy niż dla reżimu symetrycznego, bez zależności w ogonach rozkładu. Szczególnie duże różnice w średnich czasach powrotu



Rysunek 1. Wykresy kwantyl-kwantyl dla $C(u|v)$ oraz $C(v|u)$ (para DAX-ATX)
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

Tabela 7. Charakterystyki opisujące reżimy

Para indeksów	mtr_1	mtr_2	d_1/d_2	π_1	π_2
WIG20-FTSE	1,38	3,62	2,62	0,72	0,28
WIG20-CAC	1,49	3,04	2,04	0,67	0,33
in0WIG20-DAX	2,13	1,88	0,88	0,47	0,53
WIG20-DJIA	2,16	1,86	0,86	0,46	0,54
WIG20-ATX	1,83	2,20	1,20	0,55	0,45
FTSE-CAC	1,81	2,24	1,24	0,55	0,45
FTSE-DAX	4,61	1,28	0,28	0,22	0,78
FTSE-DJIA	2,11	1,89	0,89	0,52	0,48
FTSE-ATX	2,21	1,83	0,83	0,45	0,55
CAC-DAX	2,00	1,99	0,99	0,49	0,51
CAC-DJIA	1,92	2,08	1,08	0,52	0,48
CAC-ATX	1,54	2,84	1,84	0,65	0,35
DAX-DJIA	2,04	1,96	0,96	0,49	0,51
DAX-ATX	1,24	5,20	4,20	0,81	0,19
DJIA-ATX	1,61	2,64	1,64	0,62	0,38

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

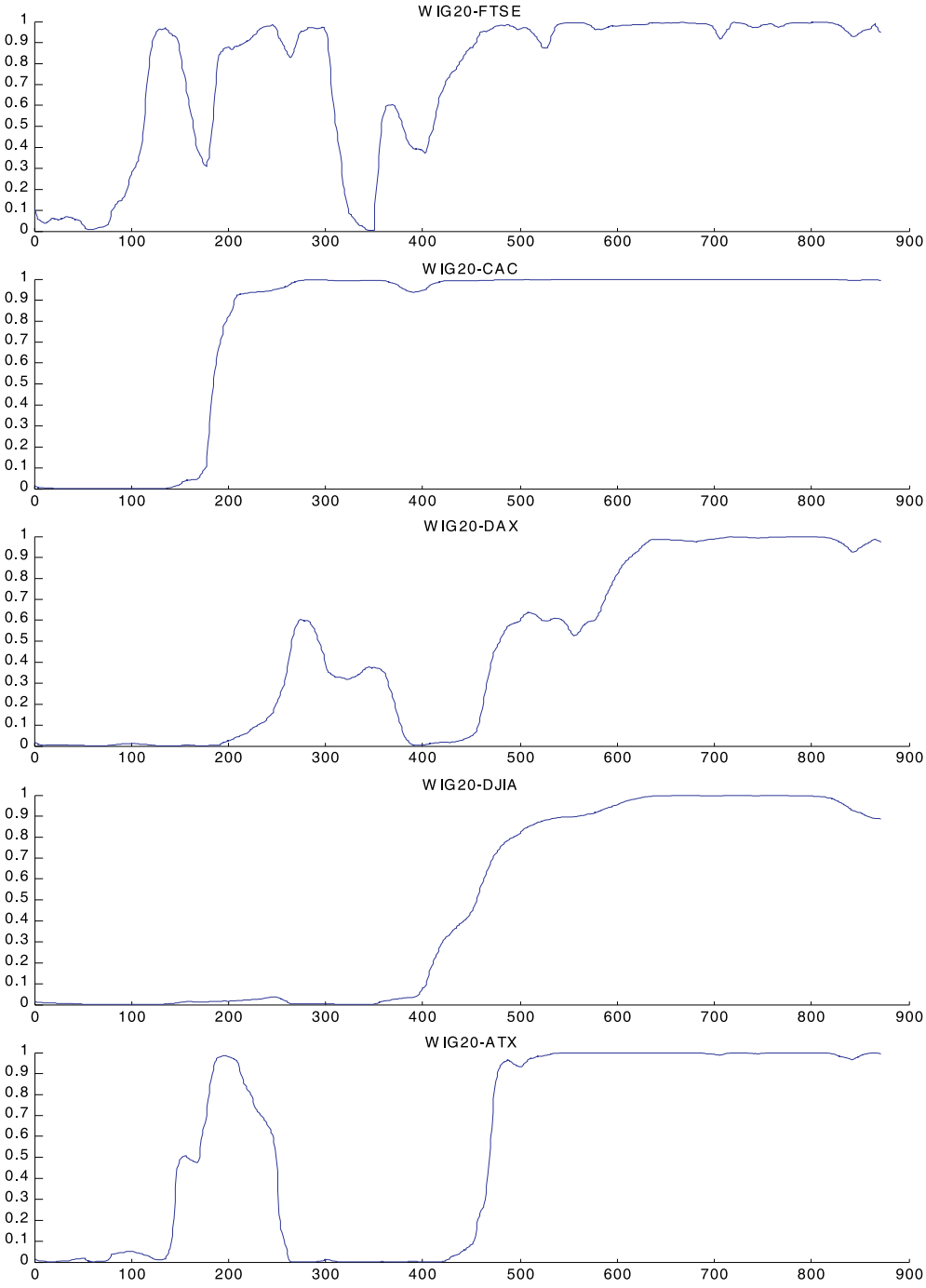
do reżimów są w przypadku pary FTSE-DAX oraz DAX-ATX. W pierwszym z nich czas powrotu do reżimu symetrycznego jest niemal czterokrotnie krótszy niż do reżimu asymetrycznego. W drugim sytuacja jest odwrotna. Pary WIG20-FTSE, WIG20-CAC oraz CAC-ATX wykazują podobne cechy jak DAX-ATX. Mediana stosunków d_1/d_2 (średnich czasów trwania w reżimiach asymetrycznym i symetrycznym) wynosi 1,08. Ostatecznie, bezwarunkowe prawdopodobnieństwa trwania w reżimach π_1 i π_2 obrazują różnicę w zależnościach dla par indeksów. W wymienionych przypadkach odnotowano ogromne różnice w prawdopodobnieństwach bezwarunkowych trwania w reżimie asymetrycznym i symetrycznym. Prawdopodobieństwo tego, że na rynkach niemieckim i austriackim wystąpią jednoczesne hossy lub bessy jest czterokrotnie wyższe niż gdyby miały wystąpić okresy względnego spokoju (co nie oznacza, rzecz jasna, niskiej zależności).

Stosując iterację wstecz (od ostatniej do pierwszej obserwacji) można wyznaczyć wygładzone prawdopodobieństwa przebywania w reżimach w czasie *t*, bazując na całym zbiorze informacji:

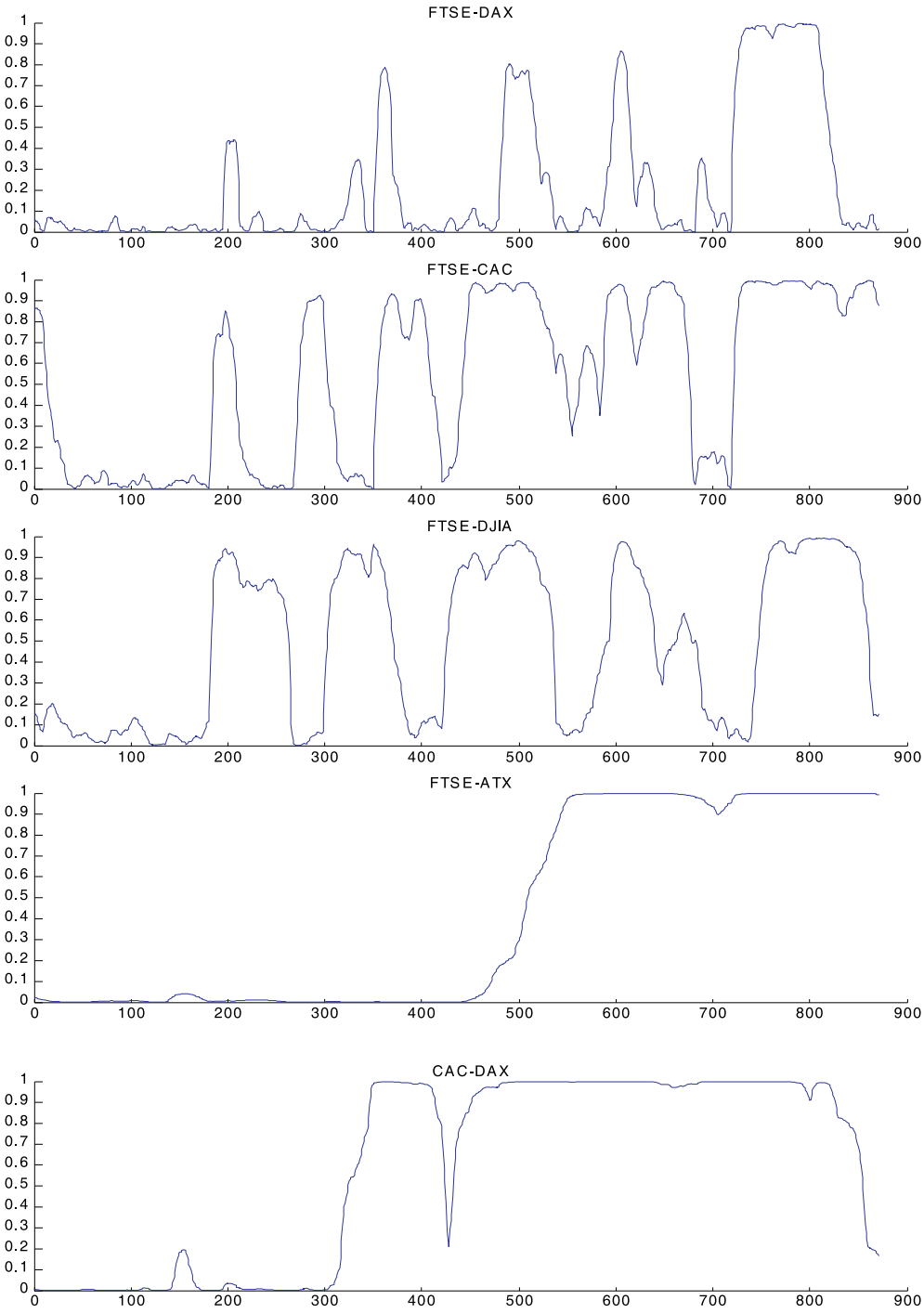
$$\hat{\xi}_{t|T} = \hat{\xi}_{t|t} \odot \{P^T [\hat{\xi}_{t+1|T} (\div) \hat{\xi}_{t|t}]\}$$

gdzie (÷) oznacza dzielenie wektorów element po elemencie.

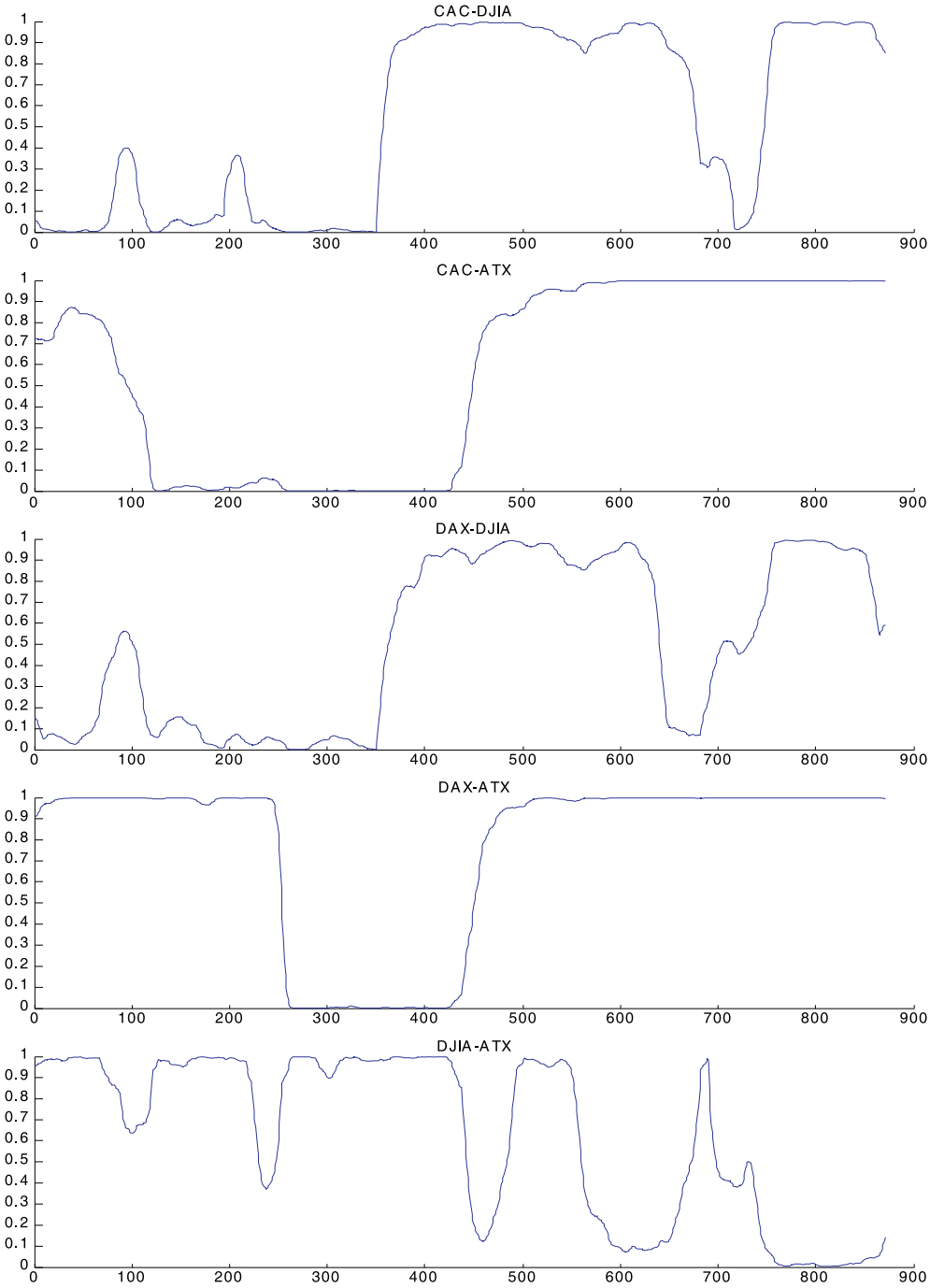
Na wykresach na rysunku 2 przedstawiono wygładzone prawdopodobieństwa przebywania w pierwszym reżimie.



Rysunek 2. Wygładzone prawdopodobieństwa przebywania w reżimie pierwszym
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq



Rysunek 2. cd.



Rysunek 2. cd.

Bardzo interesujące są wykresy prawdopodobieństw dla par DAX-DJIA, CAC-DJIA, FTSE-DAX, FTSE-CAC, FTSE-DJIA. Dla wszystkich wymienionych par indeksów w pobliżu obserwacji o numerze 720 (co odpowiada trzeciemu kwartałowi 2008 roku) następuje gwałtowne przejście do reżimu opisującego zależność w ogonach rozkładu. Zmianę w strukturze zależności można powiązać z upadkiem banku Lehman Brothers, który datuje się na 14 września tego roku. Wyjątkowe zachowanie indeksu austriackiego w połączeniu z niemieckim można wytłumaczyć efektem zarażenia. Zależność pomiędzy indeksem amerykańskim i niemieckim została przeniesiona przez ten ostatni na indeks austriacki. Uzupełnieniem spostrzeżenia jest obserwacja cen indeksów, które od września 2008 roku cechował gwałtowny spadek.

Kolejnym krokiem jest obliczenie siły zależności pomiędzy rozpatrywanymi stopami zwrotu. Tabela 8 przedstawia współczynniki tau Kendalla oraz współczynniki zależności w ogonach, obliczone na podstawie oszacowanych parametrów. Miarę τ obliczono jako sumę współczynników τ_1 oraz τ_2 ważonymi bezwarunkowymi prawdopodobieństwami trwania w reżimach. Dodatkowo miary zależności liczone dla każdego reżimu przeskalowano bezwarunkowymi prawdopodobieństwami, otrzymując $\pi_1\tau_1, \pi_2\tau_2, \pi_1\lambda_U$ oraz $\pi_1\lambda_L$.

Współczynniki zależności τ Kendalla nie różnią się bardzo w stosunku do współczynników próbkowych, obliczonych na podstawie surowych stóp zwrotu, ale z powyższej

Tabela 8. Miary zależności obliczone na podstawie oszacowanych modeli

Para indeksów	τ	τ_1	τ_2	λ_U	λ_L	$\pi_1\tau_1$	$\pi_2\tau_2$	$\pi_1\lambda_U$	$\pi_1\lambda_L$
WIG20-FTSE	0,306	0,361	0,161	0,334	0,399	0,261	0,044	0,242	0,289
WIG20-CAC	0,288	0,348	0,165	0,376	0,321	0,234	0,054	0,252	0,215
WIG20-DAX	0,323	0,395	0,260	0,373	0,452	0,186	0,138	0,175	0,212
WIG20-DJIA	0,273	0,332	0,222	0,290	0,363	0,153	0,119	0,134	0,168
WIG20-ATX	0,237	0,369	0,079	0,222	0,402	0,201	0,036	0,121	0,220
FTSE-CAC	0,502	0,591	0,393	0,643	0,679	0,327	0,176	0,356	0,375
FTSE-DAX	0,508	0,684	0,460	0,608	0,722	0,148	0,360	0,132	0,157
FTSE-DJIA	0,448	0,544	0,361	0,183	0,405	0,256	0,190	0,185	0,293
FTSE-ATX	0,423	0,513	0,349	0,499	0,623	0,232	0,191	0,226	0,282
CAC-DAX	0,659	0,556	0,751	0,526	0,476	0,262	0,397	0,248	0,224
CAC-DJIA	0,507	0,587	0,423	0,531	0,561	0,304	0,203	0,276	0,291
CAC-ATX	0,394	0,472	0,251	0,430	0,584	0,306	0,088	0,278	0,378
DAX-DJIA	0,515	0,578	0,453	0,527	0,552	0,284	0,231	0,259	0,271
DAX-ATX	0,381	0,437	0,145	0,391	0,533	0,353	0,028	0,315	0,431
DJIA-ATX	0,345	0,253	0,495	0,142	0,201	0,157	0,188	0,088	0,125

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Stooq

tabeli można wywnioskować, jaka część tej zależności jest generowana przez związki w reżimie asymetrycznym i symetrycznym z osobna. Najsilniejsze związki wykazują indeksy największych giełd europejskich DAX, CAC oraz FTSE, a także te indeksy w powiązaniu z indeksem amerykańskim. Spośród nich najsilniejszą zależność mierzoną uśrednionym współczynnikiem τ wykazuje indeks francuski oraz niemiecki. Takie samo spostrzeżenie dotyczy zależności w stabilnych czasach, podczas gdy najsilniejsza zależność w okresach hossy i bessy (mierzona τ_1) zdecydowanie odnosi się do pary angielsko-niemieckiej. Zarazem warto zauważyć, że jedynie w przypadku par CAC-DAX oraz DJIA-ATX współczynnik tau Kendalla jest większy dla reżimu symetrycznego. Podsumowując, stosunek τ_1/τ_2 (poza wspomnianymi przypadkami) mieści się w przedziale od 1,28 do 4,67, przy czym osiąga minimalną wartość dla pary DAX-DJIA oraz maksymalną dla pary WIG20-ATX. Skalując współczynniki bezwarunkowymi prawdopodobieństwami π_1 oraz π_2 otrzymano jeszcze jeden wyjątek (para FTSE-DAX). Oznacza to, że zależność pomiędzy indeksami silnie wzrasta podczas wspólnych okresów silnych spadków lub silnych wzrostów. Uzupełnieniem takiej konkluzji jest obserwacja współczynników zależności w ogonach rozkładów. Podczas wspólnych okresów hossy największą zależność wykazuje para FTSE-CAC, natomiast podczas bessy para FTSE-DAX. W dwóch przypadkach współczynnik zależności w górnym ogonie jest większy niż w dolnym (WIG20-CAC i CAC--DAX). Polski rynek jest generalnie najsilniej powiązany z niemieckim. Jedynym wyjątkiem jest wartość asymptotycznej zależności w górnym ogonie dwuwymiarowego rozkładu w powiązaniu z indeksem CAC, czyli pomiędzy jednocześnie występującymi wysokimi stopami zwrotu na rynku polskim i francuskim. Współczynnik λ_U wynosi tu 0,376 i jest niewiele większy niż dla pary WIG20-DAX (0,373).

Podsumowanie

Modele przełącznikowe, oparte na kopulach, są przydatnym narzędziem w określaniu dynamicznej struktury zależności pomiędzy zmiennymi finansowymi. Badania przeprowadzone z wykorzystaniem takich modeli wskazują na istotną dynamiczną i asymetryczną zależność pomiędzy stopami zwrotu giełdowych rynków akcji. Pomimo globalnego wpływu giełdy amerykańskiej na zachowanie indeksów giełd europejskich (wykazano najsilniejszą zależność giełdy niemieckiej i amerykańskiej mierzoną współczynnikiem korelacji Kendalla, obliczonym z modelu opartego na kopulach), analiza współczynników zależności w podziale na okresy względnego spokoju na giełdach i okresy wzrostów/spadków cen ujawnia silniejsze powiązania pomiędzy wiodącymi indeksami europejskimi. Zdecydowanie najsilniejsze powiązania wykazuje giełda niemiecka i angielska w okresach ożywienia na rynkach oraz giełda niemiecka i francuska w okresach względnego spokoju.

Z kolei pomiar zależności wartości ekstremalnych wskazuje na najsilniejszą zależność giełdy francuskiej i angielskiej w okresach hossy oraz giełdy angielskiej i niemieckiej w okresach bessy. Giełda polska wykazuje najsilniejsze powiązania z rynkiem francuskim i niemieckim, silniejsze niż z giełdą reprezentowaną przez indeks DJIA. W okresach

wspólnej hossy na rynkach giełdowych zależności indeksu WIG20 i CAC oraz WIG20 i DAX są niemal identyczne, natomiast w okresie krachów giełdowych zależność drugiej z wymienionych par jest wyraźnie mocniejsza. Pomimo bardzo silnych związków gospodarki niemieckiej i austriackiej, indeks giełdy wiedeńskiej jest najsilniej powiązany z indeksem FTSE, a nie DAX, jak mogłoby się wydawać. Silniejsze są także związki indeksu austriackiego z indeksem francuskim niż z indeksem niemieckim. Generalnie najniższe wartości współczynników korelacji Kendalla zanotowano w przypadku par, których jednym ze składników jest indeks WIG20. W okresach bessy występują bardzo silne związki polskiej giełdy z giełdą austriacką i angielską (równie silna zależność), silniejsze nawet niż z giełdą amerykańską.

Reżimy, charakteryzujące współzależności tygodniowych stóp zwrotu indeksów giełdowych, cechuje wysoka stabilność. Blisko w połowie przypadków średni czas powrotu do reżimu, charakteryzującego się zależnościami pomiędzy ekstremalnymi stopami zwrotu, jest krótszy niż dla reżimu symetrycznego bez zależności w ogonach rozkładu. Istotne różnice w średnich czasach powrotu do reżimów występują w przypadku zależności giełdy angielskiej i niemieckiej oraz niemieckiej i austriackiej. W pierwszej z wymienionych par czas powrotu do reżimu symetrycznego jest wyraźnie krótszy, w drugim znacznie dłuższy. Giełda polska w połączeniu z giełdami angielską i francuską ma cechy pary indeksów DAX-ATX.

Literatura

Ang A., Bekaert G., *International asset allocation with regime shifts*. Review of Financial Studies, 2002a, vol. 15(4), s. 1137–87.

Ang A., Bekaert G., *Regime switches in interest rate*s. Journal of Business and Economic Statistics, 2002b, vol. 20, s.163–182.

Ang A., Chen J., *Asymmetric correlations of equity portfolios*. Journal of Financial Economics, 2002, vol. 63, s. 443–494.

Bollerslev T., *Modeling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model*. Review of Economics and Statistics, 1990, vol. 72, s. 498–505.

Candelon B., Manner H., *Testing for asset market linkages: A new approach based on time-varying copulas*. *Pacific Economic Review*, 2010, vol. 15, s. 364–384.

Chollete L., Heinen A., Valdesogo A., *Modeling international financial returns with a multivariate regime--switching copula*. Journal of Financial Econometrics, 2009, vol. 7(4), s. 437–480.

Doman R., *Modeling Conditional Dependencies between Polish Financial Returns with Markov-Switching Copula Models*. Dynamic Econometric Models, 2008, vol. 8, s. 21–28.

Doman R., *Interdependencies in Global Financial Market During Financial Crises: A comparsion of the Asian Flu and the Crisis of 2007–2009*. Proceedings of the 6th International Conference on Applied Financial Economics, National and Capodistrian University of Athens, Athens, 2009, s. 434–444.

Doman R., *Zależności na globalnym rynku finansowym w okresie kryzysów*. Ekonomista, 2010a, vol. 2, s. 215–226.

Doman R., *Linkages in Global Financial Market During Financial Crises: A Comparsion of the Periods 1995–2000 and 2007–2009*. International Journal of Financial Markets and Derivatives, 2010b, vol. 1, s. 371–394.

Doman R., *Zastosowania kopuli w modelowaniu dynamiki zależności na rynkach finansowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, 2011.

Embrechts P., McNeil A.J., Straumann D., *Correlation and dependency in risk management: properties and pitfalls* [W:] *Risk Management: Value at Risk and Beyond*, ed. M.A.H. Dempster, Cambrige Univeristy Press, 2002.

Engle R.F., *Dynamic Conditional Correlation – A Simple Class of Multivariate GARCH Models*. Journal of Business and Economic Statistics, 2002, vol. 20(3), s. 339–350.

Fermanian J.D., Wegkamp M., *Time dependent copulas.* Working Paper, Centre de Recherche en Économie et Statistique, Malakoff, 2004.

Guidolin M., Timmermann A., *An econometric model of nonlinear dynamics in the joint distribution of stock and bond returns*. Journal of Applied Econometrics, 2006a, vol. 21, s. 1–22.

Guidolin M., Timmermann A., *Term structure of risk under alternative econometric specifications*. Journal of Econometrics, 2006b, vol. 131, s. 285–308.

Gurgul H., Syrek R., *Polish stock market and some foreign markets – dependence analysis by regime-switching copulas*. Ekonomia Menedżerska, 2010, vol. 8, s. 21–39.

Hamilton J., *Time Series Analysis*. Princeton University Press, 1994.

Joe H., *Multivariate Models and Dependence Concepts*. Chapman & Hall, London, 1997.

Jondeau E., Rockinger M., *The Copula-GARCH model of conditional dependencies: An international stock market application*. Journal of International Money and Finance, 2006, vol. 25, s. 827–853.

Jondeau E., Poon S., Rockinger M., *Financial Modeling under Non-Gaussian Distributions*. Springer, 2007.

Longin F., Solnik B., *Extreme correlation of international equity markets.* The Journal of Finance, 2001, vol. 56(2), s. 649–676.

Longin F., Solnik B., *Is the Correlation in International Equity Returns Constant: 1960–1990?* Journal of International Money and Finance, 1995, vol. 14, s. 3–26.

Manner H., Reznikova O., *A survey on time-varying copulas: Specification, simulations and estimation*, Econometric Reviews, 2010.

Markwat T.D.,. Kole H.J.W.G, van Dijk D.J.C., T*ime variation in asset return dependence: Strength or structure*. Erim report series 2009-052-f&a, Erasmus, University Rotterdam, 2009.

Mikosch T., *Copulas: Tales and facts*. Extremes, 2006, vol. 9, s. 3–20.

McNeil A., Frey R., Embrechts P., *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools*. Princeton Series in Finance, 2005.

Nelsen R., *An Introduction to Copulas*. Springer, New York, 1999.

Okimoto T., *New evidence of asymmetric dependence structures in international equity markets*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2008, vol. 43, s. 787–815.

Patton A., *Modelling asymmetric exchange rate dependence*. International Economic Revie, 2006w, vol. 47(2), s. 527–556.

Pelletier D., *Regime-switching for dynamic correlation*. Journal of Econometrics, 2006, vol. 131, s. 445–473.

Rockinger M., Jondeau E., *The Coplua-GARCH model of conditional dependencies: An international stock market application*. Journal of International Money and Finance, 2006, vol. 25(3), s. 827–853.

Rodriguez J., *Measuring financial contagion: A copula approach*. Journal of Empirical Finance, 2007, vol. 14, s. 401–423.

Rossi E., de Magistris P.S., *Long memory and tail dependence in trading volume and volatility*. CREATES Research Paper, 2010, No. 2009–30.

Syrek R., *Modele przełącznikowe oparte na kopulach w modelowaniu struktury zależności*. Zeszyty Naukowe WSEI, 2010, vol. 6, s. 115–131.

Mariusz Trojak*, Dominika Porcja**

Wpływ globalnego kryzysu finansowego na bankowość islamską i klasyczną – analiza porównawcza

The impast of the globar financial crisis on the Islamie and clasical banking – the comparative analysis

The Islamic finance and banking become the more and more important player in the global financial sector. Contrary to classical banking the Islamic banking has religious fundamentals (shariat) and according to it they should be less affected by the financial crisis than the classical competitors. The authors tend to verify the following hypothesis: firstly, Islamic Banks are risk averse more than classical ones, secondly – the liquidity of money market in the system with higher share of Islamic institutions is higher than in markets with the domination of classical banking and thirdly – the valuation of Islamic based financial instruments is higher than traditional ones.
The paper has the following structure: the first part describes the development of Islamic finance and the religious rules they are based on, the second part deals with the verification of research hypothesis and the last parts presents the main conclusion withdrawn from the research.

Wprowadzenie

Początek XXI wieku przyniósł rozwój bankowości na świecie, na niespotykaną wcześniej skalę. Był on możliwy przede wszystkim wskutek pojawienia się nowych form przeprowadzania transakcji, w szczególności bankowości elektronicznej, jak również wielu nowych produktów finansowych, dostosowanych do rosnących i coraz bardziej zróżnicowanych potrzeb i wymagań klientów. Okres ten wiązał się również z hossą na rynkach giełdowych, która się przejawiała zwłaszcza we wzroście kursów akcji firm branży internetowej. Wzrost gospodarczy powodował również przyrost zapotrzebowania na produkty bankowe, w tym kredyty hipoteczne i inne instrumenty finansowe, udzielane na ryzykownych zasadach. Jednak w 2007 r. rozpoczął się globalny kryzys finansowy, który był

* Dr, Adiunk w Katedrze Globalizacji i Integracji Ekonomicznej UJ w Krakowie
** Mgr, Absolwentka Ekonomii na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie

spowodowany przede wszystkim właśnie pęknięciem bańki spekulacyjnej na amerykańskim rynku kredytów hipotecznych. Przyniósł on kłopoty finansowe lub nawet bankructwo wielu przedsiębiorstw, co wywołało w efekcie wysoki poziom niespłacalności kredytów i poważne zagrożenie utraty płynności w wielu instytucjach finansowych na całym świecie. Dalszą konsekwencją tych zjawisk było wystąpienie recesji w największych światowych gospodarkach, której rozmiar był największy od czasów II wojny światowej. W obliczu załamania wielu tradycyjnych rynków finansowych, inwestorzy zwrócili się ku nowym, alternatywnym formom i obszarom alokacji kapitału. Jednym z obszarów ich zainteresowania stała się bankowość islamska, która ze względu na swoją egzotyczną konstrukcję i wynikającą z etycznych fundamentów islamu wysoką niechęć do ryzyka, była postrzegana jako bezpieczna przystań dla poszukujących wysokich stóp zwrotu inwestorów[1].

W związku z zaistnieniem powyższych zjawisk gospodarczych, celem niniejszego opracowania jest analiza wpływu globalnego kryzysu finansowego na funkcjonowanie bankowości opartej na prawie koranicznym. Autorzy zwrócili uwagę na kontekst etycznych fundamentów tej działalności, promujących sprawiedliwe rozkładanie ryzyka pomiędzy uczestników rynków finansowych, społeczną odpowiedzialność oraz bezpieczeństwo dokonywanych operacji. Tym samym dokonana zostanie próba odpowiedzi na pytanie, czy fundamenty bankowości islamskiej przyczyniają się do ograniczenia negatywnych skutków globalnego kryzysu finansowego. Badanie dotyczy między innymi problematyki wyceny oraz dostępności poszczególnych instrumentów finansowych w wybranych krajach muzułmańskich, a także wyników finansowych w bankach islamskich w okresie kryzysu finansowego lat 2007–2009. Tłem analizy była sytuacja sektora finansowego w USA i krajach Europy Zachodniej, gdzie dominuje bankowość klasyczna. Dzięki temu możliwym stało się porównanie obu systemów bankowych w okresie kryzysu. W opracowaniu postawiono następujące hipotezy:

1. Ze względu na sposób finansowania i awersję do podejmowania ryzyka przez przedsiębiorstwa działające zgodnie z zasadami szariatu, a także zakaz spekulacji, ceny akcji przedsiębiorstw islamskich cechowały się w okresie kryzysu niższą zmiennością oraz wyższą stabilnością niż ceny akcji innych przedsiębiorstw, których funkcjonowanie nie zostało oparte na prawie koranicznym.
2. W związku z koniecznością kierowania się prawem szariatu, aktywa banków islamskich charakteryzowały się niższym poziomem ryzyka niż akcje banków klasycznych.
3. Wzajemne zaufanie wewnątrz sektora finansowego krajów muzułmańskich, wynikające z wyznawania tej samej religii i postępowania według tych samych zasad, przyczyniło się do ograniczenia spadku dostępności pieniądza na rynku międzybankowym.

[1] Czerniak A., *Symptomy kryzysu globalnego a etyka gospodarcza religii światowych. Analiza porównawcza bankowości islamskiej i bankowości klasycznej w kontekście kryzysu finansowego,* Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010.

1. Rozwój rynku finansów islamskich

W ciągu ostatnich 40 lat islamski rynek finansowy stworzył znaczną liczbę instrumentów oraz produktów finansowych, dążąc do osiągnięcia stopnia rozwoju oraz standardów właściwych dla bankowości klasycznej. Według szacunków, rósł on w latach 2003–2008 średnio o 15–20 % rocznie, osiągając w 2008 r. globalną wartość 800–1000 mld USD [2].

Należy tu zauważyć, że podstawowe zasady finansów islamskich można wyrazić za pomocą pięciu zakazów i praw:

1. Pobieranie procentu jest niesprawiedliwe (riba).
2. Finansiści powinni równoważyć swoje zyski i straty.
3. Zarabianie pieniędzy z pieniędzy (lichwa) jest niedopuszczalne.
4. Niedopuszczalność niewiedzy jednej ze stron co do charakteru transakcji (gharar).
5. Zyski nie powinny pochodzić z działalności, którą zakazuje islam (haram)[3].

Dodatkowym ograniczeniem swobody działalności bankowości islamskiej jest konieczność ścisłego przestrzegania islamskiego prawa koranicznego – szariatu. Przestrzeganie praw szariatu oraz wymienionych wyżej zakazów i praw, wymusza poniższe oryginalne rozwiązania finansów islamskich:

— stosowanie udziałów w zysku zamiast procentu,
— położenie nacisku na zyskowność projektu,
— silniejsze powiązanie między sektorem finansowym a realnym,
— stosowanie zasad moralnych[4].

Jednak mimo powyższych ograniczeń, które z punktu widzenia bankowości klasycznej stanowiłyby poważne ograniczenie wolności gospodarowania, bankowość islamska notuje stabilny wzrost. Przyczyn takiego stanu rzeczy można upatrywać w następujących zjawiskach:

— współczesne instrumenty islamskiego rynku finansowego coraz lepiej spełniają złożone wymagania przedsiębiorców oraz klientów indywidualnych,
— wraz z rozwojem rynku islamskiego, rośnie jego znajomość wśród klientów, a także wzrasta wizerunek stabilnego partnera biznesowego,
— poprawnie przygotowane umowy dotyczące instrumentów bankowości islamskiej, dają odpowiednie zabezpieczenie stronom transakcji,
— w wielu krajach muzułmańskich rośnie stopień islamizacji społeczeństw, co skutkuje wzrostem popytu na instrumenty i instytucje działające zgodnie z szariatem,
— w krajach europejskich oraz w USA mieszka i prowadzi biznes coraz więcej muzułmanów, co wprowadza ożywienie w ilości kontaktów biznesowych nawiązywanych przez przedsiębiorców islamskich na terenie Unii Europejskiej i USA,

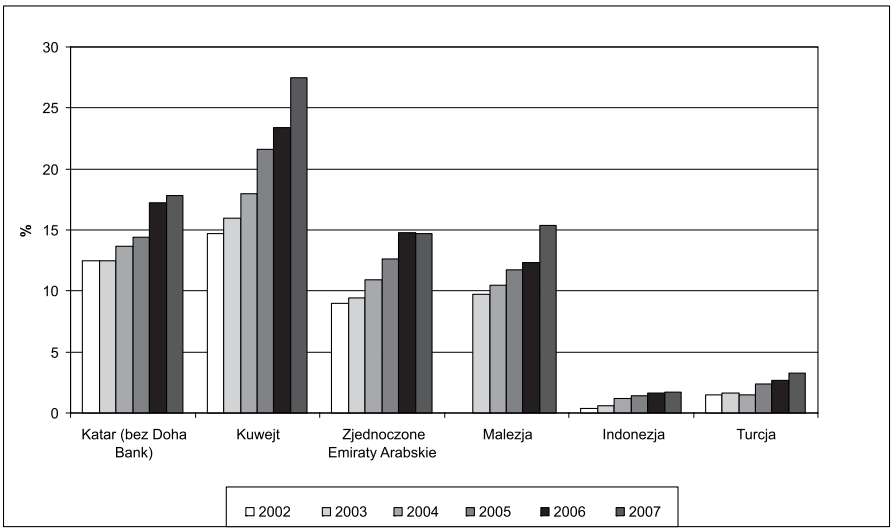
[2] Oszacowane na podstawie informacji zawartych w *McKinsey Company Islamic Banking Competitiveness Report* z lat 2006, 2007 i 2008.

[3] Tilva R., Tuli J., *Islamic Banking: A new era of financing,* Georgtown University.

[4] Iqbal M., Molyneux Ph., *Thirty Years of Islamic Banking,* Palgrave Macmillan, Nowy Jork 2005.

— na podstawie porozumień międzynarodowych powstają struktury prawne, wspierające rozwój rynku islamskich instrumentów finansowych,
— zasady ekonomii i bankowości islamskiej są uważane za konserwatywne i coraz częściej postrzegane jako przejaw rosnącego znaczenia etyki w działalności gospodarczej.

Rysunek 1 obrazuje wzrost znaczenia tego segmentu sektora finansowego w wybranych krajach islamskich.



Rysunek 1. Udział finansów islamskich w całości aktywów sektora bankowegow wybranych krajach w latach 2002–2007
Źródło: opracowanie własne na podstawie McKinsey Islamic Banking Competitiveness Report 2008

Jak łatwo zauważyć na rysunku 1, w okresie od 2002 do 2007 roku następował dynamiczny wzrost udziału instrumentów finansowych opartych na prawie koranicznym w odniesieniu do aktywów sektora bankowego tych krajów. Szczególnie wysoki udział obserwowany był w Kuwejcie, Katarze oraz Zjednoczonych Emiratach Arabski i Malezji. Znacznie mniejszy poziom tego wskaźnika obserwowany był w Turcji i Indonezji, lecz zauważalny jest wzrost owego parametru.

2. Reakcja islamskiego sektora finansowego na kryzys

Banki działające zgodnie z szariatem starają się ograniczyć skutki światowego kryzysu gospodarczego w pierwszym rzędzie poprzez intensywne prace nad międzynarodowymi standardami islamskimi (zarówno dotyczącymi struktury produktów, jak i rachunkowości), gdyż ich brak jest głównym ograniczeniem dla przyspieszenia rozwoju bankowości islamskiej i jej ekspansji geograficznej[5].

[5] Andrew, *Islamic Finance – Accounting Standards,* Risk Management In Australia, 2007.

Mimo, że standardy dla bankowości islamskiej zostały ustanowione przez Organizację do Spraw Rachunkowości i Audytu dla Islamskich Instytucji Finansowych (*Accounting and Audit Organization for Islamic Financial Institiutions*, AAOIFI) oraz przez Radę do Spraw Islamskich Usług Finansowych (*Islamic Financial Services Board*, IFSB), to jednak nie są one ze sobą w pełni zgodne, a ponadto – choć akceptowane w świecie islamskim – nie stały się jeszcze standardami rynkowymi i niektóre instytucje nie stosują tych regulacji. Brakuje zresztą nie tylko w pełni rynkowych standardów dla instrumentów finansowych, ale także dla księgowości, w której odpowiednie ujednolicone metody postępowania pozwalałyby dokonywać operacji księgowych oraz sporządzać raporty między instytucjami oraz krajami islamskimi. Znamienne jest, że zastosowanie Międzynarodowych Standardów Rachunkowości (MSR) jest utrudnione ze względu na odmienną konstrukcję islamskich instrumentów finansowych. Za przykład może posłużyć tutaj transakcja *ijara wa itkina,* która jest zbliżona do tradycyjnego leasingu, jednak zapewnia przeniesienie własności na koniec kontraktu, podczas gdy leasing tylko umożliwia taką opcję. W sytuacji, gdy państwa islamskie wprowadzą w pełni przejrzyste i porównywalne standardy bankowości islamskiej, będzie możliwe zbudowanie metodologii i systemów ratingowych, pozwalających na przeprowadzanie analiz porównawczych na poziomie makro oraz służących indywidualnym uczestnikom rynku, do szybkiej i opartej na rzetelnych wskaźnikach oceny potencjalnych kontrahentów lub partnerów biznesowych. Zainteresowanie kwestią oceny ratingowej bankowości islamskiej okazują jedne z największych agencji ratingowych, takie jak Moody's i Fitch Ratings. Ta ostatnia już od wielu lat uczestniczy w najważniejszych konferencjach, poświęconych kwestiom rynków i instytucji islamskich, gdzie przedstawia postęp prac oraz najnowsze propozycje, dotyczące narzędzi i metod oceny.

Jednak powstają także nowe instytucje, jak przykładowo *Islamic International Rating Agency* (IIRA), które wykorzystują w swej działalności zarówno tradycyjne, zachodnie metodologie ratingowe, jak również znajomość rynku islamskiego i jego instrumentów finansowych. IIRA przygotowała metodologię do oceny nadawania ratingów „technicznych", mówiących o stabilności finansowej badanej instytucji, jednak z drugiej strony będzie również oceniać zgodność wykorzystywanych instrumentów finansowych z zasadami szariatu. Dla klientów lub współpracowników instytucji islamskich równie ważne bowiem jak ocena wypłacalności danej instytucji jest również to, czy transakcje przez nią zawierane są zgodne z zasadami Koranu. Niezależnie od powyższych kwestii, trzeba jednakże zauważyć, że przedsiębiorstwa funkcjonujące w myśl reguł bankowości islamskiej były z założenia bardziej odporne na potencjalne skutki kryzysu gospodarczego. Banki islamskie są bowiem znacznie bardziej konserwatywne od banków tradycyjnych, a ponadto chętnie angażują się w przedsięwzięcia typu ochrony zdrowia, usług komunalnych itp.[6] Ponadto zgodnie z regułami islamu, bank bierze na siebie część ryzyka inwestycyjnego, a więc ocena projektów inwestycyjnych winna być bardziej restrykcyjna.

Wiele banków islamskich u progu kryzysu było dobrze dokapitalizowanych, zyskownych i stabilnych. Choć oczywiście mogą być zagrożone niewypłacalnością, tak jak banki

[6] Wilson R., *Why Islamic Banking is Successful?,* http://www.islamonline.net, odczyt 15.02.2013.

tradycyjne, to jednak do początku 2009 r. żaden islamski bank nie upadł z powodu kryzysu finansowego, ani też nie potrzebował wsparcia ze środków publicznych[7]. Było to wynikiem stosowania przez te instytucje klasycznego modelu bankowości, z kredytami finansowanymi przez depozyty, a nie pożyczki na rynku międzybankowym. Nie miała tutaj miejsca także choćby praktyka handlu długiem, jak również derywaty kredytowe, które były rozpowszechnione w klasycznej bankowości.

3. Banki islamskie a banki klasyczne w czasie globalnego kryzysu

Światowy kryzys finansowy wpłynął zarówno na bankowość klasyczną, jak również na bankowość islamską. Dla potrzeb niniejszego badania zostały wyróżnione trzy możliwe zjawiska, które mogą ograniczać wpływ globalnego kryzysu finansowego na bankowość islamską, w porównaniu z bankowością klasyczną. Przyjmą one postać następujących hipotez badawczych:

1. Ze względu na wysoką awersję do podejmowania ryzyka przez przedsiębiorstwa działające zgodnie z zasadami szariatu, ich wycena powinna cechować się niższą zmiennością oraz mniejszą wrażliwością na zmiany uwarunkowań rynkowych, takich jak spadek płynności lub gwałtowne zmiany kursu walutowego. Ponadto istniejące w prawie koranicznym zakazy *gharar* oraz *maysir* zabraniają inwestorom muzułmańskim podejmowanie spekulacji finansowej. Tym samym, spółki działające zgodnie z prawami szariatu powinny cechować się niższą zmiennością cen akcji oraz ograniczonymi ich potencjalnymi spadkami.
2. W związku z brakiem zaangażowania banków islamskich w instrumenty pochodne, które umożliwiają podejmowanie wysokiego ryzyka, portfolio aktywów banków działających zgodnie z prawem szariatu powinno cechować się niższym poziomem ryzyka, zwłaszcza w zakresie kredytów zagrożonych. Z metod działalności banków islamskich wynika bowiem ich większa ostrożność przy udzielaniu pożyczek, zwłaszcza w zakresie głębszej weryfikacji zdolności kredytowej pożyczkobiorców oraz oceny rentowności finansowej inwestycji[8].
3. Jednym z najważniejszych objawów globalnego kryzysu był gwałtowny spadek zaufania w sektorze międzybankowym, który przyczynił się do znaczącego wzrostu premii za ryzyko oraz do ograniczenia płynności na rynku międzybankowym[9]. Spowodowało to tendencję do podnoszenia marż w transakcjach międzybankowych, a w dalszej kolejności wpłynęło na wzrost oprocentowania kredytów i depozytów. Obniżenie poziomu wzajemnego zaufania na rynku międzybankowym miało konsekwencje długofalowe, gdyż banki komercyjne były zmuszone pożyczać środki finansowe od banku centralnego. Jednak hipoteza badawcza zakłada w tym względzie,

[7] Karwowski J., *Finanse islamskie a kryzys* [W:] *Finanse 2009 – Teoria i praktyka. Bankowość.* Zeszyty Naukowe nr 548, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2009.

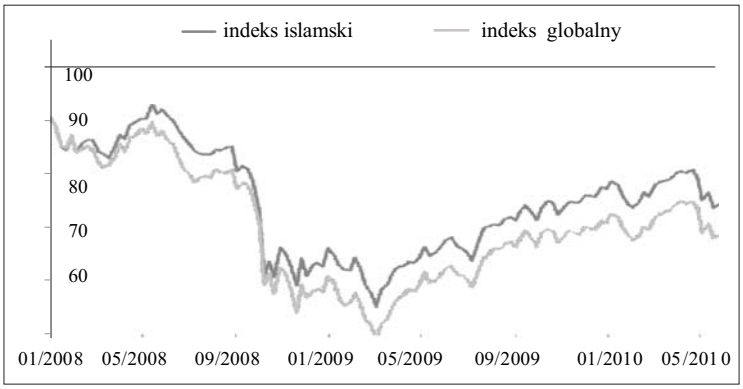
[8] Czerniak A., *Ibidem*.

[9] Anand K., Gai P., Marsili M., *Financial crises and the evaporation of trust*, 2009.

iż bankowość islamska powinna się przyczynić do ograniczenia spadku zaufania na rynku międzybankowym wskutek przestrzegania zasady sprawiedliwości społecznej, ważnej w prawie koranicznym[10].

Weryfikacja omówionych wyżej hipotez obejmie porównanie zmian cen akcji spółek działających zgodnie z prawem szariatu, do średnich zmian cen spółek na świecie w okresie kryzysu gospodarczego. Dalszy etap weryfikacji będzie związany z analizą poziomu ryzyka kredytowego w bankowości islamskiej, a także z porównaniem zmiany poziomu zagrożonych kredytów w bankach klasycznych i islamskich, funkcjonujących w Malezji podczas spowolnienia gospodarczego. Ponadto dane z malezyjskiego rynku międzybankowego posłużą do weryfikacji hipotezy o niższym spadku zaufania wśród banków islamskich niż klasycznych[11]. Dla weryfikacji hipotezy o niższej zmienności i mniejszych spadkach cen akcji spółek islamskich, w porównaniu do cen akcji innych przedsiębiorstw, została przeprowadzona analiza porównawcza dla zmian wyceny indeksów islamskich oraz globalnych w okresie od grudnia 2007 r. do maja 2010 r., a także od upadku banku Lehmann Brothers (17.09.2008 r.) do dna bessy na rynkach światowych (08.03.2009 r.). Uwzględniono tutaj trzy grupy indeksów: MSCI PR, MSCI TR oraz Standard&Poor's PR[12]. Zmiany wartości tych indeksów pokazuje rysunek 2.

W badanym okresie indeksy islamskie odnotowały jedynie nieznacznie mniejsze spadki wartości od indeksów globalnych. Tym samym akcje spółek działających zgodnie z prawem islamskim można uznać za prawie tak samo podatne na wpływy zawirowań na światowych rynkach finansowych, jak akcje przedsiębiorstw nie opierających się na zasadach religii i moralności. Tak więc systematyczne ryzyko i silne skorelowanie rentowności na rynkach finansowych w podobnym stopniu oddziaływało na banki klasyczne jak i na banki islamskie.



Rysunek 2. Wartości islamskich oraz globalnych cen akcji MSCIPR w okresie I 2008–V 2010 na koniec tygodnia (6.01.2008 = 100)
Źródło: Reuters

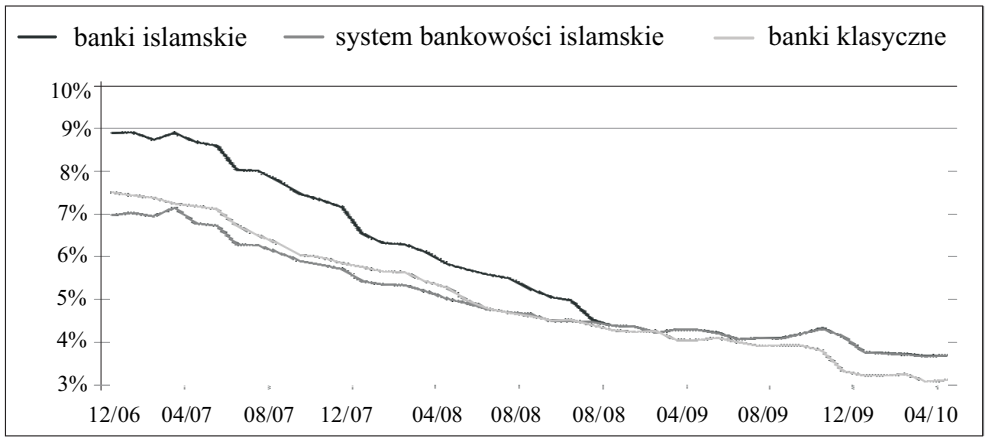
[10] Czerniak A., *Ibidem*.

[11] *Ibidem*.

[12] Indeksy cenowe (PR) odzwierciedlają zmiany wyceny wartości spółek, a indeksy brutto (TR) dodatkowo obejmują również wielkość wszystkich reinwestowanych zysków i wypłaty dywidend.

Z wykresu wywnioskować można również, że siła i kierunek zmian indeksu islamskiego i globalnego były zbliżone.

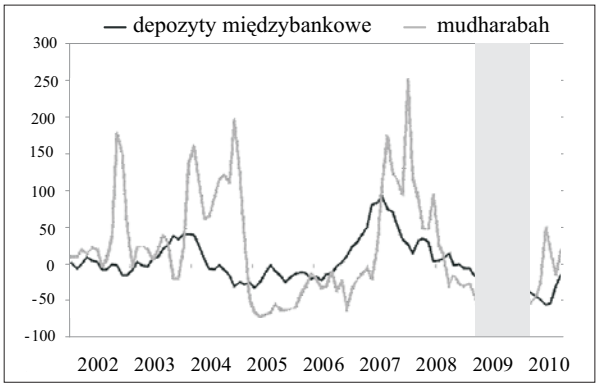
Malezję można uznać za jeden z najlepszych krajów, dla których można przeprowadzić analizę porównawczą między bankowością islamską, a bankowością klasyczną. W czerwcu 2010 r. działało w tym kraju 17 krajowych banków islamskich, 4 islamskie banki międzynarodowe oraz 23 banki komercyjne. Udział systemu bankowości islamskiej w całości aktywów malezyjskiego systemu bankowego wyniósł na koniec czerwca 2010 r. 18%, w tym banków islamskich 17%. Udział kredytów zagrożonych w całości kredytów w Malezji, w zależności od formy prawnej banku, pokazuje rysunek 3.



Rysunek 3. Udział kredytów zagrożonych w całości kredytów w Malezji, w zależności od formy prawnej banku, w okresie XII 2006–IV 2010
Źródło: BNM, CEIC

Przyczyn istnienia nieco podwyższonego poziomu ryzyka kredytowego w bankowości islamskiej należy upatrywać w jednym z podstawowych celów ekonomii islamskiej, czyli redukowania nierówności społecznej i związanego z tym dążenia do upowszechnienia dostępności do kapitału wśród uboższych obywateli. Uwzględniając powyższe można jednak stwierdzić, że odsetek kredytów zagrożonych w bankach islamskich, w obliczu kryzysu gospodarczego, nie zmienia się w sposób znacząco różny, w porównaniu z bankowością klasyczną. Tak więc banki islamskie charakteryzują się zbliżonym ryzykiem kredytowym do banków klasycznych, pomimo znacząco różnych metod kredytowania.

Kolejną kwestią poddaną ocenie jest wpływ globalnego kryzysu na płynność rynku międzybankowego. Powyższa analiza została przeprowadzona na przykładzie malezyjskiego rynku międzybankowego, który jest uważany za jeden z najlepiej rozwiniętych w krajach muzułmańskich. Powszechnie stosowanymi instrumentami tego rynku są depozyty dla banków klasycznych oraz kontrakty typu *mudarabah* dla bankowości islamskiej. Za miarę płynności uznano sumę miesięcznych transakcji typu *overnight.* Rysunek 4 prezentuje dynamikę transakcji depozytowych na rynku międzybankowym w Malezji w latach 2002–2010.



Rysunek 4. Trzymiesięczna średnia krocząca dynamiki transakcji depozytowych oraz mudarabah typu overnight na rynku międzybankowym w Malezji w latach 2002–2010
Źródło: Bank Negara Malaysia, CEIC

Analizując powyższe dane, można zauważyć, że spadek wartości transakcji typu *overnight* na obu rynkach był zbliżony. Tym samym uzasadnione jest twierdzenie, że kryzys zaufania międzybankowego, który był szczególnie widoczny w czasie globalnego kryzysu finansowego, dotknął wszystkie banki, a więc także banki islamskie. Tym samym cechy charakterystyczne bankowości islamskiej, wynikające z przestrzegania prawa szariatu, nie przełożyły się na większe zaufanie między przedsiębiorstwami działającymi w islamskim świecie finansowym. Warto również zwrócić uwagę na większą zmienność dynamiki transakcji *mudharabah* niż klasycznych depozytów, co świadczyć może o większym ryzyku utraty płynności banków islamskich.

Z faktu, iż wszystkie postawione w tej pracy hipotezy badawcze nie znalazły odzwierciedlenia w realnym świecie finansowym wynika, że faktyczne różnice między bankowością islamską a klasyczną są stosunkowo niewielkie. Ograniczają się w zasadzie do odmiennej formy prawnej poszczególnych instrumentów finansowych, natomiast w funkcjonowaniu rynków finansowych brak istotnych różnic. Powyższy brak może wynikać z potrzeby standaryzacji bankowości islamskiej i jej dążenia do ujednolicenia reguł działania z bankowością klasyczną. Ponadto banki islamskie muszą często konkurować z bankami klasycznymi, a w tym przypadku skrupulatne przestrzeganie praw szariatu może je postawić na straconej pozycji. Nie jest również wykluczone, iż w wielu przypadkach przestrzeganie praw szariatu jest czysto formalne, natomiast niektóre instrumenty finansowe w bankowości islamskiej są tak skonstruowane, aby możliwe było obejście reguł prawa koranicznego.

Podsumowanie

Analiza, będąca podstawą niniejszej pracy, miała ułatwić uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy bankowość islamska zasadniczo różni się od bankowości klasycznej, a więc stanowi alternatywę dla inwestorów uważających, że uwzględnienie norm moralnych i religijnych w świecie finansów przyniesie jego odnowę i umożliwi osiąganie „godnych"

w sensie etycznym zysków. Choć bankowość islamska rozwija się i staje się coraz bardziej popularna, to w istocie nie różni się ona znacząco pod względem finansowym od bankowości klasycznej, a odmienność wynikająca z przestrzegania prawa koranicznego i zasad szariatu jest tylko otoczką, naturalną w świecie muzułmańskim, gdzie religia wciąż odgrywa bardzo dużą rolę.

Literatura

Andrew, *Islamic Finance – Accounting Standards,* Risk Management In Australia, 2007.

Czerniak A., *Symptomy kryzysu globalnego a etyka gospodarcza religii światowych. Analiza porównawcza bankowości islamskiej i bankowości klasycznej w kontekście kryzysu finansowego,* Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010.

Iqbal M., Molyneux Ph., *Thirty Years of Islamic Banking,* Palgrave Macmillan, Nowy Jork 2005.

Wilson R., *Why Islamic Banking is Successful?,* http://www.islamonline.net, odczyt 15.02.2013.

Karwowski J., *Finanse islamskie a kryzys* [W:] *Finanse 2009 – Teoria i praktyka. Bankowość.* Zeszyty Naukowe nr 548, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2009.

Tilva R., Tuli J., *Islamic Banking: A new era of financing,* Georgtown University.

Wilson R., *Why Islamic Banking is Successful?* http://www.islamonline.net, odczyt 15.02.2013.

Mariusz Trojak*, Alicja Szyszko**

Zmiany na rynku ratingu finansowego wywołane globalnym kryzysem finansowym

Changes in the credit rating market caused by the global financial crisis

The credit rating agencies(CRA) become important players in the financial markets. The aim of the paper is to present the evolution of the business model of these institutions which took place Turing the global financial crisis. Moreover, the authors' intention was to show the problems that were caused directly or indirectly by the CRA. Such improper behaviour of CRA lead to the loosing of trust in the credit rating process. The reactions of financial authorities in the USA and the European Union was the enforcement of regulation activities. The paper has the following structure: the first part deals with the change of the CRA business model from the "investor pays" to "issuer pays". In the second part the criticisms of CRA was presented. The last part presents the regulation processes in the USA and EU.

Wprowadzenie

Rola kredytowych agencji ratingowych począwszy od lat siedemdziesiątych XX wieku staje się coraz bardziej istotna. Jednak ostatnia dekada wskazuje na coraz mniejsze zaufanie inwestorów do procesu ratingowego, przy równoczesnym wzroście liczby regulacji i procedur bezpośrednio związanych z ocenami ratingowymi. Globalny kryzys finansowy wykazał, że konsekwencje ocen ratingowych, przede wszystkim w odniesieniu do instrumentów strukturyzowanych, mogą być dramatyczne. Banki, firmy ubezpieczeniowe, fundusze inwestycyjne oraz inwestorzy indywidualni traktowali oceny ratingowe jako wskazania inwestycyjne, zaś struktury portfeli – głównie banków – były determinowane przez regulatorów rynku zezwalających na zakup instrumentów z ratingiem na poziomie inwestycyjnym. Takie silne uzależnienie rynków finansowych od ratingu spowodowało, że ze względu na niedoszacowanie ryzyka uczestnicy rynku finansowego ponosili znaczące straty, skutkujące w wielu przypadkach zagrożeniem stabilności całego sektora finansowego[1]. Z tego też

* Dr, Katedra Globalizacji i Integracji Ekonomicznej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
** Mgr, Wydział Finansów, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

[1] Principle for reducing reliance on CRA rating, Financial Stability Board, October 2010; www.fsb.com

powodu od kilku lat nasilają się głosy zarówno ze środowiska naukowego jak i organów regulacyjnych, zarówno w USA jak i Europie, dotyczące konieczności znaczącej reregulacji agencji ratingowych w celu zwiększenia ich wiarygodności oraz zaufania inwestorów w procesy ratingowe.

Niniejsze opracowanie ma następującą strukturę. W pierwszej części zaprezentowano ewolucję modelu biznesowego agencji ratingowych wraz z przedstawieniem struktury rynku ratingu. W drugiej części dokonano krytycznej analizy ich działalności ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnego konfliktu interesów występującego w relacjach pomiędzy emitentami a agencjami ratingowymi. W ostatniej części wskazano propozycje zmian modelu biznesowego agencji ratingowych oraz dokonano przeglądu nowych regulacji agencji ratingowych w USA i w Europie.

1. Model biznesowy agencji ratingowych

Zapoczątkowana w dwóch pierwszych dekadach XX wieku działalność agencji ratingowych polegała na sprzedawaniu informacji inwestorom na temat relatywnego ryzyka upadłości emitentów papierów dłużnych[2]. Pierwszy rating został opublikowany i udostępniony inwestorom w 1909 roku przez Johna Moody. W jego ślady poszły Poor's Publishing Company (1916), Standard Statistic Company (1922) oraz Fitch Publishing Company (1924). Firmy te sprzedawały inwestorom raporty dotyczące jakości emitowanych przez przedsiębiorstwa obligacji. Do początku lat siedemdziesiątych XX w. znaczenie agencji ratingowych było raczej marginalne, a rynek finansowy traktował ich ratingi na podobnych zasadach jak oceny analityków. W tym czasie dochodziło również do zjawisk konsolidacyjnych w branży, które uformowały obecną strukturę tego rynku. W 1962 r. Dun&Bradstreet wykupił agencję Moody's, która w 2000 r. uzyskała niezależność i zaczęła funkcjonować jako samodzielna spółka. Agencje Poor's i Standard połączyły się w 1941 r. Utworzona agencja S&P następnie został wchłonięta przez McGraw-Hill w 1966 r. Agencja Fitch połączyła się z brytyjską firmą IBCA w 1997 r[3]. Najważniejszą pozycję na rynku posiadają S&P i Moody's. Fitch ma znacznie mniejszy udział w rynku. W pierwszej połowie lat siedemdziesiątych XX w. w wyniku działań Komisji Papierów Wartościowych i Giełd w USA (SEC) nastąpiły istotne zmiany w sposobie działania agencji. W 1975 roku SEC wprowadziła regulacje dotyczące minimalnych wymogów kapitałowych w odniesieniu do brokerów i dilerów, którymi były najważniejsze banki inwestycyjne i fundusze inwestycyjne. SEC wymagała, by ryzyko portfela aktywów tych instytucji było mierzone z wykorzystaniem ocen agencji ratingowych. Było to pierwsze bezpośrednie powiązanie przepisów prawa z ocenami agencji ratingowych, co do tej pory powoduje poważne konsekwencje dla

[2] S&P wykorzystuje *probability of default (PD)* zaś Moody's *expected loss* jako miary ryzyka upadłości. W odniesieniu do agencji Fitch stosuje ona *PD* przy ocenie emitentów zaś *expected loss* w odniesieniu do oceny ryzyka poszczególnych papierów wartościowych. Por. P. Deb, M. Manning, G. Murphy, A. Panelver, A. Toth, *Whiter the credit rating industry?* Bank of England, Financial Stability Paper, March 2011.

[3] White L.J., *The credit rating agencies*, Journal of Economic Perspectives vol. 24, 2010.

całego systemu finansowego. W tym samym roku SEC ustanowiła nową kategorię na rynku finansowym – *rozpoznawalne ratingowe organizacje statystyczne (*NRSRO)[4]. Rating tylko tych agencji, które zostały uznane za NRSRO, mógł być wykorzystywanych przez brokerów i dilerów rynku finansowego dla określenia struktury portfela. W skład NRSRO zostały zaliczone wyłącznie: S&P, Moody's i Fitch. Od tego momentu agencje należące do NRSRO stały się jednymi z najważniejszych instytucji globalnego rynku instrumentów dłużnych. Obecnie liczba agencji należących do tego elitarnego klubu wzrosła do dziesięciu. Tabela 1 przedstawia ich zestawienie z uwzględnieniem udziału w rynku oraz wielkości zatrudnienia analityków oraz ich wydajności.

Tabela 1. Struktura rynku NRSRO w latach 2007–2011

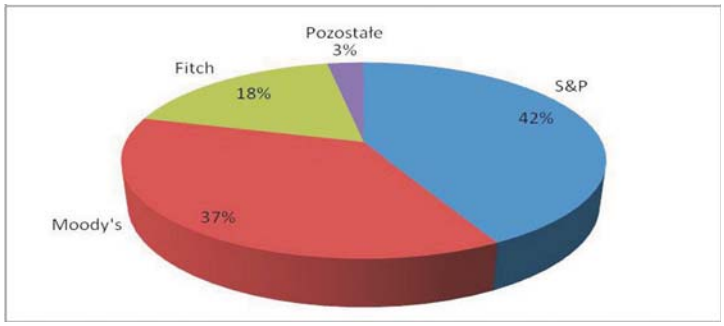
Agencja ratingowa	Data uznania za NRSRO	Liczba ocen ratingowych w latach				Średnia liczba emitowanych ratingów	Liczba analityków (2010)	Wydajność analityków (2010)
		2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011			
S&P	1975	1 245 900	1 255 000	1 231 600	1 190 500	1 230 750	1 245	956
Moody's	1975	386 500	1 343 754	1 081 841	1 039 187	962 821	1 204	863
Fitch	1975	959 920	671 765	511 735	505 024	662 111	1 049	481
DBRS	2003	2 365	43 260	42 930	42 584	32 785	95	448
LACE (od 2008 Kroll)	2008	18 414	20 400	18 384	17 624	18 706	13	1 356
Realpoint (Morningstar)	2008	10 235	9 200	8 856	8 322	9 153	24	347
A.M. Best	2005	8 882	8 776	7 667	7 159	8 121	120	60
R&I	2007	1 068	1 042	982	4 418	1 878	78	57
Egan-Jones	2007	911	934	1 007	1 045	974	5	209
JCR	2007	899	872	822	736	832	57	13

Źródło: opracowanie własne na podstawie: 2011 Summary Report of Commision Staff's Examination of Each National Recognized Statistical Rating Organization, SEC, 2011 www.sec.org oraz V.V. Acharya, M. Richardson, How to repair a failed system, John Wiley & Sons, Inc. Nowy Jork, 2009 r. s. 104 oraz dane pochodzące ze strony internetowej Komisji Papierów Wartościowych i Giełd USA.

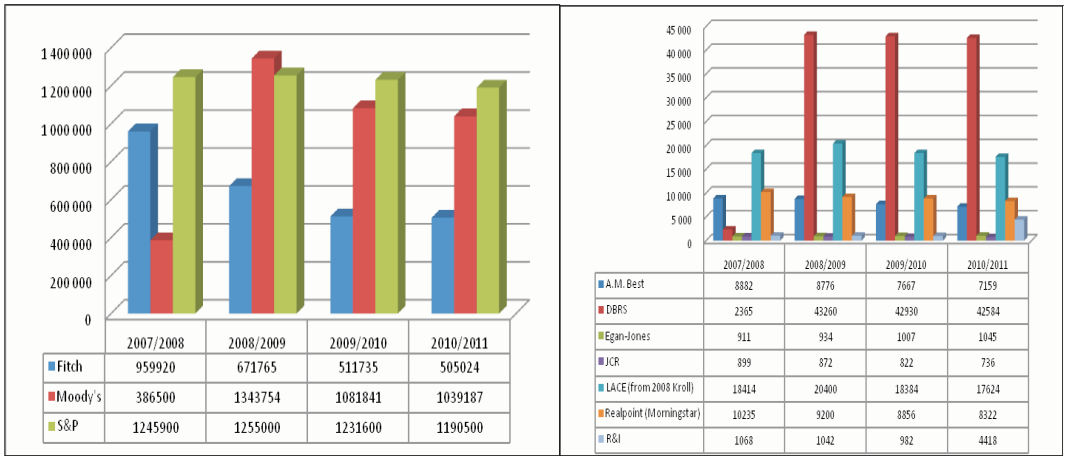
Warto zwróć uwagę na wielką różnicę w wielkości i skali działalności pomiędzy trzema najważniejszymi agencjami a pozostałą siódemką należącą do NRSRO. S&P, Moody's i Fitch w całym badanym okresie posiadały ponad 97,5% udział w rynku. Pozostałe 2,5% przypadało na pozostałe agencje, przy czym w tej grupie też mamy do czynienia z dużym zróżnicowaniem. Agencja DBRS dominuje w niej, zaś na rynku występują agencje takie jak Egan-Jones, JCR oraz R&I, których udział jest śladowy. Agencje te koncentrują się na niszach związanych z obsługą firm ubezpieczeniowych bądź emisją produktów strukturyzowanych. Zatrudnienie w tych ostatnich wynosi od kilku do kilkudziesięciu analityków.

[4] *Nationally Recognized Statistical Rating Organization.*

Rysunek 2 pokazuje zróżnicowanie agencji pod względem liczby opublikowanych ratingów w latach 2007–2011.



Rysunek 1. Podział rynku ratingu w ujęciu ilościowym przez NRSRO (stan na 2011 r.)
Źródło: opracowanie własne



	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Fitch	959920	671765	511735	505024
Moody's	386500	1343754	1081841	1039187
S&P	1245900	1255000	1231600	1190500

	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011
A.M. Best	8882	8776	7667	7159
DBRS	2365	43260	42930	42584
Egan-Jones	911	934	1007	1045
JCR	899	872	822	736
LACE (from 2008 Kroll)	18414	20400	18384	17624
Realpoint (Morningstar)	10235	9200	8856	8322
R&I	1068	1042	982	4418

Rysunek 2. Rynek NRSRO w latach 2007–2011
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SEC

Lewa część rysunku 2 ukazuje pozycję trzech najważniejszych uczestników rynku po stronie podażowej. Jak już wspomniano, rynek ten jest wysoce spolaryzowany. Liczba ratingów wydanych przez trzy podmioty dominujące w okresie 2008–2009 przekroczyła ponad 3 miliony, podczas gdy pozostałych siedem mniejszych agencji w tym samym czasie nie przekroczyła 85 tysięcy. Największa z nich DBRS opublikowała w 2009 roku nieco ponad 43 tys. ocen, zaś najmniejsza z nich JCR w najlepszym dla niej 2008 roku niemal 900. Tak więc rynek ten jest bardzo skoncentrowany i oceniając go można w zasadzie ograniczyć się do wnioskowania na podstawie S&P, Moody's i Fitch.

1.1. Ewolucja modelu biznesowego i konflikt interesów

Pierwotny model biznesowy[5] agencji ratingowych „inwestor płaci" był oczywisty i z powodzeniem funkcjonował do początku lat siedemdziesiątych XX wieku, kiedy został zastąpiony przez model „emitent płaci". Model, w którym zainteresowany inwestor poszukiwał pomocy w oszacowaniu ryzyka nabycia i trzymania w swoim portfelu określonych instrumentów dłużnych i za to był skłonny zapłacić, przegrał z modelem biznesowym, w którym emitent dążący do zaciągnięcia zobowiązania był pośrednio zobligowany do zakupu oceny od agencji ratingowej. Agencje tłumaczyły tę zmianę nasileniem się zjawiska „jazdy na gapę", czyli korzystaniem z informacji, za które nie płacił inwestor. Taki stan rzeczy – zdaniem agencji – wynikał z upowszechnienia się techniki kopiowania dokumentów dzięki rozwojowi technologii kserokopiarek. Ten dość kuriozalny argument sprawił, że radykalnie zmieniły się relacje pomiędzy inwestorami a agencjami ratingowymi oraz emitentami a agencjami. Przejrzysta sytuacja, w której korzystający z informacji za nią płaci, została zastąpiona przez relację generującą konflikt interesów. Jest on spowodowany tym, że płacący jest poddany ocenie, zaś koszty obsługi długu są uzależnione od oceny wystawianej przez agencje ratingowe. Agencje ratingowe to przedsiębiorstwa nastawione na generowanie wartości dla właścicieli. Ten cel jest osiągnięty wtedy, gdy agencja sprzeda jak najwięcej ratingów za możliwie najwyższą cenę. W warunkach konkurencyjnego rynku cena jest oczywiście efektem relacji pomiędzy popytem a podażą usługi lub produktu. Jednak w odniesieniu do ratingu nie mamy do czynienia z tą prawidłowością. Emitenci pragnący umieścić emisję papierów dłużnych pragną pozyskać finansowanie przy jak najniższym koszcie. Koszt ten jest uzależniony od jakości wyemitowanego instrumentu oraz wiarygodności emitenta. Te cechy oceniane są przez agencje ratingowe, które badają ryzyko niewypłacalności emitenta. W związku z tym, im wyższy rating tym niższe koszty obsługi, zaś sama cena żądana przez agencje ratingowe od emitentów ma mniejsze znaczenie, ponieważ ewentualne korzyści wynikające z niższych kosztów obsługi długu znacząco przewyższają koszty opłaty za wydanie ratingu. Warto podkreślić, że cena jaką płacą emitenci za rating zmienia się w zależności od wartości nominalnej emisji, przy czym jej zmiany nie są liniowo powiązane z wartością emisji. Agencje stosują również duże upusty w odniesieniu do aktywnych emitentów. W 2008 roku S&P opublikował informacje o swojej polityce cenowej. Z tego dokumentu wynika, że maksymalna cena za rating w tej agencji nie przekracza 4,25 punktu bazowego, lecz nie może być niższa niż 67,5 tys. USD. W takiej sytuacji cele emitentów i agencji ratingowych są powiązane[6]. Tak więc emitent jest skłonny do „kupowania" ratingu (*rating shoping)* licząc na to, że wyższy rating, niekoniecznie obiektywny,

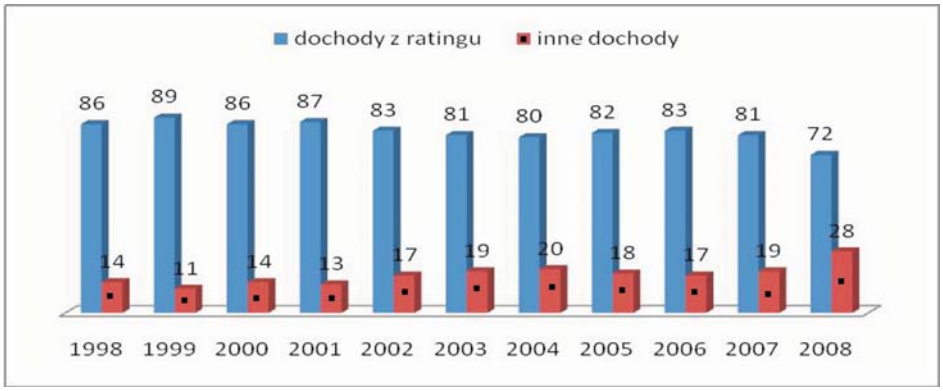
[5] Przez model biznesowy należy rozumieć mechanizm generowania dochodów przez analizowany podmiot. Nie jest to pojecie ekonometryczne, czy matematyczne, które w sposób sformalizowany opisuje rzeczywistość ekonomiczną.

[6] Becker B., Milbourn T., *How did increased competition affect credit ratings?* Harward Business School Working Paper, September 2010, p. 12.

skutkował będzie obniżeniem kosztów obsługi długu[7]. W związku z tym istota funkcjonowania agencji ratingowych jako podmiotów mających na celu minimalizowanie asymetrii informacyjnej może być zaburzona, co w konsekwencji prowadzić może do utraty zaufania inwestorów w procesy ratingowe. Konsekwencją powyższych procesów może być zjawisko inflacji ratingu. Polega ono na tym, że konkurencja pomiędzy agencjami nie ma charakteru cenowego lecz jakościowy, a na rynku zdominowanym przez trzy duże agencje (Standard& Poor's. Moody's i Fitch) dochodzi do obniżenia jakości ratingu[8]. Pojawienie się nowych agencji może nasilić inflację ratingu, ponieważ nowi uczestnicy rynku, chcąc maksymalizować dochody, mogą być skłonni do emitowania zawyżonych ratingów. Emitenci są skłonni zamawiać ocenę u wielu agencji i udostępniać inwestorom najwyższą[9].

Globalny kryzys finansowy unaocznił inwestorom, że znaczna część ocen ratingowych nie minimalizuje asymetrii informacyjnej, lecz wręcz ją eskaluje. Trzeba również zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia dla inwestorów, wynikające z innych obszarów działalności agencji ratingowych. Firmy te świadczą usługi doradcze i analityczne, często emitentom instrumentów dłużnych. Powoduje to zacieśnienie związków miedzy najważniejszymi klientami i skłania agencje do bardziej liberalnego traktowania klientów generujących dla nich istotny dochód ze zróżnicowanych źródeł. Rysunek 3 obrazuje zmianę źródeł dochodów agencji Moody's.

Rysunek 3 obrazuje w miarę stabilną strukturę dochodów jednej z największych agencji ratingowych. W latach 1998–2001 średnio znacznie ponad 85% dochodów pochodziło z ratingu. W kolejnych latach zaobserwować można dość wyraźną zmianę tej struktury.



Rysunek 3. Struktura dochodów agencji Moody's w latach 1998–2008
Źródło: opracowanie własne na podstawie P. Deb, G. Murphy, Credit rating agencies: an alternative model, Bank of England 2009

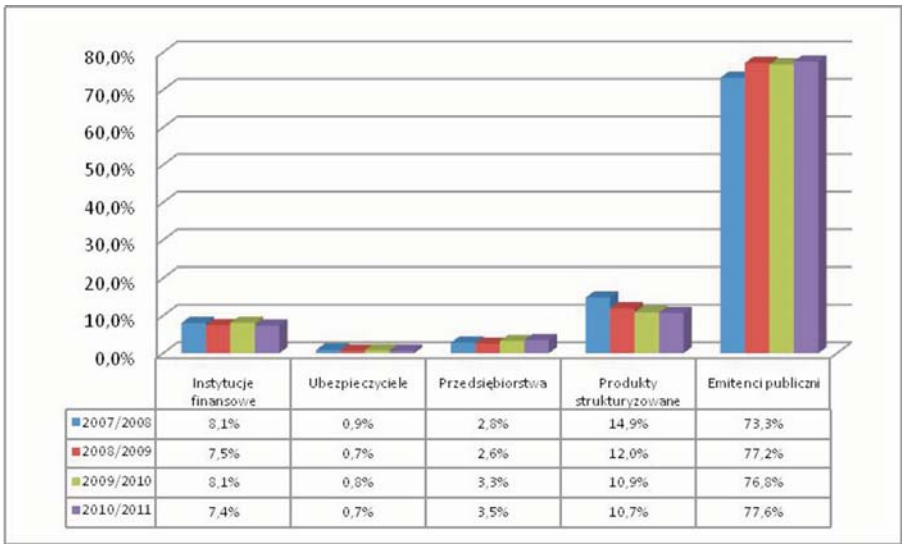
[7] Skreta V., Veldkamp L., *Rating shopping and asset complexity: a theory of rating inflation*, National Bureau of Economic Research, Camridge, February 2009.

[8] Becker B., Milbourn T., *op.cit.*, p. 6.

[9] Fennell D., Medvedev A., *An economic analysis of credit agency business models and rating accuracy*, Financial Service Authority, November 2011, p. 14.

W latach 2002–2008 średnio niemal 19% dochodów pochodziło z działalności innej niż rating. Ciekawie wygląda struktura dochodów w 2008 roku, w którym 28% pochodzi z działalności analitycznej i doradczej innej niż rating, w ramach której obowiązuje model „inwestor płaci".

Najważniejszymi klientami agencji ratingowych są państwa. Rysunek 4 prezentuje zestawienie klientów i rodzajów emitowanych instrumentów w latach 2007–2011.



	Instytucje finansowe	Ubezpieczyciele	Przedsiębiorstwa	Produkty strukturyzowane	Emitenci publiczni
2007/2008	8,1%	0,9%	2,8%	14,9%	73,3%
2008/2009	7,5%	0,7%	2,6%	12,0%	77,2%
2009/2010	8,1%	0,8%	3,3%	10,9%	76,8%
2010/2011	7,4%	0,7%	3,5%	10,7%	77,6%

Rysunek 4. Klienci agencji ratingowych w latach 2007–2011
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SEC [www.sec.com]

Najważniejszymi klientami agencji ratingowych są instytucje państwowe emitujące obligacje skarbowe i municypalne. W badanym okresie widoczne jest zwiększanie się udziału ocen ratingowych przyznawanych emisjom obligacji emitowanych przez podmioty publiczne (wzrost z 73,3 do 77,6% między 2007 a 2011 rokiem). Największe spadki udziałów odnotowano w odniesieniu do instrumentów ustrukturyzowanych, tj. CDO lub CMO. Pomiędzy 2007 a 2011 r. udział ocen ratingowych tego typu instrumentów finansowych zmniejszył się z 14,9 do 10,7%. Systematyczny, lecz powolny wzrost odnotowano w odniesieniu do obligacji przedsiębiorstw (wzrost z 2,8 do 3,5%). W pozostałych segmentach rynku zmienność udziału w czasie była niewielka. Ważnymi klientami są również instytucje finansowe. Ich emisje stanowią około 7,7% portfela agencji ratingowych.

2. Krytyka działania agencji ratingowych

W ostatnim dziesięcioleciu szczególnego znaczenia nabiera rola, jaką odegrały agencje ratingowe bezpośrednio przed i w trakcie trwania globalnego kryzysu finansowego. Część inwestorów oraz większość instytucji nadzorczych twierdziła, że agencje ratingowe w nie-

należyty sposób zapewniały prawidłową ocenę ryzyka inwestycyjnego. Krytycy działań agencji ratingowych przywoływali częste przykłady, gdy na kilka tygodni, a nawet kilka dni przed bankructwem niektórych instytucji agencje przyznawały im ratingi na poziomie inwestycyjnym. Jaskrawymi tego przykładami były spektakularne upadłości Enronu, Word.com w 2001 roku lub największe w historii bankructwo banku inwestycyjnemu Lehman Brothers we wrześniu 2008. Krytyka dotyczy przedstawionych poniżej kwestii:

Agencje ratingowe to podmioty rynkowe działające dla zysku. W związku z tym zależy im na jak największej ilości zleceń. Istnieje więc pokusa, by zachęcać emitentów papierów wartościowych, przyznając ich papierom dłużnym wysoki rating. Dzieje się tak dlatego, że to emitenci płacą za rating, więc ryzykowni emitenci są skłonni zapłacić wysoką cenę za rating na poziomie inwestycyjnym. Inwestorzy twierdzą, że w związku z tym agencje mogą domagać się tylko „wygodnych" informacji. Agencje, które stawiałyby wysokie wymagania względem emitentów traciłyby zleceniodawców, co byłoby sprzeczne z ich celem ekonomicznym – maksymalizacją zysku i stopy zwrotu dla właścicieli.

1. Agencje ratingowe – podając informacje o obniżeniu ratingu emitentów w trakcie trwania kryzysu – potęgują efekty i przebieg kryzysu. Inwestorzy reagują bowiem na takie informacje wyprzedażą papierów będących w ich posiadaniu, co obniża ich ceny. Państwa i instytucje prywatne, których dotyczy ta sytuacja w okresie istotnym systemowo, zmuszeni są do obsługi wyższych kosztów nowych emisji, co jeszcze wpędza je w głębsze problemy.
2. Ponadto agencje nie godzą się na ponoszenie odpowiedzialności za wydane opinie. Inwestorzy ponoszący straty wynikające z dokonywania inwestycji na podstawie ratingów uważają, że nie dokonywaliby inwestycji, gdyby nie pozytywne oceny płynące od agencji. Agencje ratingowe twierdzą jednak, że rating to ich wewnętrzna opinia, a inwestorzy dokonują inwestycji na własne ryzyko i na własny rachunek.
3. Kolejnym argumentem krytycznym jest oligopolistyczna struktura rynku ratingowego. Trzy duże agencje dominują na rynku i obsługują najważniejsze emisje. Istnieć może więc pokusa zawierania porozumień i zmowy między nimi, co prowadzić może do zawyżania cen oraz zmowy co do przyznawanych ocen (działanie w porozumieniu w celu zawyżania bądź zaniżania wyceny instrumentów finansowych). Administracyjne bariery wejścia na rynek sprawiają, że nie istnieje konkurencyjny rynek usług ratingowych. Taka struktura rynku skutkować mogła pojawieniem się zjawiska inflacji ratingu wywołanej chęcią zwiększenia udziału w rynku nowych agencji NRSRO. Aby zaistnieć na rynku były one skłonne do zawyżania ocen. W sytuacji, gdy mała agencja dąży do zwiększenia udziału w rynku, przy założeniu, że należy do NRSRO, będzie miała pokusę zawyżania ratingów w celu pozyskania większej liczby instytucji poszukujących najwyższego możliwie ratingu, przez co koszty obsługi długu byłyby niższe.
4. Co więcej, dostrzegany jest problem sztywnego powiązania regulacji prawnych z ocenami ratingowymi. Dotyczy to sytuacji, gdy instytucje finansowe są zmuszone do podejmowania działań inwestycyjnych, szacowania ryzyka oraz tworzenia rezerw na podsta-

wie jakości instrumentów dłużnych, przy czym jakość oceniona jest przy wykorzystaniu ratingu (np. regulacje Nowej Umowy Kapitałowej zawarte w tzw. Bazylei II).

5. Niektóre agencje świadczyły usługi doradcze na rzecz emitentów poddawanych ocenie ratingowej. Agencje osiągały dodatkowe dochody, a więc zależało im na długoterminowych relacjach z emitentami, co prowadzić mogło do nadużyć.
6. Krytycy funkcjonującego systemu dostrzegają brak jasnych procedur i standardów postępowania w zakresie przyznawania ratingu, co sprzyjało procederowi *rating shoppingu*. Emitenci rywalizowali nie o wiarygodność lecz o wysoki rating i byli skłonni ponosić dodatkowe koszty związane z poszukiwaniem najwyższych ocen.
7. Część badaczy dostrzega negatywne zjawisko procykliczności ratingów. W trakcie koniunktury, a nawet w trakcie napełniania się bańki spekulacyjnej wysokie ratingi skłaniają inwestorów do dokonywania inwestycji, zaś w trakcie dekoniunktury obniżanie ratingów powoduje pogłębianie się problemów emitentów.[10]

Na tak postawione zarzuty agencje najczęściej używały następujących kontrargumentów:

1. Rating jest „opinią" agencji, a zgodnie z I Poprawką do Konstytucji USA, każdy ma prawo do opinii bez obawy przed pozwami cywilnymi i karnymi. Mylnym jest więc traktowanie przez inwestorów ratingu jako rekomendacji inwestycyjnej. Agencje nie pobierają opłaty za rekomendacje lecz za wydawanie opinii[11].
2. Agencje nie dokonują audytu – bazują na informacjach przekazanych przez emitentów. W związku z tym nie mogą ponosić odpowiedzialności za jakość informacji im dostarczanych. Regulatorzy rynku finansowego powinni więc czuwać nad jakością sprawozdawczości finansowej oraz nad wiarygodnością firm audytorskich.
3. Statystyki publiczne publikowane z dużym opóźnieniem, a więc rating to opinia nieaktualna. Może się więc zdarzyć sytuacja, że w wyniku szoków zewnętrznych pogorszy się sytuacja emitenta, co znajdzie odzwierciedlenie w statystyce publicznej najwcześniej za kilka miesięcy. Za to agencje nie mogą odpowiadać. Ponadto rating jest odbiciem sytuacji na rynku, a nie prognozą, w związku z tym naturalna jest jego procykliczność.
4. Oligopolistyczna struktura rynku jest naturalną dla tego typu działalności, ponieważ wymagana jest w tym przypadku specjalistyczna wiedza, która stanowi naturalną barierę wejścia na rynek. Zwiększanie liczby podmiotów uznanych za NRSRO może prowadzić do inflacji ratingu.

Abstrahując od polemiki pomiędzy agencjami ratingowymi a ich krytykami oczywistym stało się, że inwestorzy w czasie globalnego kryzysu utracili zaufanie do procesów ratingowych, zaś konsekwencje kontrowersyjnych ocen ponoszą konsumenci usług finansowych. Wywołało to falę działań zmierzających do uregulowania rynku ratingu finansowego.

[10] Cantor R. Mann C., *Are corporate bond ratings procyclical?* An update, Moody's Investor Servicies, Moody's Global Credit Policy, Special Comment, May 2009.

[11] Ten kontrargument jest kwestionowany. W październiku 2012 r. sąd w Australii skazał agencję Standard& Poor's za wydanie ratingów narażających inwestorów na straty, gdyż polegali na opiniach wyspecjalizowanych agencji. W tym dniu kurs spółki MacGraw Hill właściciela S&P spadł o 7% na NYSE. Był to wyrok w I instancji od którego spółka złożyła apelację.

3. Regulacja agencji ratingowych

W literaturze tematu spotyka się głosy twierdzące, że winą za wręcz patologiczne usytuowanie agencji ratingowych obarczone być powinny organa regulacyjne w USA. Już w 1971 roku Stigler stwierdził, że zbyt silna regulacja rynku doprowadzić może do tego, że większe korzyści z regulacji odniosą podmioty regulowane niż społeczeństwo, w którego interesie działać ma regulator[12]. Kwestia regulacji agencji ratingowych to zagadnienie poważne, a regulatorzy – głównie w USA i Europie – próbują znaleźć optymalne rozwiązanie. Przed wybuchem globalnego kryzysu finansowego w 2007 roku, rynek podlegał samoregulacji, a agencje opracowały w 2004 roku Kodeks Dobrych Praktyk Agencji Ratingowych. W myśl zapisów tego fakultatywnie stosowanego dokumentu agencje miały podejmować działania mające na celu:

a) zapewnienie przejrzystości procedur stosowanych przy opracowywaniu ratingu,
b) zapewnienie niezależności agencji i unikanie konfliktu interesów,
c) zapewnienie wysokiego poziomu konkurencji i wpływu konkurencji na niezależność agencji.

Praktyka pokazała, że fakultatywna samoregulacja nie zdała egzaminu. Agencje ratingowe w trakcie boomu na rynku kredytów hipotecznych wręcz w ilościach hurtowych przyznawały rating emisjom obligacji typu CDO i CMO opartych na kredytach hipotecznych, które po kilku latach, a nawet miesiącach okazywały się instrumentami śmieciowymi.

Z tego powodu coraz powszechniejszym modelem rynku ratingu finansowego jest „rejestracja i nadzór”[13]. W USA model ten został sformalizowany w 2006 roku Ustawą o Reformie Agencji Ratingowych *(Credit Rating Agency Reform Act*). Ta ustawa nałożyła na Komisję Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) obowiązek opracowania standardów i ich weryfikowanie przy aplikowaniu agencji o uznanie za NRSRO. Stworzyło to ramy do wzrostu konkurencji na rynku ratingowymi. Ponadto SEC nałożyła na agencje obowiązek okresowego raportowania. Raporty dotyczą wewnętrznych procedur przyznawania ratingu, konfliktu interesów związanego z przyznawaniem ocen podmiotom powiązanym bądź takim, od których w dużym stopniu zależą dochody agencji. SEC uzyskało również prawo do przeprowadzania kontroli w biurach agencji i podejmowania dyscyplinujących działań względem agencji łamiących prawo. W 2009 roku wdrożono poprawkę do regulacji z 2006 roku. Jej celem było wyeliminowanie negatywnych sytuacji związanych z prowadzeniem przez agencje (lub podmioty z nimi powiązane) działalności doradczej na rzecz instytucji poddanych ocenie ratingowej. Co więcej, nowe regulacje dotyczyły także sposobu ustalania wynagrodzeń agencji i wynikającego z tego potencjalnego konfliktu interesów.

Szeroki zakres regulacji został zawarty w tzw. Ustawie Dodda–Franka z 2010 r. o regulacji Wall Street i ochronie konsumentów. W rozdziale IX, punkt C tego dokumentu

[12] Stigler G., *The theory of Economic Regulation*, Bell Journal of Economics and Management Science, 6 (2): 114–141.

[13] Amadou N.R. Sy, *The systemic regulation of credit rating agencies and rated markets*, IMF Working Paper, June 2009, p. 25.

przeczytać można, że „Organy państwa powinny zacieśnić proces regulacyjny nad agencjami ratingowymi i odbudować zaufanie inwestorów w proces ratingowe”[14]. Propozycje tej ustawy zmierzają do wyposażenia SEC w narzędzia oddziaływania na agencje, by te nie dokonywały w przyszłości działań na niekorzyść społeczeństwa. SEC uzyskała możliwość monitorowania procesu ustalania ratingów, tak by był on transparentny. Ponadto ustalono przejrzystą ścieżkę ubiegania się o bycie uznanym za NRSRO, jak również procedury związane z usuwaniem z tej kategorii agencji uwikłanych w konflikt interesów.

W Unii Europejskiej regulacje agencji ratingowych przed kryzysem związane były przede wszystkim z akceptacją przez Komisję Europejską sposobu samoregulacji zaproponowanej przez same agencje Kodeksu Dobrych Praktyk. Ważnym wydarzeniem było przyjęcie założeń tzw. Nowej Umowy Kapitałowej (NUK). Zgodnie z NUK banki uzyskały możliwość szacowania swoich minimalnych wymogów kapitałowych opartych na ratingu publikowanym przez agencje uznane przez narodowe instytucje nadzorcze. W celu zwiększenia konwergencji Europejski Nadzór Bankowy opublikował listę takich instytucji, czyli *de facto* określił bariery wejścia na rynek. Kryzys wymusił jednak regulacje. Miało to miejsce w 2009 roku. W myśl nowych rozwiązań, każda agencja ratingowa, która chciałaby świadczyć usługi w państwach UE musi uzyskać licencję od Stowarzyszenia Europejskich Regulatorów Rynku Papierów Wartościowych (CESR), a także poddać się nadzorowi ze strony tej organizacji jak i krajowych nadzorców finansowych. Nowe regulacje europejskie wykraczają znacząco poza obszar samoregulacji zawarty w Kodeksie Dobrych Praktyk agencji ratingowych i dotyczy m.in.: zakazu świadczenia usług doradczych, nakazu przejrzystości procedur udzielania ratingu oraz zacieśnienia kontroli wewnętrznej w samych agencjach[15]. Dokument z 2009 roku jest przedmiotem prac i ciągle pojawiają się nowe propozycje ze strony UE, szczególnie wtedy, gdy agencje ratingowe publikują informacje o obniżeniu ratingu krajów, takich jak Grecja, Hiszpania, Portugalia czy Włochy.[16] W październiku 2011 roku nie wydano jednak – tak jak planowano – nowej dyrektywy regulującej rynek agencji, bądź – co postulują politycy europejscy – nie powołano ponadnarodowej, europejskiej agencji ratingowej.

Zakres regulacji agencji w USA i UE wydaje się być dość szeroki, jednak nie doprowadził on jak dotąd do wzrostu wiarygodności samego procesu ratingowego. Wyeliminowanie patologii jest procesem długotrwałym i wymaga działań zarówno regulatorów rynku jak i właściwego nadzoru korporacyjnego w samych agencjach. Pomimo wskazanych działań naprawczych wciąż otwarte pozostają pytania o przyszły model działania agencji ratingowych, ich pozycję na rynku finansowym i traktowanie ich jako podmiotu zaufania publicznego.

---

[14] Acharya V.V. i inni, *Regulating Wall Street. The Dodd-Frank Act and The New Architecture of Global Finance*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2011, p. 453.

[15] Katz J., Salinas E., Stephanou C., *Credit Rating Agencies. Crisis Response*, World Bank, 2009.

[16] Por. A propos al for a Regulation of the European Parliament and of the Council, amending Regulation (EC) No 1060/2009 on credit rating agencies, Brussels, November 2011.

Podsumowanie

Agencje ratingowe zawdzięczają swą ogromną siłę i niesłychanie wysoką rolę na rynkach finansowych niewłaściwym regulacjom w USA, zapoczątkowanym w latach siedemdziesiątych XX w. Ewolucja modelu biznesowego z „inwestor płaci" na rzecz „emitent płaci" sprawiła, że pojawił się konflikt interesów w relacjach pomiędzy emitentami, agencjami ratingowymi a inwestorami. Agencje powinny działać na rzecz minimalizacji zjawiska asymetrii informacyjnej, chroniąc w ten sposób inwestorów. Jeśli jednak cenę za rating płacą emitenci zainteresowani jak najwyższym ratingiem, to kwestionowana jest bezstronność agencji. Globalny kryzys finansowy 2007–2009 uwidocznił wiele nieprawidłowości na rynku ratingu, wśród których najważniejsze to przyznawanie wysokich ocen produktom ustrukturyzowanym, opartym na ryzykownych kredytach hipotecznych, oligopolistyczna struktura rynku niosąca ze sobą ryzyko porozumień miedzy agencjami w odniesieniu do procesu ratingowego i cen, świadczenie usług doradczych na rzecz klientów poddanych ocenie oraz braku przejrzystości stosowanych procedur oceny. Agencje bronią się przed tą krytyką twierdząc, że wydają jedynie opinie, a nie rekomendacje inwestycyjne, a więc nie mogą ponosić odpowiedzialności za straty inwestorów. Co więcej, zgodnie z pierwszą poprawką do Konstytucji USA gwarantującą wolność słowa, agencje wydając opinie nie mogą być postawione przed sądem. Jednak nieprawidłowości w działalności tych podmiotów były tak duże, a ich konsekwencje na tyle poważne, że regulatorzy w USA i UE podjęli szereg działań mających na celu zwiększenie przejrzystości procesów oceniania emitentów, wyeliminowania działań patologicznych, tj. świadczenie usług doradczych przez agencje na rzecz klientów poddawanych ocenie ratingowej czy wynagradzania własnych konsultantów przez emitentów obligacji. Regulacje były również reakcją na niewielką skuteczność działań samoregulacyjnych podejmowanych w początkach XX w. przez agencje. Pomimo znaczącej zmiany w nastawieniu USA oraz Unii Europejskiej do samych agencji, przejawiającej się zacieśnieniem regulacji, zaufanie w proces ratingu wciąż nie zostało odbudowane, a inwestorzy nie tylko kwestionują obecnie dominujący model biznesowy „emitent płaci", ale samą zasadność procesu ratingowego.

Literatura

A proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, amending Regulation (EC) No 1060/2009 on credit rating agencies, Brussels, November 2011.

Acharya V.V. i inni, *Regulating Wall Street. The Dodd-Frank Act and The New Architecture of Global Finance*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2011, p. 453.

Amadou N.R. Sy, *The systemic regulation of credit rating agencies and rated markets*, IMF Working Paper, June 2009.

Becker B., Milbourn T., *How did increased competition affect credit ratings?* Harward Business School Working Paper, September 2010.

Cantor R. Mann C., *Are corporate bond ratings procyclical? An update, Moody's Investor Servicies*, Moody's Global Credit Policy, Special Comment, May 2009.

Deb P., Manning M., Murphy G., Panelver A., Toth A., *Whiter the credit rating industry?* Bank of England, Financial Stability Paper, March 2011.

Fennell D., Medvedev A., *An economic analysis of credit agency business models and rating accuracy*, Financial Service Authority, November 2011.

Katz J., Salinas E., Stephanou C., *Credit Rating Agencies. Crisis Response*, World Bank, 2009.

Principle for reducing reliance on CRA rating, Financial Stability Board, October 2010 www.fsb.com

Skreta V., Veldkamp L., *Rating shopping and asset complexity: a theory of rating inflation*, National Bureau of Economic Research, Camridge, February 2009.

Stigler G., *The theory of Economic Regulation, Bell Journal of Economics and Management Science*, 6 (2): 114–141.

White L.J., *The credit rating agencies*, Journal of Economic Perspectives vol. 24, 2010.

Jacek Wolak*

Analiza popytu na lokalnym rynku piwa

Demand analysis on local beer market

In this paper demand for beer is considered. Author presented data about beer consumption used and built Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS). Finally obtained price and income elasticizes of demand.

Wprowadzenie

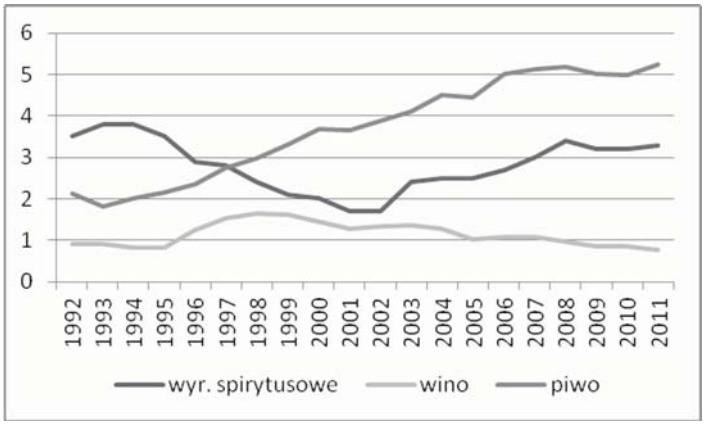
Polska jest jednym z państw, w których spożycie alkoholu w przeliczeniu na dorosłą osobę jest tradycyjnie wysokie. Przez dziesięciolecia panował u nas skandynawski styl spożywania alkoholu, który charakteryzuje się tym, że pijący sięgają do kieliszka stosunkowo rzadko, lecz jednostkowo spożywają znaczące ilości alkoholu – najchętniej wysokoprocentowego. Ostatnie lata przyniosły jednak w Polsce bardzo istotne zmiany w strukturze spożycia alkoholu (rys. 1). Ich efektem był gwałtowny, trwający kilkanaście lat, wzrost spożycia piwa. Jest to konsekwencja nie tylko wszechobecnej – szczególnie w latach dziewięćdziesiątych XX wieku – reklamy piwa, ale również udanych przekształceń własnościowych branży piwowarskiej. Już na początku okresu przemian ustrojowych, w przestarzałe i niedoinwestowane polskie browary, olbrzymie środki włożyły czołowe pod względem wielkości produkcji piwa na świecie koncerny. Zakłady zostały zrestrukturyzowane, a branża zaczęła się konsolidować wokół trzech największych grup browarów. Obecnie kontrolują one – Heineken (Grupa Żywiec), SABMiller (Kompania Piwowarska) i Carlsberg (Okocim) – prawie 90% krajowego rynku piwa.

Konsumpcja na poziomie 90–95 litrów piwa (ok. 4,95–5,25 l czystego alkoholu) w przeliczeniu na osobę w wieku przynajmniej 15 lat, stawia dzisiaj nasz kraj na czołowym, piątym miejscu w Europie[1] (rys. 2). Choć w ostatnich kilku latach spożycie piwa nie zmienia się już tak dynamicznie, to wciąż można zauważyć delikatną tendencję wzrostową.

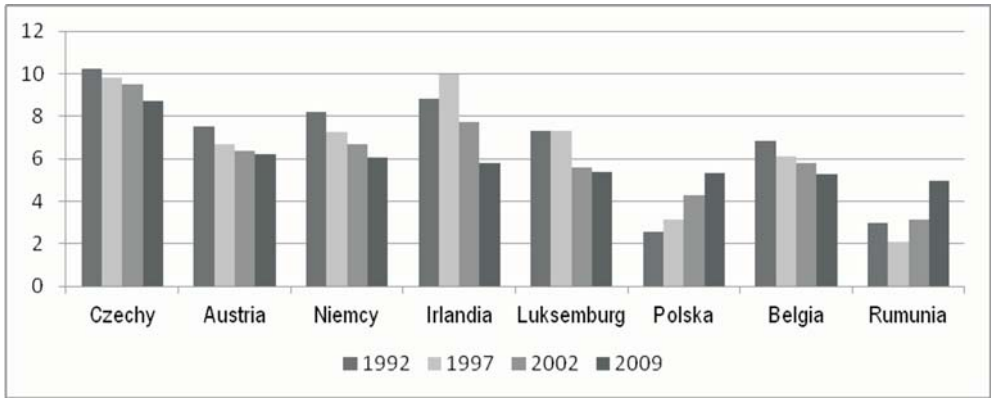
Do pewnego stopnia ciągły rozwój sektora jest także wynikiem pomysłowych działań marketingowych prowadzonych przez największych graczy na rynku. Dość szybko zmie-

* Dr, Wydział Zarządzania, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

[1] Co warte podkreślenia, wśród krajów o dużym spożyciu piwa, rosnące spożycie piwa obok Polski można zaobserwować jeszcze w Rumunii i w nieco mniejszym stopniu również w Bułgarii.



Rysunek 1. Spożycie alkoholu w Polsce w latach 1992–2011 (w litrach 100% alk)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 2. Kraje o najwyższym poziomie spożycia alkoholu w Europie (w litrach 100% alk)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

niające się potrzeby konsumentów stawiają jednak przed specjalistami od planowania popytu duże wymagania. Koncerny rywalizując o powiększenie udziałów rynkowych, badają preferencje konsumentów i inwestując znaczne środki finansowe wprowadzają do obrotu nowe rodzaje piwa (np. piwa z browarów „regionalnych", piwa niepasteryzowane i nieutrwalone, czy piwa smakowe o niskiej zawartości alkoholu). W tym kontekście badania empiryczne mające na celu wyznaczenie cenowych i dochodowych elastyczności popytu na piwo, mogą być użyteczną informacją dla praktyków odnośnie zmieniających się preferencji konsumentów.

W literaturze przedmiotu nie brakuje opracowań mających na celu ilościową analizę popytu na wyroby alkoholowe. Omawiana tematyka pozostaje w kręgu zainteresowań autorów od połowy ubiegłego wieku. Choć przez długi czas wyniki badań opierały się wyłącznie na estymacji mniej zaawansowanych ekonometrycznie modeli jednorównanio-

wych, to z chwilą upowszechnienia się prawie idealnego systemu funkcji popytu (AIDS), pojawiło się wiele opracowań korzystających właśnie z propozycji Deatona i Mullebauera (1980).

Wśród rozmaitych modyfikacji klasycznej postaci AIDS, warto zwrócić uwagę na kilka ciekawych koncepcji. W pracy Andrikopolousa (1997) – obok wyników uzyskanych z wykorzystaniem klasycznej, nieliniowej wersji AIDS – autor proponował również użycie jego dynamicznej modyfikacji (DAIDS). Przykładem zastosowania modelu korekty błędem dla równań systemu AIDS (EC-LAIDS) jest natomiast praca Eakinsa i Gallaghera (2003), która bada rynek alkoholowy w Irlandii. W literaturze przedmiotu można znaleźć również przykłady modelowania popytu na alkohol z wykorzystaniem zastosowanego w niniejszej pracy modelu QUAIDS. Tej tematyce poświęcona jest m.in. publikacja Gil i Moliny (2009), w której autorzy badali popyt na alkohol wśród młodych mieszkańców Hiszpanii.

Podobne prace pojawiły się również w odniesieniu do polskiego rynku. Wyniki uzyskane z wykorzystaniem modelu LA-AIDS można znaleźć pracy Gurgula i Wolaka (2008). Publikacja Wolaka i Pociejewskiego (2011) przedstawia wyniki uzyskane z wykorzystaniem modelu EC-LADS, a w pracy Wolaka (2012) do badania zmian popytu na alkohol w Polsce w okresie transformacji zastosowano model LA-AIDS o parametrach zmieniających się w czasie.

Jeśli jednak szukać badań koncentrujących się wyłącznie na rynku piwa, to wybór nie jest już taki szeroki. Popyt na piwo dla danych z Wielkiej Brytanii został opisany w pracy Hogarty i Elzinga (1972). Sektor browarniczy w USA zbadali Gallet i List (1998) oraz Rojas i Peterson (2008), badania dla Ukrainy wykonali Khmelnytska i Swift (2008), a wyniki dla Turcji znalazły się w pracy Koksalana i in. (1999). W przypadku badań nad krajowym rynkiem piwa, można znaleźć prace wykorzystujące wyłącznie modele jednorównaniowe. Ich autorami są Mielecka-Kubień (2001) oraz Purczyński (2009) i (2012).

Celem niniejszego opracowania jest uzupełnienie istniejących informacji o determinantach popytu na piwo w Polsce. Praca będzie próbą odpowiedzi na pytanie o charakter zmian popytu na piwo na lokalnym rynku piwa w trzech rozważanych koszykach cenowych, w reakcji na zmiany cen i dochodów konsumentów. W tym celu, dla danych tygodniowych z okresu od 10 maja 2009 do 23 stycznia 2011 roku, przeprowadzono estymację kwadratowego prawie idealnego systemu funkcji popytu (QUAIDS = *quadratic almost ideal demand system*).

1. Model QUAIDS

Wśród ciekawych modyfikacji niezwykle popularnego w zastosowaniach modelu AIDS (Deaton, Mullebauer 1980), do najbardziej interesujących należy propozycja przedstawiona w pracy Banksa i in. (1997). Punktem wyjścia do konstrukcji przedstawionego w niej modelu QUAIDS (*quadratic almost ideal demand system*) jest odrzucenie krępującego wręcz – w przypadku niektórych dóbr konsumpcyjnych – nieprawdziwego założenia, które mówi o liniowej zależności udziałów budżetowych od wydatku całkowitego.

Istnieje kilka sposobów na wyprowadzenie estymacyjnej postaci kompletnego modelu popytu (Suchecki 2006). W przypadku QAIDS punktem wyjścia jest przyjęcie założenia, że preferencje konsumentów opisuje pośrednia funkcja użyteczności postaci

$$[\ln V(M,p)]^{-1} = \lambda(p) + \left[\frac{\ln M - \ln a(p)}{b(p)}\right]^{-1} \tag{1}$$

W równaniu (1) przyjęto następujące oznaczenia: $V(N,p)$ jest pośrednią funkcją użyteczności, a jej argumentami są wydatki całkowite M oraz wektor cen $p = (p_1 \ldots p_n)$. Odwzorowanie $a(p)$ jest jednorodną funkcją cen stopnia pierwszego[2] o wartościach nieujemnych, natomiast $b(p)$ i $\lambda(p)$ są jednorodnymi funkcjami cen stopnia zero.

Kolejnym krokiem jest zdefiniowanie indeksów cenowych $a(p)$, $b(p)$ i $\lambda(p)$, które tworzą szczególną postać funkcji preferencji (1). I tak $a(p)$ definiuje się jako translogartymiczny indeks cenowy postaci

$$\ln\{a(p)\} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \tag{2}$$

w którym α_i i γ_{ij} są nieznanymi parametrami, a $\ln p_i$ logarytmami cen dóbr w rozważanym koszyku cen P. Indeksy $b(p)$ oraz $\lambda(p)$ mają postać Cobba-Douglasa, tj.

$$\ln\{b(p)\} = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \ln p_i \tag{3}$$

$$\lambda(p) = \lambda_0 + \sum_{i=1}^{n} \lambda_i \ln p_i \tag{4}$$

Następnie, dzięki zastosowaniu tożsamości Roya (Suchecki 2006), uzyskuje się estymacyjne równania modelu QUAIDS w postaci udziałów budżetowych

$$\begin{cases} w_1 = \alpha_1 + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{1j} \ln p_j + \beta_1 \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_1}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \\ w_2 = \alpha_2 + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{2j} \ln p_j + \beta_2 \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_2}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \\ w_n = \alpha_n + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{nj} \ln p_j + \beta_n \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_n}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \end{cases} \tag{5}$$

[2] Funkcja $f(x)$ jest jednorodna stopnia k, jeśli w swojej dziedzinie spełnia warunek $f(\lambda x) = \lambda^k f(x)$.

W równaniu (5) zastosowano następujące oznaczenia: funkcja wydatku całkowitego opisująca łączne wydatki na rozważane dobra ma postać $M = \sum_{i=1}^{n} p_i q_i$. Zmienne zależne $w_i = \frac{p_i q_i}{M}$ oznaczają udziały wydatków na *i*-te dobro w wydatkach całkowitych. Zmienne $\ln p_i$ są logarytmami odpowiednich cen dóbr z koszyka, a α_t, γ_{tj}, β_t oraz λ_t są estymowanymi parametrami.

Warto w tym miejscu zauważyć, że w analogiczny sposób wyprowadza się równania najpopularniejszego w zastosowaniach modelu AIDS. Różnica polega na tym, że równania QUAIDS posiadają dodatkowy składnik $\lambda(\mathbf{p})$, który jest różniczkowalny i jednorodny stopnia zero względem wektora cen **p**. Taki sposób konstrukcji powoduje, że przez sprawdzenie istotności parametrów można dowiedzieć się, czy modelowanie popytu na rozważane dobra z wykorzystaniem modelu QUAIDS jest właściwe.

W zastosowaniach empirycznych najczęściej używa się analizy z wykorzystaniem uproszczonej, liniowej postaci indeksów (2) i (3). W tę konwencję wpisuje się w szczególności funkcjonująca w literaturze liniowa modyfikacja systemu QUAIDS autorstwa Matsudy (2006). Wielu innych autorów zwraca jednak uwagę na to, że z uwagi na zbytnie uproszczenie estymacyjnych równań (5), takie działanie nie zawsze jest uzasadnione. I tak Bopape (2006) zwraca uwagę na to, że nierealistyczne jest przyjęcie założenia o stałości indeksu w konsekwencji powodujące, że niezależny od wektora cen jest kluczowy w tym modelu kwadratowy składnik.

2. Restrykcje ekonomiczne w modelu QUAIDS

Zapewnienie spełnienia założeń ekonomicznych dotyczących modelu QUAIDS, sprowadza się do nałożenia na jego parametry liniowych restrykcji. Warunek sumowalności mówiący o tym, że suma wydatków na wszystkie dobra jest równa wydatkom całkowitym, w modelu QUAIDS narzuca się przez wprowadzenie dla *i*, *j* = 1, ..., *n* następujących ograniczeń

$$\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1, \qquad \sum_{i=1}^{n} \beta_i = 0, \qquad \sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 0, \qquad \sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} = 0 \tag{6}$$

Warunek jednorodności mówiący o tym, że proporcjonalna zmiana cen i dochodu nie może zmienić decyzji konsumenta odnośnie wybranych ilości, ma w przypadku modelu QUAIDS postać

$$\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} = 0 \tag{7}$$

Spełnienie warunku symetrii efektów substytucji jest zapewnione po wprowadzeniu warunku

$$\gamma_{tj} = \gamma_{jt} \tag{8}$$

3. Elastyczności popytu w modelu QUAIDS

Wśród wielu zalet estymacji popytu z wykorzystaniem kompletnych modeli popytu, w szczególności można wymienić istnienie niezbyt skomplikowanych formuł, które pozwalają wyznaczyć oszacowania cenowych i dochodowych elastyczności popytu na rozważane dobra. Wymienione niżej wzory, obowiązujące dla modelu QUAIDS, powstają po zróżniczkowaniu odpowiednich równań udziałów budżetowych względem $\ln p_j$ i $\ln M$.

I tak oszacowania elastyczności dochodowych popytu, które mierzą efekt zmiany popytu na rozważane dobro w reakcji na zmianę dochodu konsumentów, opisuje formuła

$$\eta_i = 1 + \frac{\mu_i}{w_i} \tag{9}$$

w której

$$\mu_i = \frac{\partial w_i}{\partial \ln M} = \beta_i + \frac{2\lambda_i}{b(p)} \ln\left[\frac{M}{a(p)}\right] \tag{10}$$

Cenowe elastyczności popytu nieskompensowanego Marshalla, które mierzą całkowity efekt zmiany popytu w reakcji na zmianę ceny rozważanego dobra, są wyznaczane z zależności

$$\varepsilon_{ij}^{(M)} = \frac{\mu_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} \tag{11}$$

W (11) symbolem δ_{ij} oznaczono deltę Kroneckera, natomiast wyrażenie μ_{ij} dane jest zależnością

$$\mu_{ij} = \frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j} = \gamma_{ij} - \mu_i \left(\alpha_j + \sum_{k=1}^{n} \gamma_{jk} \ln p_k \right) - \frac{2\lambda_i \beta_j}{b(p)} \left\{ \ln\left[\frac{M}{a(p)}\right] \right\}^2 \tag{12}$$

Wartości skompensowanych cenowych elastyczności popytu (elastyczności Hicksa), które mierzą wyłącznie cenowy efekt zmiany popytu, najwygodniej jest uzyskać z wykorzystaniem formuły Slusky'ego. Przyjmuje ona postać.

$$\varepsilon_{ij}^{(H)} = \varepsilon_{tj}^{(M)} + w_j \cdot \eta_i \tag{13}$$

4. Dane

W badaniu empirycznym zostały wykorzystane dane tygodniowe z okresu od 10 maja 2009 roku do 23 stycznia 2011 roku (próba liczyła 90 danych). Zawierały one informacje o cenach i wielkości sprzedaży piwa w trzech marketach spożywczych o dużej lub średniej powierzchni usytuowanych w Krakowie. W badanym okresie, w każdej z rozważanych placówek sprzedaży detalicznej, konsument mógł wybierać spośród kilkudziesięciu rodzajów piwa, które różniły się marką, procentową zawartością czystego alkoholu, rodzajem opakowania i objętością.

W trakcie kompletowania bazy danych, zdecydowano się na wykorzystanie informacji o cenach i wielkości sprzedaży 28 najchętniej kupowanych marek i rodzajów piwa. Dzięki temu badaniem objęto około 90% całkowitej wartości sprzedaży piwa w tych sklepach. Finalna baza przedstawia ceny i spożycie piwa w przeliczeniu na litry czystego alkoholu.

Celem opracowania jest odpowiedź na pytanie, w jaki sposób na zmiany swoich dochodów i cen piwa reagują konsumenci różnych jego gatunków. W związku z tym zdecydowano się na pogrupowanie asortymentu na trzy różne segmenty cenowe. Przyjęto, że klient kupuje piwo marki „premium", jeśli wybierany przez niego trunek kosztuje więcej niż 3,20 zł za półlitrowe opakowanie. W tej grupie znalazły się głównie zagraniczne marki (np. Desperados i Perroni), ale również piwa smakowe, do których zalicza się m.in. Redds. Koszyk „ekonomiczny", czyli zawierający najtańsze piwa w przeliczeniu na czysty alkohol, składał się z trzech rodzajów piwa, które są sprzedawane pod marką własną sieci sklepów. Pozostałe piwa, w szczególności czołowe pod względem ogólnokrajowej sprzedaży, zostały zaliczone do trzeciego koszyka, który w pracy będzie określony mianem koszyka piw „popularnych".

W tabeli 1 zebrano podstawowe statystyki opisowe mówiące o wielkości i cenach sprzedaży piwa w badanych sklepach z uwzględnieniem podziału na określone powyżej koszyki cenowe.

W przeliczeniu na czysty alkohol zdecydowanie najwięcej trzeba zapłacić za piwo z koszyka „premium". Jego cena jest około 1,7 razy większa od ceny piwa „popularnego" i nawet 2,5 razy większa od najtańszego piwa „ekonomicznego". Zmienność cen w analizowanym okresie jest stosunkowo niewielka i nie przekracza 4,5%.

Zdecydowanie największą popularnością wśród konsumentów cieszy się piwo ze średniej półki cenowej. Jego przeciętny udział w całkowitej wartości sprzedaży wynosi około 70%. Na podobnym poziomie we wszystkich sklepach kształtują się przeciętne udziały tygodniowej wartości sprzedaży piwa „premium" w całkowitej wartości sprzedaży piwa i wynoszą nieco ponad 15%. Na piwo „ekonomiczne" wydawano przeciętnie od 8,21% do 18,39% całkowitej kwoty wydawanej na ten rodzaj alkoholu.

Tabela 1. Statystyki opisowe cen i udziałów w wydatkach na piwo

Statystyki opisowe	Sprzedaż piwa – sklep I			Sprzedaż piwa – sklep II			Sprzedaż piwa – sklep III		
	premium	popularne	ekonomiczne	premium	popularne	ekonomiczne	premium	popularne	ekonomiczne
Cena piwa (w złotych za litr 100% alkoholu)									
Średnia	157,28	92,42	69,38	150,30	89,20	69,65	163,71	97,28	65,89
Odchylenie standardowe	2,99	3,91	0,44	3,89	3,91	0,75	4,44	3,39	2,52
Maksimum	166,67	98,55	70,72	160,35	95,60	71,07	178,33	102,03	72,65
Minimum	146,59	80,70	68,57	143,90	78,86	67,73	151,81	87,40	60,66
Udziały budżetowe (w % ogólnych wydatków na piwo)									
Średnia	15,09	66,52	18,39	15,06	74,92	10,02	15,54	76,26	8,21
Odchylenie standardowe	2,20	3,05	2,39	2,16	2,32	1,73	3,02	2,94	2,14
Maksimum	20,56	75,68	23,41	20,14	80,70	14,58	23,04	83,00	14,15
Minimum	10,66	58,72	7,73	10,93	69,26	6,84	9,19	70,24	3,83

Źródło: obliczenia własne.

5. Estymacja i jej wyniki

Badanie popytu na rozważane rodzaje przeprowadzono z wykorzystaniem równań modelu QUAIDS. Zdecydowano się na łączną estymację nieliniową metodą SUR (NLSUR) układu postaci

$$\begin{cases} w_1 = \alpha_1 + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{1j} \ln p_j + \beta_1 \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_1}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \\ w_2 = \alpha_2 + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{2j} \ln p_j + \beta_2 \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_2}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \\ w_3 = \alpha_3 + \sum_{j=1}^{n} \lambda_{3j} \ln p_j + \beta_3 \ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right) + \frac{\lambda_3}{b(\mathbf{p})}\left[\ln\left(\frac{M}{a(\mathbf{p})}\right)\right]^2 \end{cases}$$

w którym $a(p)$ oraz $b(p)$ są opisane zależnościami (2) i (3).

Z uwagi na dużą liczbę szacowanych parametrów, zdecydowano się na estymację równań (14) z narzuconymi warunkami jednorodności i symetrii. W tym celu zastosowano procedurę opisaną przez Poi (2008), która dla potrzeb niniejszych rozważań została zmodyfikowana przez autora do analizy popytu na trzy rodzaje dóbr.

Wyniki przeprowadzonej estymacji zostały przedstawione w tabeli 2. Jak można zauważyć, w każdym z rozważanych przypadków zdecydowana większość estymowanych parametrów jest statystycznie istotna na poziomie istotności $\alpha = 10\%$.

W szczególności – poza jednym przypadkiem – statystycznie istotne są parametry λ_i. To oznacza, że krzywe Engla są w tym przypadku istotnie nieliniowie i wykorzystanie w badaniach modelu QUAIDS było zasadne.

W kolejnym kroku, z wykorzystaniem formuł (10)–(11), uzyskano oszacowania dochodowych elastyczności popytu na trzy rozważane kategorie piwa. Zestawiono je w tabeli 3.

Uzyskane wyniki wskazują na to, że wszystkie rozważane rodzaje piwa są dobrami o popycie normalnym. Generalnie najmniej czułe na zmianę dochodów konsumentów są piwa najtańsze, dla których wartość współczynnika dochodowej elastyczności popytu jest znacząco mniejsza od jedności i waha się w przedziale od 0,62 do 0,84.

Tabela 2. Parametry równań modelu QUAIDS

Wyszczególnienie		α_t	γ_{t1}	γ_{t2}	γ_{ti}	β_t	λ_t
Sklep I	Równanie w_1	0,329*** (4,91)	–0,297*** (–3,49)	0,279*** (7,58)	0,018 (–)	–0,041 (–0,69)	–0,119** (–2,01)
	Równanie w_2	0,587*** (17,47)	0,279*** (7,58)	–0,401*** (–7,15)	0,122 (–)	0,203** (2,36)	0,242*** (2,66)
Sklep II	Równanie w_1	0,383*** (4,85)	–0,245*** (–4,80)	0,045 (1,18)	0,200 (–)	0,059 (0,53)	0,014 (–0,31)
	Równanie w_2	0,735*** (8,72)	0,045 (1,18)	–0,131*** (–2,87)	0,086 (–)	–0,014** (–0,11)	–0,004*** (–0,08)
Sklep III	Równanie w_1	0,407*** (6,51)	–0,140* (–1,66)	0,099 (1,46)	0,041 (–)	0,231** (2,55)	0,091** (2,16)
	Równanie w_2	0,652*** (11,62)	0,099 (1,46)	–0,179** (–2,49)	0,080 (–)	–0,153* (–1,66)	–0,071* (–1,72)

W nawiasach umieszczono wartości statystyk t-Studenta.
Symbol * oznacza istotność parametru dla $\alpha = 10\%$,** istotność dla $\alpha = 5\%$, *** istotność dla $\alpha = 1\%$.
Źródło: obliczenia własne

Tabela 3. Dochodowe elastyczności popytu na piwo

Rodzaj piwa	Sklep I	Sklep II	Sklep III
Premium	1,59	1,33	0,94
Popularne	0,91	0,98	1,05
Ekonomiczne	0,84	0,62	0,68

Źródło: obliczenia własne

W przypadku piw ze średniej półki cenowej wskaźniki elastyczności dochodowej są bliskie jedności co oznacza, że zmiana dochodu konsumenta w mniej więcej proporcjonalny sposób zwiększa popyt na piwo.

W najbardziej znaczącym stopniu wzrost dochodu konsumentów wpływa na zwiększenie popytu na piwa najdroższe. W szczególności w sklepach I i II, w tym przypadku wskaźniki dochodowej elastyczności są znacznie większe od jedności. To oznacza, że popyt na piwo „premium" ma charakter luksusowy.

W tabeli 4, z wykorzystaniem wzorów (11)–(13), zestawiono uzyskane oszacowania cenowych elastyczności popytu Marshalla i Hicksa. Zgodnie z oczekiwaniami, wraz ze wzrostem ceny, maleje popyt na każdy z badanych rodzajów piwa.

Tabela 4. Cenowe elastyczności popytu na piwo

Rodzaj piwa		Elastyczności popytu Marshalla			Elastyczności popytu Hicksa		
		premium	popularne	ekonomiczne	premium	popularne	ekonomiczne
Sklep I	premium	–3,08	1,53	–0,04	–2,84	2,59	0,25
	popularne	0,44	–1,58	0,23	0,58	–0,98	0,40
	ekonomiczne	0,06	0,71	–0,80	0,18	1,27	–0,64
Sklep II	premium	–2,67	0,19	1,33	–2,50	1,05	1,45
	popularne	0,06	–1,17	0,12	0,21	–0,43	0,22
	ekonomiczne	2,01	0,98	–3,85	2,13	1,59	–3,77
Sklep III	premium	–2,37	1,00	0,43	–2,22	1,72	0,50
	popularne	0,19	–1,32	0,08	0,36	–0,52	0,16
	ekonomiczne	0,53	1,12	–2,53	0,64	1,64	–2,47

Źródło: obliczenia własne

W każdym z badanych sklepów cenowe elastyczności popytu Marshalla na piwa najdroższe były na moduł większe od jedności. Zgodnie z oczekiwaniami, piwa „premium" elastycznie reagują na podniesienie ceny. To oznacza, że możliwości zwiększenia zysku poprzez podniesienie cen są w przypadku tych piw ograniczone.

Stosunkowo niewielkimi oszacowaniami cenowych elastyczności popytu (ale wciąż większe na moduł od jedności) charakteryzuje się popyt na piwa popularne. W reakcji na zwiększenie ceny piwa o 1%, w zależności od rozważanego sklepu, popyt zmniejsza się od 1,18 do 1,53%. Co ciekawe, w tym przypadku zdecydowanie większy od efektu cenowego jest efekt dochodowy zmian cen w koszyku.

W przypadku najtańszych piw ekonomicznych uzyskano rozbieżne wyniki. O ile w największym z rozważanych sklepów popyt jest nieelastyczny i wynosi –0,80, to w dwóch pozostałych punktach sprzedaży popyt jest bardzo elastyczny.

Poza jednym wyjątkiem, w którym mieszana cenowa elastyczność popytu jest minimalnie mniejsza od zera, znaki pozostałych elastyczności są dodatnie. To oznacza, że będące przedmiotem zainteresowania autora niniejszej pracy typy piwa można traktować jako dobra konkurencyjne (substytuty).

Wnioski

Do najważniejszych kierunków badań ekonomicznych można zaliczyć analizę popytu globalnego, a także popytu na określone dobra konsumpcyjne. Z wielu powodów (ekonomicznych, ale również społecznych i zdrowotnych) zainteresowanie badaczy koncentruje się także wokół badań nad determinantami spożycia alkoholu. Ostatnich kilkanaście lat to okres, w którym w Polsce znacząco zmieniły się przyzwyczajenia konsumpcyjne w zakresie ilości i rodzajów spożywanego alkoholu. W szczególności efektem tych zmian był skokowy wzrost konsumpcji piwa. Obecnie tendencja wzrostowa zanika, a to sprawia, że producenci powinni jeszcze większą wagę przykładać do prawidłowego zrozumienia decyzji odnośnie zakupu konkretnych rodzajów piwa. W pracy wyznaczono cenowe i dochodowe elastyczności popytu na trzy przyjęte rodzaje piwa: „premium", „popularne" i „ekonomiczne", przy czym o przynależności do danego koszyka decydowała cena detaliczna danego rodzaju piwa.

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że na lokalnym rynku piwo jest dobrem o popycie elastycznym. To oznacza, że w każdym z trzech rozważanych sklepów, w wyniku wzrostu ceny piwa, notowano bardziej niż proporcjonalny spadek jego sprzedaży.

Ciekawy wynik uzyskano szczególnie dla piw najtańszych. Dane z dwóch sklepów wskazują na bardzo wysoką wartość wskaźnika cenowej elastyczności popytu Marshalla. To oznacza, że konkurencja cenowa w tym segmencie jest bardzo czuła na zmiany cen i duża liczba klientów piw najtańszych jako substytut może wybierać najtańsze piwa z koszyka piw popularnych (np. marki Tatra i Harnaś).

Zgodnie z przypuszczeniami w prawie wszystkich przypadkach zanotowano dodatnie znaki oszacowań krzyżowych cenowych elastyczności popytu na piwo. To oznacza, że będące przedmiotem zainteresowania autora niniejszej pracy typy piwa można traktować jako dobra konkurencyjne.

Literatura

Andrikopulos A.A, Brox J.A, Carvalho E., *The demand for domestic and imported alcoholic beverages in Ontario, Canada: a dynamic simultaneous equation approach*, „Applied Economics", 1997, 29, s. 945–953.

Banks J., Blundell R.W., Lebwel A., *Quadratic Engel curves and consumer demand*, „The Review of Economics and Statistics", 1997, 79(4), s. 527–539.

Bopape L.E., *The influence of demand model selection on household welfare estimation: an application to South African food expenditures*, Michigan State University, Ph.D. 2006.

Deaton A., Muellbauer J., *An* almost ideal demand system, „American Economic Review", 1980, 70(3), s. 312–326.

Eakins J.M., Gallagher L.A., *Dynamic almost ideal demand systems: an empirical analysis of alcohol expenditure in Ireland*, „Applied Economics", 2003, 35 (9), s. 1025–1036.
Gallet C.A., List J.A., *Elasticities of beer demand revisited*, „Economics Letters", 1998, 61(1), s. 67–71.
Gil A.M., Molina J.A., *Alcohol demand among young people in Spain: an addictive QUAIDS*, „Empirical Economics", 2009, 36, s. 515–530.
Gurgul H., Wolak J., *Prawie idealny system popytu: analiza popytu na alkohol w Polsce*, „Zeszyty Naukowe WSEI", 2008, 4, s. 97–106.
Hogarty T.F., Elzinga K.G., *The Demand for Beer*, „Review of Economics and Statistics", 1972, 54 (2), s. 195–198.
Khmelnytska O., Swift J.S., *Beer in the Ukraine: consumer choice criteria*, „International Journal of Emerging Markets", 2010, 5(1), s. 78–101.
Koksalan M., Erkip N., Moskowitz H., *Explaining beer demand: A residual modeling regression approach using statistical process control*, „International Journal of Production Economics", 1999, 58(3), s. 265–276.
Matsuda T., *Linear approximations to the quadratic almost ideal demand system*, „Empirical Economics", 2006, 31, s. 663–675.
Mielecka-Kubień Z., *Ilościowe aspekty badania problemów alkoholowych w Polsce*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, 2001.
Poi B., *Demand-system estimation: Update*, „The Stata Journal", 2008, 8 (4), s. 554–556.
Purczyński, M., *Modele popytu konsumpcyjnego dla branż piwowarskiej i spirytusowej*, „Zeszyty Studiów Doktoranckich Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu", 2009, 47, s. 23–39.
Purczyński M., *Optymalizacja polityki cenowej przedsiębiorstwa branży piwowarskiej*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, rozprawa doktorska, 2012.
Rojas C., Peterson E.B., *Demand for differentiated products: Price and advertising evidence from the U.S. beer market*, „International Journal of Industrial Organization", 2008, 26(1), s. 288–307.
Selvanathan E.A., *Cross-country alcohol consumption comparison: an application of Rotterdam demand system*, „Applied Economics", 1991, 23(10), s. 1613–1622.
Suchecki B., *Kompletne modele popytu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2006.
Wolak J., Pociejewski G., *Analiza popytu na alkohol w Polsce z zastosowaniem modelu korekty błędem AIDS,* „Ekonomia Menedżerska", 2011, 10, s. 161–172.
Wolak J., *Popyt na wyroby alkoholowe w Polsce w okresie transformacji*, „Zarządzanie przedsiębiorstwem – teoria i praktyka", Kraków, 2012, s. 1–12.

Katarzyna Znańska-Kozłowska*

Rozwój kapitału ludzkiego w organizacji przez szkolenia

Evolution in organization by training human capital

importance and role of human capital in the organization is currently very high. Human capital as an intangible asset increases its profit organization. However, it will not be developed without investing and without the possibility to decide on matters of the organization. One of the elements of inclusion of employees in the company's affairs and to decide about the fate of a proper system of training, skills development resources.

Wprowadzenie

Obecnie w każdej nowoczesnej organizacji jako istotny kapitał dostrzega się zatrudnionych w niej pracowników, którzy są jej najcenniejszym dobrem. Kapitał ludzki przynosi korzyści, wpływa na efektywność organizacji, na jej rozwój i osiąganie strategicznych celów. Jednakże bez odpowiedniego rozwoju przez szkolenia wartość tego kapitału nie będzie rosła. W związku z tym należy dostrzec rolę szkoleń jako elementu rozwijania kapitału ludzkiego. W niniejszym artykule skupiono się na pojęciu i znaczeniu kapitału ludzkiego oraz na jego rozwoju przez odpowiedni system szkoleń.

1. Kapitał ludzki w organizacji – pojęcie i znaczenie

Pracownicy to podstawowy zasób, a jednocześnie cenne źródło wszelkich sukcesów przedsiębiorstwa, wymagający szczególnego traktowania. To ważny element systemu, który jako podsystem jest otwarty, współpracujący z otoczeniem, oraz że to pracownicy decydują o efektywności firmy. Należy więc czynić wszystko, aby ten zasób każdej firmy rozwijał się, miał satysfakcję z tego co i gdzie czyni, aby przez zaangażowanie w rozwój organizacji mógł realizować również własne cele i w czasie pełnionej roli samorealizować

* Mgr, Zakład Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie, doktorant Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

się zawodowo.[1] Każda współczesna organizacja buduje swoją teraźniejszość i przyszłość na ludziach. Każda jest też niepowtarzalna w aspekcie posiadanych zasobów i umiejętności, którymi dysponuje i które wyróżniają ją na tle konkurencji. Pracownicy stanowią najcenniejszy kapitał – kapitał kwalifikacji, wiedzy, umiejętności, doświadczenia, osobowości, wartości – dlatego wśród wszystkich zasobów miejsce szczególne zajmuje kapitał ludzki[2]. W literaturze przedmiotu pojęcie kapitału ludzkiego nie jest jednoznacznie i precyzyjnie sformułowane. Autorzy często uciekają się do przedstawiania intencji lub przytaczania przykładów. Często operuje się także tym pojęciem w różnych kontekstach. Taka sytuacja pozostawia duże pole dla intuicyjnego odczytywania treści rozpatrywanych w kategorii, więc może być traktowana jako swoisty sposób definiowania[3]. Wiele formułowanych określeń pojęcia kapitał ludzki ma charakter nieostry i niejednoznaczny[4] i „zmieniają się one wraz z kontekstem kulturowym, panującą modą, paradygmatami, metaforami, obyczajami i praktykami językowymi danego autora lub jego czasów. Istniejące różnice pozwalają zapewne lepiej zgłębić złożoną strukturę zjawiska, ale jednocześnie znacznie komplikują praktyczne zastosowanie koncepcji”[5].

Określenie „kapitał ludzki” pochodzi od T. Schultza, ekonomisty zainteresowanego sytuacją krajów słabo rozwiniętych gospodarczo. Twierdził, że osiągnięcie przez ludzi ubogich dobrobytu nie zależy od tego, czy dysponują maszynami, gruntami, czy energią,

Tabela 1. Wybrane definicje kapitału ludzkiego

Autor definicji Rok publikacji	Definicja kapitału ludzkiego
M. Bratnicki 2000	„Kapitał ludzki tworzą: kompetentność, zręczność intelektualne i motywacja”
J. Fitz-Enz 2001	„Kombinacja takich czynników, jak: cechy wnoszone przez człowieka (inteligencja, energia, ogólnie pozytywna postawa, wiarygodność, zaangażowanie), zdolność pracownika do uczenia się (chłonność umysłu, wyobraźnia, zdolności twórcze) oraz motywacja pracownika do dzielenia się wiedzą”
A. Pocztowski 2003	„Ogół cech i właściwości ucieleśnionych w ludziach (wiedza, umiejętności, zdolności, zdrowie, motywacja), które mają określoną wartość oraz stanowią źródło przyszłych dochodów zarówno dla pracownika – właściciela kapitału ludzkiego, jak i dla organizacji korzystającej z tegoż kapitału w określonych warunkach”
M. Rybak 2003	„Są to zasoby możliwości, wiedzy, umiejętności i motywacji jednostek mających wartość ekonomiczną dla organizacji”

Źródło: Moczydłowska J., *Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji*. Difin, Warszawa 2010, s. 23.

[1] Ścibiorek Z., *Inwestowanie w personel*. Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2006, s. 67.

[2] Moczydłowska J., *Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji*. Difin, Warszawa 2010, s. 6.

[3] Domański S.R., *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*. WN PWN, Warszawa 1993, s. 77.

[4] Król H., *Rozwój kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwie* [W:] *Zarządzanie strategiczne kapitałem ludzkim*. Ludwiczyński A., Stobińska K. (red), Poltext, Warszawa 2001.

[5] Strużyna J., *Wymiary kapitału ludzkiego* [W:] *Kształtowanie kapitału ludzkiego firmy*, Kożuch B. (red), Uniwersytet w Białymstoku, Białystok 2000.

lecz od ich wiedzy. Ten jakościowy aspekt ekonomii nazwał kapitałem ludzkim[6]. Kapitał ludzki to „wiedza, umiejętności i możliwości jednostek mająca wartość ekonomiczną dla organizacji”[7]. Kapitałem ludzkim określa się wszystko, co posiada zdolność myślenia. Kapitał ludzki jest kadrą przedsiębiorstwa – czyli elementem zasobów niematerialnych, a nie kapitału intelektualnego; wtedy zarządzanie nim, to po prostu zagadnienie zarządzania zasobami ludzkimi. Mówiąc o kapitale ludzkim, mówimy o wiedzy i kompetencjach, zdolnościach, umiejętnościach, *know-how*, jak również o kulturze, wartościach i relacjach, a nie samych pracownikach, nie o ludziach. Ludzie nie są, rzecz prosta, własnością firmy[8].

Kapitał ludzki uosabiając wiedzę i umiejętności indywidualne oraz wiedzę ogólnospołeczną (*know-how*) jest ekonomiczną i demograficzną przyczyną uwarunkowań wzrostu gospodarczego – staje się źródłem i skutkiem wielu mechanizmów prowzrostowych i prorozwojowych, które mogą uczynić współczesną globalizację bardziej akceptowalną[9]. Eksponowana w przytaczanych definicjach zdolność kapitału ludzkiego do generowania przyszłych dochodów stanowi najważniejszą (być może obecnie wręcz jedyną) różnicę między rozumieniem kapitału ludzkiego, a pojęciem kompetencji, w którym aspekty ekonomiczne nie są eksponowane. Filozofia kapitału ludzkiego nakazuje postrzegać pracowników jako aktywa, które się nabywa, utrzymuje i inwestuje w nie. Wyjątkowość kapitału ludzkiego upatrywana jest w tym, że w porównaniu z pozostałymi zasobami przedsiębiorstwa może on pomnażać swoją wartość, podczas gdy inne zasoby w trakcie wykorzystywania deprecjonują się[10]. Skoro kapitał ludzki posiada zdolność do tworzenia wartości, to także sam jest wartością[11]. Przegląd interpretacji pojęcia kapitału ludzkiego wskazuje na wielość propozycji w tym zakresie. Niektóre z prezentowanych definicji traktują o życiu ludzkim, albo – niejako na odwrót – o kapitale ucieleśnionym w człowieku[12]. Jeszcze inne ujmują kapitał ludzki jako zasób zdrowia, energii witalnej (motywacji) zawarty w społeczeństwie (populacji). W ekonomii często podaje się definicje kapitału ludzkiego jako cech demograficznych zbiorowości (struktura wieku, stan zdrowia) i umiejętności poszczególnych ludzi (związanych zwykle z wykształceniem i umiejętnościami zawodowymi). Podkreśla się także role ludzi – wraz z ich wiedzą, umiejętnościami i zdrowiem – w tworzeniu tego kapitału. Jest on wówczas dany przez genetyczne cechy określonej populacji raz na zawsze, ale można go powiększać drogą inwestycji zwanych inwestycjami w człowieka[13].

---

[6] Fitz J.*, Rentowność inwestycji w kapitał ludzki*. Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000, s. 8.

[7] Machowicz K. (red), *Człowiek z perspektywy biznesu*. Wyd. KUL, Lublin 2009, s. 140.

[8] Kożuch B., *Nauka o organizacji*. CeDeWu.pl, Warszawa 2007, s. 73.

[9] Monografie *Problemy Współczesnego Zarządzania, Uwarunkowania strategii zarządzania nowoczesnymi organizacjami*. WN-D PWSZ w Jarosławiu, Jarosław 2008, s. 86.

[10] Leszczewska K., *Zarządzanie kapitałem ludzkim w sektorze MSP w regionie łomżyńskim*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu szczecińskiego nr 2 (429), 2006, s. 202.

[11] Moczydłowska J., *op.cit.,* s. 24.

[12] Domański S.R., *op.cit.,* s. 101.

[13] Juchnowicz M. (red), *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości*. Poltext, Warszawa 2004, s. 34–35.

W kontekście gospodarczym kapitał ludzki można określić jako kombinację trzech czynników:

— cechy wnoszone przez pracownika (inteligencja, zaangażowanie, pozytywne nastawienie dożycia, energia, wiarygodność, uczciwość i rzetelność);
— zdolność pracownika do uczenia się (wyobraźnia, zdolności analitycznego myślenia, kreatywność i chłonność umysłu);
— motywacja pracownika do dzielenia się wiedzą i informacją (umiejętność pracy w zespole, dążenie do realizacji celów).

Termin „kapitał ludzki" używany jest zarówno w odniesieniu do jednostek, jak i zbiorowości. Sama kategoria sformułowana jest w sposób nieprecyzyjny i w analizach ujmowana w sposób opisowo-wyjaśniający. Najczęstsze pojawiające się rozumienia kapitału ludzkiego są następujące:

— zasób zdrowia, energii witalnej i motywacji zawartych w społeczeństwie (populacji),
— zespół cech demograficznych zbiorowości (struktura wieku i stanu zdrowia) i umiejętności (zwykle związanych z wykształceniem i umiejętnościami zawodowymi),
— zasób zdolności i możliwości oraz przedsiębiorczość i biegłość w zawodzie,
— umiejętność współpracy, kreatywność, postawy, zasoby kompetencji oraz wewnętrznej motywacji do pracy[14].

Najważniejszą cechą kapitału ludzkiego jest jego nierozerwalny związek z osobą ludzką. Nie jest możliwe oddzielenie człowieka od jego kapitału. Kapitał jest więc czynnikiem, który w wymiarze jednostkowym stanowi źródło przewagi konkurencyjnej. Tomasz Kawka zwraca w związku z tym uwagę na paradoks w nim tkwiący. Kapitał ten, będący „mozaiką kwalifikacji, talentu, doświadczenia poświęcenia, daje pełen obraz wartości firmy. Wartości te tkwią w ludziach (pracownikach, kooperantach, konsultantach, klientach itp.) i generalnie nigdy nie będą w dłuższym horyzoncie własnością firmy. (…) To, na czym aktualnie firmy powinny budować swoją przewagę konkurencyjną nie jest ich własnością."[15]

Inną istotną cechą tak rozumianego kapitału jest jego unikalność i wielowymiarowość. J. Strużyna podkreśla fakt, że wielowymiarowość kapitału ludzkiego ujawnia się na wielu płaszczyznach. Należą do nich: osobniczy kapitał intelektualny, osobniczy kapitał fizyczny i genetyczny (zdrowie, inteligencja, talenty jednostkowe). Najistotniejszą z punktu widzenia konkurencyjności cechą kapitału ludzkiego – zarówno w wymiarze jednostkowym, jak i zbiorowym – jest jego zdolność do powiększania poprzez inwestycje w człowieka. Kapitał ludzki jest, więc nieodłącznie związany z człowiekiem, jego umiejętnościami, wiedzą, doświadczeniem i działaniem w przedsiębiorstwie. Jest on zbiorową kompetencją firmy do

[14] Majowska M., *Problemy badania wpływu kapitału ludzkiego na zachowania przedsiębiorcze* [W:] Juchnowicz M. (red.), *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości*. Poltext, Warszawa 2004.

[15] Kawka T., *Kapitał ludzki a przedsiębiorczość – aspekty teoretyczne* [W:] Juchnowicz M. (red.), *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości*. Poltext, Warszawa 2004.

wydobywania najlepszych rozwiązań za pomocą wiedzy pracowników. Strategie organizacji i wszystkie jej cele są realizowane przez ludzi. To oni projektują i wykorzystują technologie, tworzą firmę i uczestniczą w jej życiu. Od tego, kim są, co robią, jak działają, zależy trwanie i zysk przedsiębiorstwa. Los firmy zależy od jej uczestników.

Role pracowników, jako najważniejszego zasobu organizacji, trafnie określają tezy sformułowane przez autora T. Pszczołowskiego:[16]

— człowiek jest w organizacji wartością najcenniejszą;
— ludzie są zazwyczaj zdolni do wykonywania lepszej pracy, do realizacji zadań na poziomie wyższym niż wymagany;
— zasadzie: właściwy człowiek na właściwym miejscu przeciwstawia się zasadę: człowiek nie powinien stać w miejscu, lecz zajmować stanowiska coraz bardziej twórcze, wymagające coraz większych umiejętności;
— organizacja ma obowiązek stwarzania odpowiednich warunków do rozwoju osobowości pracownika;
— doskonalenie jest zarówno indywidualnym celem i obowiązkiem członka kadry kierowniczej i wykonawczej, jak i jest częścią zadań i celów całej organizacji[17].

W tej sytuacji ten szczególny kapitał firmy – ludzie trwale związani z firmą i jej misją, umiejący współpracować, o kreatywnych postawach i kwalifikacjach[18] będą decydować o pozycji firmy na rynku; o teraźniejszości i przyszłości. Temu powinny być podporządkowane wszelkie procesy personalne oraz system motywacyjny w organizacji. Do osiągnięcia takiego stanu powinna zmierzać polityka inwestowania w personel[19].

2. Rozwój kapitału ludzkiego jako elementu kapitału intelektualnego organizacji

Kapitał ludzki podlega procesom rozwoju. Jednak warunkiem jego kształtowania są: odpowiednia kultura organizacji, pozytywny klimat pracy, partycypacja, skuteczne systemy informacyjne, skuteczne zarządzanie kompetencjami, autorytet kadry kierowniczej – oparty głównie na wiedzy i zdolnościach przywódczych[20]. Kapitał ludzi stanowi podstawowy element kapitału intelektualnego. Przedsiębiorstwa posiadające wartościowy i unikalny kapitał ludzki mają gwarancję rozwoju oraz zdobycia znaczącej pozycji kształcenia i rozwoju pracowników. W dobie gospodarki opartej na wiedzy proces kształcenia i rozwoju pracowników postrzega się jako ważną inwestycję, która stanowi narzędzie poprawy bieżącej efektywności i kształtowania potencjału strategicznego[21]. Na kapitał intelektualny składają się: wiedza, doświadczenie, technologie, stosunki z klientami, umiejętności. Należy

[16] PszczołowskiT., *Organizacja od dołu i od góry*, WP, Warszawa 1984, s. 342–343.

[17] Klimek J., *Pracownicy małych i średnich przedsiębiorstw ich rola i znaczenie*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2007, s. 75–76.

[18] Sajkiewicz A., *Zasoby ludzkie w zmiennym otoczeniu* [W:] *Zasoby ludzkie w firmie*. Pod red. Sajkiewicz A., Warszawa 2000, s. 17.

[19] Klimek J., *op.cit.,* s. 76.

[20] *Tamże*, s. 83.

[21] Machowicz K. (red), *op.cit.*, s. 141.

zauważyć, że wartość kapitału intelektualnego nowoczesnych przedsiębiorstw przekracza wielokrotnie wartość księgową. J. Ross (Ross i in. 1997) wyróżnia kapitał strukturalny, na który składają się relacje z otoczeniem, organizacja i rozwój, oraz kapitał ludzki – kompetencje, postawy, innowacyjność[22]. W literaturze przedmiotu znajdzie się jeszcze co najmniej kilkanaście innych definicji omawianego terminu. Analizując je wszystkie można wskazać – mimo istotnych różnic – wiele elementów wspólnych. Kapitał intelektualny zawsze jest powiązany z wiedzą, nie pasuje do tradycyjnego modelu biznesu, ale wypełnia lukę między rzeczywistą wartością rynkową firmy a tym, co wynika z analizy rachunkowej dokonywanej w klasyczny sposób.

Analizując dostępną literaturę można stwierdzić, że pojęcie kapitału intelektualnego można rozpatrywać w wąskim i szerokim ujęciu. Kapitał intelektualny w wąskim ujęciu utożsamia się najczęściej z pojęciem kapitału ludzkiego rozumianego jako wiedza, umiejętności i zdolności pracowników niezbędne do rozwiązywania problemów uznawanych przez klientów za istotne.[23] Natomiast w szerokim ujęciu kapitał intelektualny obejmuje cztery powiązane ze sobą komponenty: kapitał ludzki, kapitał organizacyjny, kapitał rynkowy, kapitał innowacyjny. (patrz tab. 3).

Kapitał ludzki jest więc nieodłącznie związany z człowiekiem, jego umiejętnościami, wiedzą, doświadczeniem i działaniem w przedsiębiorstwie. Jest on zbiorową kompetencją

Tabela 2. Komponenty kapitału intelektualnego

Nazwa	Krótka charakterystyka
Kapitał ludzki	Potencjał wynikający z cech charakteryzujących zatrudnionych
Kapitał strukturalny	Pochodna „rutyny i standardów działania zakumulowanych w utrwalonych wewnętrznych stosunkach organizacyjnych"
Kapitał relacyjny	Zbiór „ukształtowanych zewnętrznych stosunków przedsiębiorstwa z podmiotami otoczenia"

Źródło: Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak W., *Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem*. PWE, Warszawa 2004, s. 354.

Tabela 3. Komponenty kapitału intelektualnego w szerokim ujęciu

Kapitał ludzki	Kapitał organizacyjny	Kapitał rynkowy	Kapitał innowacyjny
– kompetencje – postawy – przywództwo i rozwój	– procesy – infrastruktura – kultura – zarządzanie	– relacje z klientami – relacje z dostawcami – kompetencje rynkowe – inne relacje	– poprawa procesów – produkty i usługi – technologie

Źródło: opracowanie własne

[22] http://mfiles.pl/pl/index.php/Kapita%C5%82_intelektualny 10.02.2013

[23] Dobija M., *Kapitał ludzki i intelektualny w aspekcie teorii rachunkowości*. http://janek.ae.krakow.pl-zkrach.pobranie.htm_11.02.2013

firmy do wydobywania najlepszych rozwiązań za pomocą wiedzy pracowników. Strategie organizacji i wszystkie jej cele są realizowane przez ludzi. To oni projektują i wykorzystują technologie, tworzą firmę i uczestniczą w jej życiu. Od tego, kim są, co robią, jak działają, zależy trwanie i zysk przedsiębiorstwa. Los firmy zależy od jej uczestników.

W organizacjach opartych na wiedzy szczególne znaczenie mają inwestycje w aktywa niematerialne, w tym w kapitał ludzki organizacji. Chodzi o inwestowanie w składowe kapitału ludzkiego w organizacji, takie jak wiedza, umiejętności, zdrowie, motywacja, postawy i wartości, które stanowią źródło przyszłych dochodów zarówno dla pracownika, jak i organizacji. Spowolnienie gospodarcze, w przeciwieństwie do okresu ożywienia i rozkwitu, może prowadzić do decyzji zmniejszających nakłady inwestycyjne.

3. Pojęcie szkoleń jako metody inwestowania w kapitał ludzki

„Aktywa niematerialne są często wynikiem inwestycji dokonywanych w przeszłości, na przykład inwestycji związanych z kształceniem pracowników" (Allaire, Firsirotu 2000, s. 33)[24].

Kapitał ludzki jest kluczem do zdobywania przewagi konkurencyjnej. Inwestowanie w człowieka powinno być traktowane jako priorytet w działalności każdego przedsiębiorstwa. Należy podkreślić, że ludzie mają zdolność do uczenia się i ciągłego doskonalenia i w znacznie większym stopniu niż inne zasoby przyczyniają się do tworzenia wartości dodanej przedsiębiorstwa. Szczególnie obecnie, w gospodarce opartej na wiedzy, gdzie wiedza i informacja są kluczowym czynnikiem rozwoju[25]. Rozwój zawodowy i intelektualny powinien być celem wszystkich zatrudnionych w przedsiębiorstwie pracowników, bez względu na pełnione przez nich funkcje. Szkolenie i rozwój pracowników stanowią bardzo ważną funkcję w procesie zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji. W ostatnich czasach bardzo wzrosło znaczenie szkoleń. Świadczy to o tym, że wiedza odgrywa istotną rolę przyczyniającą się do poprawy i rozwoju firmy. Samo pozyskanie i posiadanie dobrego zespołu nie jest wystarczające, dlatego człowiek musi na bieżąco uzupełniać wiedzę i umiejętności. Głównie to kadra przedstawicielska i zarządzająca powinna dbać o wzbogacanie wiadomości i podwyższanie kompetencji. Pozwoli to zapewnić przewagę konkurencyjną na rynku, a przecież każdej instytucji na tym zależy.

Terminem „szkolenie" określa się „wiele różnorodnych działań i form doskonalenia umiejętności, podnoszenia wiedzy i kwalifikacji w bardzo różnych obszarach. Najczęściej chodzi tu o rozwijanie umiejętności u osób dorosłych, zwłaszcza o podnoszenie kwalifikacji związanych z wykonywaną pracą". Do podstawowych narzędzi rozwoju zasobów ludzkich należą bez wątpienia szkolenia, definiowane jako ogół celowych i systematycznych działań występujących w danej organizacji i skierowanych na pogłębianie oraz poszerzanie określonych elementów zasobów ludzkich, a także na wyposażanie ich

[24] Lipka A., *Inwestycje w kapitał ludzki organizacji w okresie koniunktury i dekoniunktury*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010, s. 50.

[25] Machowicz K. (red), *op.cit.*, s. 147.

w nowe elementy, niezbędne z punktu widzenia obecnych i przyszłych potrzeb tej organizacji[26].

Szkolenie zawodowe jest podstawowym narzędziem rozwoju kadr. Obejmuje realizowane w organizacji procesy uczenia, ukierunkowane na uzupełnianie posiadanych kwalifikacji o nowe elementy wiedzy, umiejętności, cechy osobowe i zachowania. Dzięki temu może zapewnić odpowiedni standard wykonywania pracy, podnosi też elastyczność i dyspozycyjność zasobów ludzkich, ułatwia wdrażanie nowych technik i technologii, sprzyja integracji i zaangażowaniu załogi oraz zrozumieniu wartości, do których organizacja dąży i zmian, które wprowadza. Te elementy są bardzo istotne w dzisiejszych burzliwych warunkach, w jakich funkcjonują nowoczesne organizacje. Stwierdzam, że pracownicy bez systemu szkoleń nie byliby elastyczni wobec nowych technologii, maszyn, programów, trudniej by im było również zaakceptować zmiany, jakie zachodzą w ich miejscach pracy.

Cytując słowa autora J. Penca stwierdzić można, że: „szkolenie ma na celu utrzymanie i poprawę efektywności w obecnie wykonywanej pracy, udzielenie im pomocy w rozwoju ich zdolności, w adaptacji do nowych metod pracy maszyn i urządzeń, rozwiązań organizacyjnych, czy też na dostosowaniu się do nowych treści pracy. Doskonalenie zaś zmierza do rozwinięcia umiejętności w przyszłej pracy, potrzebnych zwłaszcza gdy w organizacji planowane są poważne zmiany i przekształcenia."[27]

Szkolenie powinno być potraktowane jako najważniejszy etap procesu kadrowego. Każda organizacja przecież staje się organizacją uczącą się, która daje swoim pracownikom szansę dalszego kształcenia i która dzięki temu stale się rozwija, przekształca i doskonali[28]. „Szkolenie jest różnie definiowane, nawet w przypadku ograniczenia zakresu rozważań jedynie do szkolenia pracowników w organizacji. […]" W literaturze dotyczącej zarządzania zasobami ludzkimi spotyka się także inne definicje szkolenia.

Obecnie termin „szkolenie" jest używany zamiennie z określeniem „rozwój"[29]. Szkolenie poszerza kwalifikacje pracowników, systematyzuje ich wiedzę oraz dostarcza im nowych umiejętności. Zaś doskonalenie służy kreowaniu inicjatyw, innowacyjności oraz przedsiębiorczości, poznawaniu kultury firmy, identyfikowaniu się z nią oraz propaguje odpowiedzialność za czyny własne czy innych osób. W tabeli 4 zestawiono podobieństwa i różnice między szkoleniem a doskonaleniem.

Podstawowym celem szkolenia jest pomoc organizacji w wykonywaniu jej zadań poprzez zwiększenie wartości jej najważniejszych zasobów, czyli zatrudnionych pracowników. Szkolenie oznacza inwestowanie w ludzi, aby umożliwić im osiągnięcie lepszych efektów i pełniejsze wykorzystanie ich talentów. Szkolenie ma też na celu zbliżenie cech oraz kwalifikacji pracowników do idealnego profilu zawodowego pracownika specjalisty,

---

[26] Pocztowski A., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*. PWE, Warszawa 2007, s. 277.

[27] Penc J., *Nowoczesne kierowanie ludźmi. Wywieranie wpływu i współdziałanie w organizacji*. Difin, Warszawa 2007, s. 177.

[28] *Tamże*, s. 178.

[29] *Tamże*, s. 176.

Tabela 4. Szkolenie i doskonalenie – podobieństwa i różnice

	Szkolenie	Doskonalenie
Uczestnicy	Wszyscy pracownicy	Wszyscy pracownicy
Cel	Nowa wiedza, umiejętności, postawy	Ugruntowanie wiedzy, umiejętności i postaw
Orientacja	Raczej na teraźniejszość	Raczej na przyszłość
Forma organizacyjna	Najczęściej organizowane	Najczęściej samodzielne, wspomagane przez organizację
Czas i miejsce	Określone	Dowolne
Warunek skuteczności	Uczenie się	Uczenie się

Źródło: Wiśniewski Z., Pocztowski A. (red), *Zarządzanie zasobami ludzkimi w warunkach nowej gospodarki*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006, s. 176.

kierownika, a także kształcenie pracowników, zwiększanie ich kompetencji zawodowych oraz doskonalenie właściwości osobowych poprzez zwiększanie wymagań odpowiednio do ścieżki kariery lub planowanej sukcesji.

Szkolenia stały się ważnym narzędziem rozwoju pracowników dla większości organizacji. Dzisiaj wskaźnikiem nowoczesności organizacji jest głównie dbałość o pracowników, a jej wyrazem również liczba szkoleń. Może dlatego szkolenia są obecnie celem samym w sobie nie zaś narzędziem realizacji celów organizacji. Dobrze sformułowany cel szkolenia urzeczywistnia jego realizację, wysoko stawia poprzeczkę firmom szkoleniowym i trenerom przez konkretne wymagania. Daje także szansę pełnego wdrożenia zmiany, a przez to zwrotu zainwestowanego kapitału i wzrostu potencjału ludzkiego organizacji.

Podsumowanie

Każda organizacja, chcąc zapewnić sobie dynamiczny rozwój, powinna rozpoznać bieżące i strategiczne potrzeby swoich pracowników. Tylko dobrze przygotowane plany szkoleniowe gwarantują odpowiednią efektywność i realizację przewidzianych celów[30]. Jak wiadomo najcenniejszym aktywem każdej organizacji jest wiedza, czyli swoisty kapitał intelektualny, który ma znacznie większą wartość niż dobra materialne, takie jak budynki, maszyny, udziały finansowe. Obejmuje nie tylko sumę umiejętności oraz wiadomości poszczególnych pracowników, lecz również odpowiednią infrastrukturę w zakładzie, stosunki z klientami, motywację pracowników i różne inne procesy, które znacznie pomnażają praktyczne zastosowanie tej wiedzy. Zarządzanie w nowoczesnej organizacji polega na stwarzaniu warunków zatrudnionym osobom do dalszego pogłębiania wiedzy, głównie poprzez szkolenia. We współczesnych realiach organizacje muszą pobudzać swoich pracowników do samorozwoju, doskonalenia swoich umiejętności, poszerzania swojej wiedzy, bo ta ciągle się zmienia, wymaga aktualizacji, uzupełniania. Wygrają ci pracownicy i te

[30] Machowicz K. (red), *op.cit.*, s. 148.

organizacje, które opanują zdolność permanentnego uczenia się. A ich przewagą będą odpowiednio dopasowane systemy szkoleń oraz świadomość ich roli w rozwoju kapitału ludzkiego w organizacji.

Literatura

Pozycje zwarte

Domański S.R., *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*. WN PWN, Warszawa 1993.

Fitz J., *Rentowność inwestycji w kapitał ludzki*. Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000.

Juchnowicz M. (red), *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości*. Poltext, Warszawa 2004.

Klimek J., *Pracownicy małych i średnich przedsiębiorstw ich rola i znaczenie*. Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2007.

Kożuch B., *Nauka o organizacji*. CeDeWu.pl, Warszawa 2007.

Lipka A., *Inwestycje w kapitał ludzki organizacji w okresie koniunktury i dekoniunktury*. Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010.

Machowicz K. (red), *Człowiek z perspektywy biznesu*. Wyd. KUL, Lublin 2009.

Moczydłowska J., *Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji*. Difin, Warszawa 2010.

Penc J., *Nowoczesne kierowanie ludźmi. Wywieranie wpływu i współdziałanie w organizacji*. Difin, Warszawa 2007.

Pocztowski A., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*. PWE, Warszawa 2007.

Pszczołowski T., *Organizacja od dołu i od góry*. WP, Warszawa 1984.

Ścibiorek Z., *Inwestowanie w personel*. Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2006.

Inne

Kawka T., *Kapitał ludzki a przedsiębiorczość – aspekty teoretyczne* [W:] *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości* pod red. M. Juchnowicz, Poltext, Warszawa 2004.

Kleszczewska K., *Zarządzanie kapitałem ludzkim w sektorze MSP w regionie łomżyńskim*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu szczecińskiego nr 2 (429), 2006.

Król H., *Rozwój kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwie* [W:] *Zarządzanie strategiczne kapitałem ludzkim* Ludwiczyński A., Stobińska K. (red), Poltext, Warszawa 2001.

Majowska M., *Problemy badania wpływu kapitału ludzkiego na zachowania przedsiębiorcze* [W:] *Kapitał ludzki a kształtowanie przedsiębiorczości* pod red. Juchnowicz M., Poltext, Warszawa 2004.

Monografie: *Problemy Współczesnego Zarządzania*; *Uwarunkowania strategii zarządzania nowoczesnymi organizacjami*. WN-D PWSZ w Jarosławiu, Jarosław 2008.

Sajkiewicz A., *Zasoby ludzkie w zmiennym otoczeniu* [W:] *Zasoby ludzkie w firmie* pod red. Sajkiewicz A., Warszawa 2000.

Strużyna J., *Wymiary kapitału ludzkiego* [W:] *Kształtowanie kapitału ludzkiego firmy*, pod red. Kożuch B., Uniwersytet w Białymstoku, Białystok 2000.

Internetowe

http://mfiles.pl/pl/index.php/Kapita%C5%82_intelektualny 10.02.2013

Dobija M., *Kapitał ludzki i intelektualny w aspekcie teorii rachunkowości* http://janek.ae.krakow.pl-zkrach.pobranie.htm_/11.02.2013