Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki
w Krakowie

ZESZYTY NAUKOWE

Zeszyt nr 10

Kraków 2014

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 Gabriela Malik, 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
dr hab. Krzysztof Wach
dr hab. Robert Włodarczyk

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 2014
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: Drukarnia nr 2, ul. Warszawska 52, 87-148 Łysomice

Spis treści

Wprowadzenie – Henryk Gurgul 5

Bartosz Bednarz
Rola piłki nożnej w polskiej gospodarce 11

Maciej Ciesielski
Przegląd technologii biometrycznych, budowa typowych systemów, zastosowania, aspekty prawne 25

Anna Czapkiewicz, Artur Machno
Dynamic stock markets clustering 41

Tomasz Bronisław Czapran
The effectiveness of business intelligence tools on business performance – results of Business Inelligance implementations in Poland and Czech Republic . . . 53

Maria Katarzyna Grzegorzewska
Relacje człowiek–praca a syndrom wypalenia się 61

Łukasz Gurgul, Igor Kravczhuk
Shadow banking w systemie bankowym UE 73

Mateusz Gzyl
Studium przypadków zmian wartości firmy polskich spółek giełdowych . . . 87

Zbigniew Handzel, Mirosław Gajer
Analiza możliwości zastosowania strategii inwestycyjnych typu *spread* dla wybranych par indeksów giełdowych 101

Zbigniew Handzel, Mirosław Gajer
Wyznaczanie ekonomicznego rozdziału obciążeń bloków energetycznych z wykorzystaniem ewolucyjnych technik obliczeniowych 109

Dorota Koptiew
Dylematy rynku pracy w regionie tarnowskim 119

Aleksander Kowalski, Andrzej Zyguła
The influence of the world financial crisis on the Polish banking sector effectiveness between 2004 and 2011 133

Dominika Pypno
Analiza zmian podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą 151

Zbigniew Rapciak
Dylematy w procesie zarządzania projektami inwestycyjnymi 163

Agnieszka Witoń
Ingerencja państwa w gospodarkę w teorii ekonomii 175

Jacek Wolak
Popyt konsumpcyjny na elementy drobiowe na przykładzie danych z powiatu jasielskiego 197

Wprowadzenie

Niniejszy numer jest w pewnym sensie jubileuszowym, bo dziesiątym Zeszytem Naukowym Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie. W Zeszycie tym są zamieszczone prace z zakresu ekonomii, zarządzania i zastosowań informatyki w zarządzaniu. Autorami artykułów są pracownicy naukowi WSEI, a także pracownicy naukowi lub doktoranci innych wyższych uczelni. Opublikowane artykuły mieszczą się tematycznie w zakresie 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 wymienionych dwóch grupach tematycznych. Podobnie, jak to było w poprzednich ZN WSEI, również w tym zeszycie dominują prace z zakresu ekonomii. Dlatego omówienie zaczynamy od nich.

W literaturze ekonomicznej podkreśla się, że sport wytwarza około 2% światowego PKB, czyli około 1,5 bln dolarów. Jak to jest w przypadku najbardziej widowiskowego sportu w Polsce – czyli piłki nożnej – stara przedstawić w swoim artykule Bednarz. Badania autora wykazały, że udział przychodów pochodzących wyłącznie z piłki nożnej w stosunku do PKB Polski jest nieporównywalnie niższy. Autor trafnie zauważył, że sponsoring oraz przychody płynące z transmisji to dwie najważniejsze pozycje w budżecie każdego klubu. Dlatego też brak silnego finansowo partnera biznesowego oraz słaba postawa na boisku natychmiast znajdują swoje negatywne odzwierciedlenie w klubowych kasach. Zdaniem autora jedynym ratunkiem dla polskiej piłki może być niespodziewany sukces rodzimej drużyny w europejskich pucharach. Zyski z premii UEFA, sprzedaży biletów, praw telewizyjnych oraz transferu najlepszych zawodników mogłyby być źródłem spektakularnych przychodów. Odpowiednie zarządzanie nimi mogłoby zapewnić zespołowi pozycję sportowego i finansowego lidera na wiele lat.

Sytuacja w realnych gospodarkach ma swoje odbicie na rynkach finansowych. W dobie globalizacji szczególną rolę odgrywają ich wzajemne powiązania. Badaniu zależności pomiędzy rynkami jest poświęcony artykuł Czapkiewicz i Machno. Autorzy podkreślają, że rynki finansowe można pogrupować według dynamicznych zależności między nimi. Wyróżniają cztery grupy: rynki amerykańskie, rozwinięte rynki europejskie, europejskie rynki wschodzące oraz rynki azjatyckie. Ten podział i dynamiczny sposób analizy jest ważny dla inwestorów, gdyż pozwala uchwycić najbardziej aktualne zależności, co ma wpływ na konstrukcję portfela inwestycyjnego.

Tematyce giełdowej poświęcony jest również artykuł Handzela i Gajera. Autorzy omówili w swojej pracy strategię inwestycyjną polegającą na wykorzystaniu tzw. „spreadów"

podczas zajmowania pozycji na silnie skorelowanych ze sobą indeksach giełdowych. Autorzy podzielają opinię Bernsteina – znanego inwestora giełdowego – który uważa, że są one za mało doceniane przez inwestorów. Strategie te mogą prowadzić do ponadprzeciętnych stóp zysku. Godny podkreślenia jest fakt, że ich zastosowanie nie jest obarczone istotnym ryzykiem utraty kapitału.

Sytuacja na rynkach finansowych ma związek nie tylko z makroekonomicznymi wskaźnikami stanu gospodarki, ale przede wszystkim z kondycją sektora finansowego. Alternatywą dla akcji są bowiem lokaty bankowe, których atrakcyjność jest oceniana nie tylko przez pryzmat oprocentowania, ale i bezpieczeństwa banku.

Gurgul i Kravczhuk w swoim artykule zarysowali problem *shadow banking* w Unii Europejskiej. Wiadomo, że jedną z istotnych przyczyn ostatniego światowego kryzysu finansowego były patologiczne procesy na rynkach finansowych, głównie w USA, których praprzyczyną był m.in. brak stosownych regulacji lub niestosowanie się do nich instytucji finansowych. Pogoń banków za zyskiem i chęć przerzucenia ryzyka na innych doprowadziły do zakładania przez nie firm finansowych, które podlegają mniejszej regulacji. To one tworzą sektor tzw. *shadow banking*, który z jednej strony może być źródłem korzyści dla uczestników rynku, a z drugiej strony może destabilizować system finansowy. Autorzy wykonali badania empiryczne (analizę skupień) dla wiodących banków z UE, które są aktywne w sektorze *shadow banking*.

Kowalski i Zyguła w swoim artykule analizują efektywność polskiego sektora bankowego w latach 2004–2011 i wpływu na nią światowego kryzysu finansowego z roku 2008. Autorzy dochodzą do wniosku, że polski system bankowy oparty na racjonalnych prawnych i organizacyjnych podstawach, nie skażony „toksycznymi" instrumentami pochodnymi był przed kryzysem w dobrej sytuacji finansowej. Jednakże kryzys finansowy z roku 2008 dotknął i polski system bankowy. Najlepiej poradziły sobie w kryzysie banki średniej wielkości, szczególnie banki prywatne kontrolowane przez kapitał obcy. Autorzy uważają, że ten sukces banków prywatnych kontrolowanych przez kapitał zagraniczny ma swoje źródło w umiejętnym i rygorystycznym zarządzaniu ryzykiem, zaangażowaniu w efektywne projekty oraz restrukturyzacji zatrudnienia w tych bankach. Autorzy wysnuli swoje wnioski na bazie przeprowadzonych przez siebie badań empirycznych z wykorzystaniem m.in. analizy wariancji.

Jednym z najważniejszych wskaźników stanu gospodarki jest poziom bezrobocia. Koptiew podejmuje w swoim artykule próbę zdiagnozowania sytuacji na rynku pracy w regionie tarnowskim. Autorka podkreśla, że utrzymuje się w tym regionie nierównowaga pomiędzy popytem na pracę a podażą pracy. Badany obszar obejmuje dwie jednostki administracyjne (sam Tarnów oraz powiat tarnowski) o zasadniczo różnych uwarunkowaniach demograficznych i gospodarczych. Najbardziej widoczne różnice dotyczą stopy bezrobocia, odniesionej do tej wielkości dla kraju i województwa małopolskiego. Stopa bezrobocia jest wyraźnie większa dla powiatu tarnowskiego i zdecydowanie mniejsza w samym Tarnowie. Także dynamika wzrostu liczby bezrobotnych jest zdecydowanie większa w powiecie tarnowskim. Przeprowadzona analiza ma ułatwić przewidywanie funkcjonowania tego regionalnego rynku pracy w przyszłości.

Państwo może oddziaływać w sposób istotny na rynek pracy poprzez instrumenty finansowe. Środki finansowe, którymi dysponuje budżet zależą od sprawności systemu podatkowego. Pypno przeprowadza w swojej pracy analizę zmian podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Z badań tych wynika, że w strukturze liczby podatników największy udział mają osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, opodatkowane na zasadach ogólnych, następnie osoby płacące podatek zryczałtowany, a w dalszej kolejności podmioty płacące podatek liniowy; najmniejszy udział mają podatnicy korzystający z karty podatkowej. Jeśli chodzi o strukturę wpływów podatkowych największe znaczenie mają podatnicy opodatkowani liniowo, następnie na zasadach ogólnych. Dopiero w dalszej kolejności są podmioty rozliczające się według podatku zryczałtowanego, a najmniejszą rolę odgrywają podatnicy stosujący kartę podatkową.

Dochody budżetowe osiągane dzięki systemowi podatkowemu umożliwiają ingerencję państwa, która może korygować mechanizm rynkowy. Tej tematyce poświęcony jest artykuł przeglądowy Witoń. Autorka podkreśla, że rola państwa w gospodarce może być aktywna lub pasywna. W tym ostatnim przypadku państwo zapewnia tylko najbardziej podstawowe warunki umożliwiające funkcjonowanie społeczeństwa, zapewnia prawne warunki dla prawidłowego funkcjonowania mechanizmu rynkowego, tworzy niezbędne instytucje i podmioty regulujące.

Najważniejszą formą aktywności państwa w gospodarce jest jego uczestnictwo w procesach gospodarczych. Państwo może też pełnić funkcję alokacyjną, redystrybucyjną i stabilizacyjną. Autorka podkreśla, że szczególną rolę współczesne, aktywne państwo odgrywa w alokacji dobra publicznego, jakim jest wiedza.

Wolak w swojej pracy zaznacza, że jej głównym celem jest próba odpowiedzi na pytanie w jaki sposób pod wpływem zmiany dochodów konsumentów i cen najpopularniejszych elementów drobiowych, zmienia się na nie popyt. W badaniu empirycznym wykorzystuje dane miesięczne z okresu siedmiu lat (od początku 2006 do końca 2012 roku) pozyskane z hurtowni mięsa i wędlin Domicela, obejmującej swoim zasięgiem teren powiatu jasielskiego. Na podstawie wyników estymacji modelu NLAIDS uzyskuje cenowe i dochodowe elastyczności popytu. Zgodnie z oczekiwaniami autora popyt na rozważane elementy drobiowe nieelastycznie reaguje na zmiany cen, a w przypadku porcji rosołowej wartość cenowej elastyczności popytu Marshalla ma wręcz znak dodatni. Również zachowania konsumentów w sytuacji zmiany ich dochodów wydają się być naturalne. Wraz ze wzrostem siły nabywczej konsumenci najchętniej zwiększają swoje wydatki na najdroższe z rozważanych mięs, tj. filet z kurczaka, a w najmniejszym stopniu zwiększają zakupy najtańszej porcji rosołowej.

Gospodarka kraju oparta na wiedzy zależy od rozwoju przedsiębiorstw, które ją stanowią. Rozwój ten zależy w dużym stopniu od jakości zarządzania tymi przedsiębiorstwami, od prawidłowości podejmowanych decyzji.

Grupę artykułów z zakresu zarządzania oraz zastosowań informatyki w zarządzaniu otwiera artykuł Czaprana. Autor omawia w swojej pracy koncepcję tzw. *business in-*

telligence czyli zbiór metod i narzędzi mających na celu polepszenie jakości decyzji firmy. Wymienia instytucje w Czechach i w Polsce, które przy współpracy z firmami informatycznymi implementują część zasad *business intelligence*.

Ciesielski dedykuje swoją pracę przeglądową technologiom biometrycznym, które coraz częściej są stosowane w różnych aspektach zarządzania. Autor wskazuje, że już kilka wieków temu wykorzystywano w Chinach odciski palców w celu identyfikacji osób zawierających transakcje handlowe. Autor wskazuje na rozległe zastosowania metod biometrycznych w różnych dziedzinach życia gospodarczego, w szczególności w bankowości. Autor prezentuje zasadną jak się wydaje tezę, że nadchodzi złoty okres dla technologii biometrycznych.

Grzegorzewska poświęca swoją pracę zjawisku wypalenia zawodowego jednostki, które jest problemem w zarządzaniu kadrami. Jak podkreśla autorka, syndrom wypalenia się ma związek z towarzyszącymi jednostce odczuciami fizycznego zużycia, bezradności, beznadziejności, depresji, alienacji, a przede wszystkim rozczarowania. „Wypalenie" jest ostatnim etapem nieudanych prób jakie jednostka podejmuje po to, aby uporać się z sytuacją postrzegną jako stan własnego zagrożenia. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że stan ten jest wynikiem długotrwałego cierpienia, któremu nie towarzyszy wsparcie ze strony innych osób z najbliższego środowiska. Jeśli określona osoba nie jest w stanie normalnie funkcjonować, to zwykle rezygnuje z kariery lub wycofuje się z pracy. Praca autorki jest poświęcona przeglądowi rozmaitych definicji wypalenia się i jego symptomów.

O kondycji całej gospodarki decyduje kondycja największych spółek giełdowych.

Ich wartość rynkowa zmienia się w czasie. Temu problemowi jest poświęcona praca Gzyla, w której autor przeprowadził analizę powodów i mechanizmów zmian (spadków) wartości firmy dla 10 wytypowanych wcześniej spółek. Badania autora potwierdzają, że występują na polskim ryku kapitałowym wszelkie kategorie zdarzeń implikujących spadek wartości firmy. Ponadto w wielu przypadkach ich skala i złożoność mogą utrudniać interpretację.

Istotny wpływ na tempo rozwoju gospodarczego ma prawidłowość zarządzania procesami inwestycyjnymi. Zwraca na to uwagę w kolejnym z omawianych artykułów Rapciak. Autor podkreśla w szczególności wagę zdefiniowania zakresu projektu; szczegółowego planowania działań; wykonania przyjętego planu; monitorowania i kontrolowania postępów prac nad projektem; zamknięcia projektu wraz z oceną rezultatów i audytem powdrożeniowym. Szczególnie złożony element zarządzania stanowią decyzje inwestycyjne, które powinny być oparte na wieloetapowej ocenie ekonomicznej efektywności planowanego projektu inwestycyjnego na bazie odpowiedniego algorytmu.

W ostatnim z omawianych artykułów Handzel i Gajer 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.

Przeprowadzone przez autorów badania dowodzą, że algorytmy ewolucyjne są zdolne w stosunkowo krótkim czasie znaleźć dopuszczalne rozwiązania, optymalne w sensie sformułowanych kryteriów.

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, listopad 2014

Bartosz Bednarz*

Rola piłki nożnej w polskiej gospodarce

Significance of football in the Polish economy

This paper aims to examine the problem of importance of football in the Polish economy. Theoretical part of the paper will describe specific characteristics of sports market and present features of the products offered by football clubs. The empirical part will concern the percentage participation of cumulated budgets of football clubs in relation to Gross Domestic Product (GDP) in Poland in the years 2009–2012. Source of data is report "Ekstraklasa Piłkarskiego Biznesu", prepared by EY and information provided by the Central Statistical Office of Poland.
Author is a graduate of Applied Computer Science at the Jagiellonian University and Economics at the Cracow University of Economics. The article is a continuation of his research of the football economy. After thesis related to sports marketing author is preparing a publication of commercial exploitation of Polish stadiums after UEFA EURO 2012.

Wprowadzenie

Sport i ekonomia to dwa obszary silnie od siebie zależne. Ten pierwszy nie może funkcjonować bez wyraźnego finansowego wsparcia podmiotów prywatnych (rzadziej publicznych), jednocześnie wywierając pewien wpływ na gospodarki poszczególnych krajów. Potrafi on napędzać koniunkturę poprzez inwestycje przeznaczone na rozwój infrastruktury czy pobudzenie turystyki.

W celu zrozumienia jak ważnym, choć czasem niedocenianym ogniwem gospodarki jest sport, wystarczy wspomnieć, że jest on przedmiotem prac wielu organów europejskich. Zarówno w ujęciu ekonomicznym, jak i społecznym jest obiektem zainteresowania Parlamentu Europejskiego, Rady Unii Europejskiej czy Komitetu Regionów, zaś aktem o najwyższej mocy prawnej jest Deklaracja w Prawie Sportu, stanowiąca załącznik nr 29 Traktatu Amsterdamskiego.

Oprócz wielu wewnętrznych przepisów i rozporządzeń lig zawodowych, kluby sportowe muszą respektować również szczegółowe przepisy dotyczące sportu, wydane przez Europejski Trybunał Sprawiedliwości. Jego postanowienia mówią między innymi, że „sport różni się od innych form działalności gospodarczej". Tymczasem jak mawiał Jorge Valdano,

* Mgr, Studia Doktoranckie; Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

dyrektor generalny Realu Madryt w latach 2009–2011, „kluby to nie tylko drużyny sportowe, lecz przede wszystkim marketingowe znaki firmowe. Dzisiaj nie chodzi tylko o to, aby dobrze spisywać się na boisku, ale ile pieniędzy dzięki temu firma może zarobić".

Zasadniczym celem pracy jest przeanalizowanie roli futbolu w polskiej gospodarce, zwracając szczególną uwagę na rodzaj i siłę czynników, które determinują istnienie związków między piłką nożną a gospodarką. Przeanalizowana literatura przedmiotu oraz przyjęty cel badawczy pozwoliły przyjąć następującą hipotezę badawczą: „We współczesnych czasach piłka nożna ma niewielkie znaczenie w gospodarce Polski". Źródłem danych będzie raport Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2013, opracowany przez firmę EY oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

Artykuł zawiera część teoretyczną i empiryczną. W części teoretycznej wyjaśnione zostaną specyficzne cechy rynku sportu. Opisane zostaną unikalne cechy produktów, dzięki którym kibice wraz z widowiskiem sportowym doświadczają niepowtarzalnych emocji, zaś dokonując zakupu gadżetów z logo klubu stają się oni właścicielami bezcennych relikwi. Kibice sportowi to zresztą szczególna grupa konsumentów, 3/4 z nich zostaje bowiem wierna jednemu klubowi przez całe swoje życie.

Z kolei w części empirycznej omówione zostaną sposoby finansowania działalności klubów piłkarskich. Oprócz sprzedaży biletów, praw telewizyjnych, zysków z gry w europejskich pucharach oraz transferów, kluby utrzymują się głównie ze środków pochodzących od sponsorów (w polskiej lidze w roku 2012 stanowiły one średnio ponad 39% budżetów klubów). W dalszej części pracy przedstawiony zostanie również procentowy udział przychodów klubów piłkarskich w stosunku do PKB Polski, nastąpi rozpoznanie ogólnej tendencji w latach 2009–2012 oraz przedstawienie wniosków płynących z badań. W tym celu analizie poddane zostaną budżety 16 klubów Ekstraklasy biorących udział w rozgrywkach w danym sezonie. Dane dotyczyć będą lat 2009–2012, zaś bardziej szczegółowo przeanalizowane zostaną budżety klubów o ujemnej dynamice przychodów.

1. Rynek sportu i jego powiązania z gospodarką – przegląd literatury

W wielu publikacjach z dziedziny nauk społecznych sport kojarzony jest głównie z troską o zdrowie, szczupłą sylwetką, dobrym samopoczuciem, a także z zabawą oraz chęcią rywalizacji z przeciwnikiem. Te zagadnienia odwołują się do sportu amatorskiego i młodzieżowego[1], zaś osiąganie jak najlepszych wyników i ciągłe konkurowanie na najwyższym poziomie to domena sportu zawodowego[2].

Sport wyczynowy to również wielki biznes, a nawet show-biznes, potrafiący przyciągnąć przed telewizory i na stadiony miliony widzów z całego świata. Rynek sportu jest globalny, a jego coraz szybszy rozwój wymusza na klubach sportowych przekształcanie formy prawnej w spółki kapitałowe, których działalność oparta jest na kodeksie handlowym.

[1] Z. Krawczyk, *Sport w zmieniającym się społeczeństwie*, AWF, Warszawa 2000, s. 142.

[2] B. Ryba, *Podstawy organizacji i zarządzania instytucjami sportowymi*, Polska Korporacja Menedżerów Sportu, Warszawa 2000, s. 23.

Podobnie jak we wszystkich przedsiębiorstwach, główną zasadą, którą muszą kierować się menedżerowie jest ekonomiczność działania i racjonalność wyboru[3]. To, co czyni rynek sportu wyjątkowym jest unikalny produkt, wraz z którym sprzedawane są emocje. Dlatego też nie można się dziwić, że rządzą na nim inne prawa niż na rynkach, na których oferowane są dobra rzeczowe czy usługi.

Ich omawianie należy rozpocząć od celów organizacji sportowych, które są o wiele bardziej zróżnicowane niż cele podmiotów funkcjonujących w innych branżach. George Foster, Stephen Greyser i Bill Walsh w książce pod tytułem „The Business of Sports" zwracają uwagę na takie zagadnienia jak zwycięstwa sportowe, zdobywanie trofeów, integrację środowiska lokalnego oraz zyski finansowe[4]. Co ciekawe, osiąganie zysku nie zawsze jest jedyną motywacją do posiadania klubu piłkarskiego. We współczesnym futbolu nie brakuje klubów, w których zamożni właściciele traktują swoje drużyny jak hobby, rzadko licząc na zwrot z inwestycji. Również sport amatorski i młodzieżowy nie zawsze zainteresowany jest wyłącznie osiąganiem zysków, częściej celem ich działalności jest kształcenie młodej kadry.

Inną cechą podmiotów działających na rynku sportu jest ogromne zainteresowanie mediów aktualną działalnością klubu, a wszystko w odpowiedzi na zapotrzebowanie zgłaszane przez opinię publiczną. Kibice, którzy często uważają się za ekspertów[5], domagają się bieżących informacji płynących z klubu, dlatego też menedżerowie, trenerzy i piłkarze muszą liczyć się z tym, że ich działania (pozytywne i negatywne) są głośno komentowane i oceniane. Tę sytuację obrazowo przedstawia określenie „przezroczystego akwarium"[6], używanego przez specjalistów by opisać okoliczności, w jakich przychodzi pracować ludziom sportu. W tych specyficznych warunkach niezbędna jest stała współpraca z działem *public relations*, w dzisiejszych czasach będąca częścią niemal każdego profesjonalnego klubu piłkarskiego.

Rynek sportu jest rynkiem, gdzie profesjonalne kluby sportowe z jednej strony ze sobą konkurują, aby osiągnąć jak najlepszy wynik sportowy, a z drugiej – są od siebie silnie zależne. Całkowicie wykluczona jest więc monopolistyczna struktura rynkowa, czyli sytuacja, w której w rozgrywkach bierze udział tylko jeden klub albo zawodnik, nie posiadając konkurentów. Istotą sportu jest przecież współzawodnictwo. Takie zjawisko określane jest mianem paradoksu Louisa-Schmelinga[7], wprowadzonego przez Waltera C. Neale'a, wielkiego klasyka ekonomii sportu. Oczywistym jest, że strategia, w której dwa przedsiębiorstwa konkurują i współpracują ze sobą jednocześnie jest w ekonomii powszechnie znana i stosowana, jednak w przypadku podmiotów działających na rynku sportu nie jest to jedna z opcji wyboru, lecz konieczność. Co więcej, Walter C. Neale twierdzi, że im bardziej

[3] A. Sznajder, *Marketing sportu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008, s. 15.

[4] G. Foster, S. Greyser, B. Walsh, *The Business of Sports*, Thomson, London, 2006, s. 32–34.

[5] B.J. Mullin, *Internal Marketing – a More Effective Way to Sell Sport* [W:] *Successful Sport Management*, eds. G. Lewis, H. Appenzeller, The Michie Company, Charlottesville 1985, s. 15–22.

[6] A. Sznajder, *op.cit.*, s. 62.

[7] Pojęcie to pochodzi od nazwisk dwóch wybitnych bokserów zawodowych, toczących pojedynki między sobą w latach trzydziestych XX w.

znany i mocniejszy konkurent, tym większy zysk może odnieść klub czy sportowiec. Stwierdzenie to jest w pełni prawdziwe, a korzyści można rozpatrywać zarówno w kategoriach ekonomicznych (znacznie większe zyski ze sprzedaży biletów), jak i sportowych (pokonanie mistrza jest dla sportowca o wiele cenniejsze niż wygrany pojedynek z outsiderem).

Rynek sportu jest rynkiem regulowanym. Oznacza to, że kluby-przedsiębiorstwa są zobowiązane do przestrzegania nie tylko ogólnie obowiązującego prawa, ale także tego szczegółowego, dotyczącego sportu. Podstawową formą organizacji rozgrywek sportowych w danym kraju i w danej dyscyplinie jest liga zawodowa, w której to w systemie gry „każdy z każdym" wyłaniany jest mistrz kraju na dany sezon rozgrywkowy. Aby móc uczestniczyć w takiej lidze należy posiadać licencję na grę, wydawaną najczęściej przez odpowiedni związek sportowy. Aby taką licencję otrzymać, należy spełnić szereg kryteriów, między innymi sportowych, infrastrukturalnych, prawnych i finansowych, określonych w podręczniku licencyjnym. Przykładowo, aby klub piłkarski mógł wziąć udział w rozgrywkach ligowych w Polsce musi spełnić około 40 punktów, w tym między innymi posiadać odpowiednie oświetlenie, określoną ilość miejsc w szatniach, zadaszenie trybun prasowych i honorowych, prowadzić grupy młodzieżowe oraz wykazać brak zadłużenia (potwierdzone odpowiednimi dokumentami z urzędu skarbowego).

Kluby biorące udział w rozgrywkach są zobowiązane do przyjęcia regulaminu ligi ustalanego przez organ zarządzający. W takim regulaminie określane są między innymi zasady awansu i spadku, terminarz, liczba meczów, a także zasady podziału przychodów i obowiązki marketingowe. Warto dodać, że zarządzaniem ligami zajmują się specjalnie do tego celu powołane spółki kapitałowe (w Polsce jest to spółka Ekstraklasa SA). Wszystkie te kryteria są bardzo precyzyjne i bezwzględnie przestrzegane, zaś w przypadku rozgrywek międzynarodowych są one jeszcze bardziej zaostrzone.

Kolejną specyficzną cechą rynku sportu jest jego podwójny dualizm. Kluby sportowe funkcjonują jednocześnie na dwóch rynkach: sportowym i reklamowo-sponsoringowym. Odbiorcami na tym pierwszym są konsumenci indywidualni, a na drugim – instytucjonalni. Powodem takiego „rozdwojenia" jest niezdolność produktów sportu do pokrycia wszystkich wydatków klubu, pomimo iż sprzedawany jest on w dwojaki sposób: w czasie widowiska sportowego na stadionie (rynek pierwotny) oraz za pośrednictwem mediów (rynek wtórny).

Rynek sportu (pomimo posiadania pewnych specyficznych cech) cały czas pozostaje częścią całego systemu ekonomicznego, stanowiąc jego ważną gałąź. Sporym błędem byłoby twierdzenie, że rynek sportu działa niejako w oderwaniu od gospodarki, będąc tylko dodatkiem do niej, formą zabawy. Przykładem niech będą wydarzenia w ostatnich latach. 18 kwietnia 2007 roku Prezes Unii Europejskich Związków Piłkarskich UEFA, Michel Platini, ogłosił że Mistrzostwa Europy w piłce nożnej w roku 2012 zorganizują wspólnie Polska i Ukraina. W tym samym dniu na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych indeks WIG osiągnął swój rekordowy poziom w historii – ponad 60 000 punktów. Pułap ten utrzymywał się przez około dwa miesiące, a o dobry nastrój inwestorów zadbał Rząd Polski, który oprócz obietnic budowy nowych stadionów zapewnił także o poprawieniu stanu

infrastruktury, w tym lotnisk i autostrad. Podmioty prywatne zajęły się budową hoteli, a samorządy – tworzeniem bazy treningowej dla poszczególnych reprezentacji goszczących w Polsce. Na organizacji EURO 2008 dobrze wyszła branża turystyczna Austrii i Szwajcarii – zysk z tytułu zorganizowania Mistrzostw Europy wyniósł około 415,3 mln euro, a jeden kibic zostawiał w kasach przedsiębiorców z obu krajów średnio 256 euro dziennie[8]. Dwa lata wcześniej organizacja Mistrzostw Świata w piłce nożnej przyniosła Niemcom przyspieszenie tempa wzrostu PKB z 0,8% do ponad 3,2%[9].

Paradoksalnie czasami nawet największe sukcesy sportowe odbijają się na kondycji gospodarek niekorzystnie. W 2010 roku, podczas Mistrzostw Świata w Republice Południowej Afryki reprezentacja Nowej Zelandii sensacyjnie odniosła remisy w dwóch pierwszych meczach grupowych ze Słowacją (1:1) i Włochami (1:1). Zwycięstwo w ostatnim meczu z Paragwajem zapewniłoby Nowozelandczykom awans do 1/8 finału. W kraju zapanowała euforia, a były Minister Sportu Trevor Mallard domagał się ogłoszenia dnia wolnego od pracy, tak aby mieszkańcy strefy Oceanii mogli długo i hucznie świętować awans. Problemem były jednak olbrzymie straty, jakie mogłoby to przynieść gospodarce. Zdaniem ekonomistów, dzień wolny od pracy przyniósłby ubytek w wysokości 270 mln nowozelandzkich dolarów (około 0,5 mld zł)[10]. Ostatecznie Nowa Zelandia nie zdołała pokonać Paragwaju, gospodarka nie poniosła więc strat, ale ten przykład ilustruje jak silnie sport powiązany jest z ekonomią. Sport na najwyższym poziomie to olbrzymie pieniądze, ogromne rynki zbytu i miliony działających na nim podmiotów. To także pełnoprawny i ważny dla gospodarki sektor.

2. Metoda badawcza

W części empirycznej pracy przeanalizowany zostanie udział budżetów klubów Ekstraklasy w stosunku do PKB Polski w latach 2009–2012. W tym celu wykorzystane zostaną metody statystyczne, a zestawienia w postaci tabel uzupełnią wykresy graficzne. Udział skumulowanych budżetów w stosunku do całości PKB przedstawią wykresy słupkowe, zaś analiza krzywej rozwoju pozwoli na wyciągnięcie wniosków dotyczących tendencji przekształceń w czasie.

Przedmiotem badań będą budżety 16 klubów Ekstraklasy biorących udział w walce o Mistrzostwo Polski w latach 2009–2012. W ciągu czterech sezonów w najwyższej klasie rozgrywkowej w Polsce udział wzięło 21 zespołów. Dla uzyskania dokładniejszej porównywalności w poszczególnych latach wykorzystano wyłącznie budżety klubów występujących w danym sezonie w Ekstraklasie. Dla wyjaśnienia wahań ogólnej tendencji, bardziej szczegółowo przeanalizowane zostaną budżety klubów, które uzyskały w danym roku obrotowym ujemną dynamikę przychodów.

[8] Analiza przeprowadzona na zlecenie Hostcities przez badaczy z Uniwersytetu w Mainz oraz Management Center Innsbruck (MCI).

[9] http://www.gazetatrend.pl/artykuly/49-wplyw-wielkich-imprez-sportowych-na-gospodarke

[10] *Oceania zwariowała na punkcie mundialu*, „Przegląd Sportowy" nr 144 (15 764) z dn. 23 czerwca 2010.

Łączna wartość budżetów klubów walczących o Mistrzostwo Polski obliczona zostanie na podstawie danych pochodzących z raportu EY Ekstraklasa Piłkarskiego Biznesu, bazującego na sprawozdaniach finansowych klubów. Dane makroekonomiczne z kolei pochodzić będą ze stron internetowych Głównego Urzędu Statystycznego.

3. Cechy produktów oferowanych przez kluby piłkarskie

Spośród czterech składników marketingu mix (produkt, cena, dystrybucja, promocja), najważniejszym elementem wydaje się być produkt, a w szczególności jego zdolność do zaspokajania potrzeb oraz walory jakościowe. Kwestia ta jest również istotna w przypadku rynku sportowego. Według definicji, za produkt sportowy uznać można „dobro rzeczowe, usługę lub kombinację tych elementów, przeznaczone do zaspokajania potrzeb widzów imprez sportowych, ich uczestników lub sponsorów”[11]. Na rynku sportu oferowane są dwa rodzaje produktów: usługi (widowiska sportowe) oraz dobra rzeczowe (gadżety). Czasami produkty te rozszerzane są o takie pozycje jak prawa medialne do transmisji oraz zdolności promocyjne dzięki sponsoringowi i reklamie.

Najważniejszą część produktów stanowią usługi. Według wybitnego teoretyka i praktyka marketingu, prof. Philipa Kotlera, za usługę uznać należy „każdą czynność lub korzyść zasadniczo niematerialną, oferowaną przez jedną stronę innej, która w jej efekcie nie staje się właścicielem niczego”[12]. Szukając przełożenia tej definicji na rynek sportu J. Masiota – adwokat i były członek zarządu PZPN specjalizujący się w prawie sportowym – określił widowisko sportowe jako „akt publicznej rywalizacji sportowej w określonym miejscu i czasie, rozgrywany według ściśle określonych reguł rywalizacji”[13]. Do tej definicji dodać należy kilka unikalnych cech. Pierwszą z nich jest jednoczesność procesu wytwarzania i konsumpcji. Jeśli mecz rozpoczyna się w środę o 20:45, to dokładnie o tej godzinie i w tym dniu piłkarze rozgrywają swoje zawody (świadczą usługę na rzecz widzów), a kibice konsumują go z trybun lub sprzed telewizora. Zaspokajają tym samym potrzebę, jaka skłoniła ich do zakupu biletu lub obejrzenia transmisji na żywo. Z tym zagadnieniem łączy się też pewna nieuchwytność tego zjawiska. Zajmując miejsce na stadionie kibic nie ma możliwości obejrzenia powtórki akcji (na meczach piłkarskich jest to zabronione przez FIFA[14], aby sędzia nie mógł zmienić raz podjętej decyzji na podstawie zapisu video). Taką możliwość ma natomiast kibic siedzący przed telewizorem, jednak w tym przypadku usługą nie jest sam mecz, lecz transmisja meczu, która jest już innym produktem, oferowanym zresztą przez inny podmiot (stacje telewizyjne). Meczu piłkarskiego nie można zmagazynować, ani wytworzyć na zapas. Potrzeba oglądania zaspokajana jest w określonym miejscu i czasie. Można za to nakręcić film lub zrobić zdjęcia, utrwalając w ten sposób

[11] M.D. Shank, *Sports Marketing. A strategic Perspective*, Prentice Hall, New Jersey 2002.

[12] Ph. Kotler, *Principles of Marketing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1982, s. 624.

[13] J. Masiota, *Ochrona marki sportowej* [W:] *Kreowanie marki w sporcie*, Sport and Business Foundation, Poznań 2008, s. 93.

[14] fr. *Fédération Internationale de Football Association*, Międzynarodowa Federacja Piłki Nożnej.

wspomnienia[15]. Nie można jednak obejrzeć meczu przed jego rozpoczęciem (wytworzeniem). Mecz piłkarski jest subiektywny w odbiorze. O ile czynniki, które da się zmierzyć (na przykład wynik meczu) dają pewien obraz spotkania, o tyle już ocena kibiców dotycząca jego przebiegu może być bardzo różna. Wynik może być kwestionowany, jeden i ten sam mecz uznany za nudny lub ciekawy, a dyspozycja zawodnika komplementowana lub krytykowana (na przykład różne noty za występ w gazetach sportowych). Co ciekawe opinia ta w dużym stopniu zależy od tego, jakiej drużynie się kibicuje. Kibic sportowy rzadko jest obiektywny i w swoich ocenach kieruje się głównie emocjami. Kolejną cechą jest różnorodność, pewna zmienność i brak możliwości standaryzacji. Każdy mecz jest bowiem inny, do tego dodać należy jego nieprzewidywalność, a więc tę cechę, która jest w sporcie tak bardzo istotna i decyduje o ogromnym zainteresowaniu. Nawet przy ogromnej różnicy klas czy poziomu budżetu konkurujących ze sobą klubów, niespodzianki w sporcie zawsze się zdarzały i będą zdarzać się w przyszłości. Widowiska sportowe charakteryzują się także sezonowością i w przypadku spotkań piłkarskich są w głównej mierze determinowane przez klimat (otwarte stadiony stanowią kłopot w rozgrywaniu meczów w zimie, w przeciwieństwie na przykład do siatkówki, gdzie można grać przez cały rok). Warto zwrócić również uwagę na komplementarność widowisk sportowych. Aby mecz piłkarski mógł się odbyć spełnione muszą być określone warunki, takie jak uzyskanie licencji przez klub czy zapewnienie odpowiedniej infrastruktury dla widzów (zadaszenie, miejsca siedzące, drogi ewakuacyjne). Ponadto boisko musi posiadać odpowiednie wymiary, obecni muszą być sędziowie, delegaci oraz obserwatorzy. Jakość infrastruktury jest dla oglądających mecz na stadionie równie ważna, jak sam jego przebieg. Literatura z zakresu marketingu sportu wspomina jeszcze o takich czynnikach jak nietrwałość, niematerialność oraz brak możliwości nabycia na własność.

Z kolei, aby kibic mógł utożsamiać się z klubem w sposób „materialny" organizacje sportowe wychodzą naprzeciw zapotrzebowaniu sympatyków futbolu, jednocześnie reperując własny budżet poprzez produkcję i dystrybucję dóbr rzeczowych (gadżetów). Kluby piłkarskie nie są firmą produkującą dobra rzeczowe dla swoich fanów. Ich rola ogranicza się jedynie do przeniesienia praw do używania marki klubu na produktach wytwarzanych w firmie zewnętrznej (jest to tak zwany *merchandising*). Elementami, które określają markę, są dobra osobiste osób prawnych, do których zaliczyć można renomę, tradycję, sukcesy sportowe, prestiż, rozpoznawalność oraz medialność. Są nimi także „zorganizowane zespoły składników niematerialnych i materialnych"[16], na które składają się: nazwa, znaki towarowe, licencje na ich używanie, symbole, barwy, przyśpiewki kibiców, zdjęcia oraz nagrania audio i audio-video[17]. *Merchandising* ogranicza się najczęściej do wykorzystywania przez firmy zewnętrzne logo klubu oraz jego barw. Do klasycznych produktów sportowych zaliczyć można koszulki meczowe, szaliki, czapki oraz flagi. Kluby sportowe pamiętają także o dzieciach (oferując maskotki, smycze, plecaki) i kobietach (specjalnie wyprofilowane

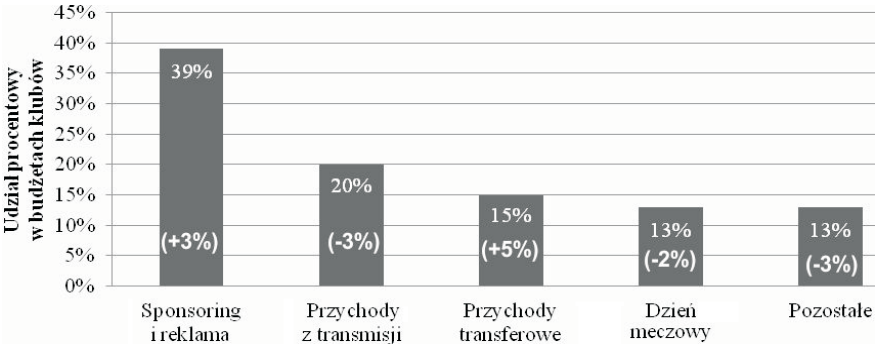
[15] J. Berbeka, *Marketing w sporcie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2004, s. 8.
[16] Artykuł 55 Kodeksu Cywilnego.
[17] J. Masiota, *op.cit.*, s. 188.

koszulki, kurtki damskie, a nawet lusterka). Bardzo często w ofercie pojawiają się również tak zwane „kolekcje VIP" dla biznesmenów, gdzie nabyć można portfele, wizytowniki, czy krawaty. Najbardziej klasycznym produktem są jednak koszulki. Oprócz oryginalnych trykotów kibic może zakupić także repliki meczowe z nazwiskiem swojego idola bądź swoim własnym. Warto zauważyć, że większość klubów na świecie dokonuje z roku na rok pewnych modyfikacji w wyglądzie swoich strojów. O ile barwy, producent, czy nazwa sponsora nie muszą (albo nie mogą) się zmienić, o tyle już krój czy fason jak najbardziej. Innym zabiegiem jest zmiana numeru zawodnika oraz produkcja koszulek okolicznościowych, upamiętniających ważny sukces sportowy (na przykład zdobycie Mistrzostwa Polski) lub wydarzenie (100-lecie istnienia klubu). Kluby piłkarskie zwiększają w ten sposób wpływy ze sprzedaży koszulek. Wiedzą bowiem, że kibice chętnie podążają za nowymi trendami, zwłaszcza w silnie rozwiniętych gospodarczo i piłkarsko krajach.

4. Budżety klubów piłkarskich i ich udział w PKB Polski

Wszystkie produkty opisane w poprzednim rozdziale przeznaczone są dla kibiców indywidualnych, których stać na jednorazowy wydatek rzędu kilkudziesięciu złotych. Ale tak naprawdę to nie te pozycje stanowią główną część przychodów klubów. Jak wynika z raportu opublikowanego przez firmę EY, w przypadku polskiej Ekstraklasy w roku 2012 dominujący był udział sponsoringu i reklamy (39%), zaś na drugim miejscu uplasowały się przychody uzyskane z tytułu sprzedaży praw do transmisji meczów (ok. 20%). Szczegółowe zestawienie struktury przychodów klubów Ekstraklasy w roku 2012 przedstawia rysunek 1.

Nominalne wartości budżetów przedstawia tabela 1. Są to dane wyrażone w tys. złotych i pochodzą z raportu EY. Bazują one na przedstawionych przez kluby piłkarskie sprawozdaniach finansowych za rok obrotowy od 1 stycznia do 31 grudnia 2012 roku[18]. Dane te nie zostały w żaden sposób zweryfikowane przez Ekstraklasę S.A., EY, ani autora niniejszego



Rysunek 1. Struktura przychodów klubów Ekstraklasy w roku 2012
(w nawiasach procentowa zmiana w porównaniu do roku 2011)
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Ekstraklasa piłkarskiego biznesu*, EY 2013

[18] Rok obrotowy Korony Kielce, Lechii Gdańsk, Piasta Gliwice, Ruchu Chorzów i Widzewa Łódź nie pokrywa się z rokiem kalendarzowym, dane dotyczą więc roku obrotowego trwającego do 30 czerwca 2013.

tekstu. Z przedstawionych w tabeli 1 danych wynika, że w latach 2009–2011 łączna suma budżetów klubów wykazywała tendencję rosnącą. W roku 2012 zanotowano obniżenie przychodów (o ponad 29 mln PLN). Przyczyn tego spadku było kilka.

Analizę rozpocząć należy od spadku drużyny Cracovii. Pomimo wsparcia potężnego sponsora oraz dobrej organizacji, klub z Krakowa nie zdołał utrzymać się w Ekstraklasie. W efekcie jeden z najwyższych ligowych budżetów nie był brany pod uwagę w roku 2012. Warto dodać, że łączny budżet dwóch klubów awansujących w tym czasie do Ekstraklasy (Pogoni Szczecin i Piasta Gliwice) był niższy o ponad 10,5 mln PLN od budżetu samej tylko

Tabela 1. Budżety poszczególnych klubów Ekstraklasy w latach 2009–2012 [tys. PLN]

Klub	2009	2010	2011	2012	Dynamika przychodów (2012/2011)
Legia Warszawa	33 016	31 812	67 633	89 855	32,86%
Lech Poznań	54 151	85 989	50 552	52 965	4,77%
Śląsk Wrocław	21 628	18 635	29 236	38 195	30,64%
Polonia Warszawa	12 303	16 731	13 130	14 694	11,91%
Wisła Kraków	31 071	47 539	64 235	32 499	**–49,41%**
Lechia Gdańsk	8 702	17 832	25 582	25 651	0,27%
KGHM Zagłębie Lubin	27 733	36 697	40 239	40 992	1,87%
Jagiellonia Białystok	14 084	16 695	30 320	18 467	**–39,09%**
Korona Kielce	13 059	12 639	12 823	10 997	**–14,24%**
Ruch Chorzów	12 304	20 857	10 025	12 607	25,76%
PGE GKS Bełchatów	33 161	23 149	20 110	12 820	**–36,25%**
Górnik Zabrze	**I liga**	12 335	19 587	25 458	29,97%
Widzew Łódź	**I liga**	9 964	18 386	10 839	**–41,05%**
Podbeskidzie Bielsko-Biała	**I liga**	**I liga**	6 640	10 593	59,53%
Pogoń Szczecin	**I liga**	**I liga**	**I liga**	11 536	–
Piast Gliwice	1 575	**I liga**	**I liga**	9 801	–
Cracovia	18 342	21 862	31 894	**I liga**	–
ŁKS Łódź	**I liga**	**I liga**	6 578	**I liga**	–
Arka Gdynia	12 521	13 393	**I liga**	**I liga**	–
Polonia Bytom	11 388	10 009	**I liga**	**I liga**	–
Odra Wodzisław	7 992	**I liga**	I liga	**I liga**	–
Suma	**313 030**	**396 138**	**446 970**	**417 969**	–

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Ekstraklasa piłkarskiego biznesu*, EY 2013

drużyny Cracovii. Do tego doliczyć należy ubytek w postaci 6,5 mln PLN drugiego spadkowicza – ŁKS Łódź. Ponadto aż 6 klubów Ekstraklasy uzyskało w roku 2012 niższe przychody niż w roku poprzednim. Największą stratę zanotował inny krakowski klub, Wisła. Wynikało to głównie z braku sukcesu sportowego, jakim niewątpliwie byłby awans do Ligi Mistrzów w sezonie 2011/2012. Klub poczynił olbrzymie inwestycje zatrudniając wielu obcokrajowców z wysokimi kontraktami, których postawa na boisku w większości przypadków nie była adekwatna do wielkości zarobków. W kwietniu 2012 roku klub pozostał więc z wysokimi zobowiązaniami wobec piłkarzy oraz brakiem wpływów z UEFA, co skutkowało zapowiedzią restrukturyzacji, która dotyczyć miała pracowników, sztabów szkoleniowych oraz zawodników wszystkich drużyn[19]. W wyniku kłopotów finansowych przychody spadły niemal o 50% w porównaniu do roku poprzedniego.

Około 40-procentowe spadki przychodów zanotowały dwa inne zasłużone dla polskiej piłki kluby – Widzew Łódź oraz Jagiellonia Białystok. W obu przypadkach należy zwrócić uwagę na bardzo dobry rok 2011, w którym obu klubom udało się uzyskać bardzo wysoki przychód ze sprzedaży zawodników (odpowiednio około 5 oraz 10 mln PLN). Takiego wyniku nie udało się powtórzyć w kolejnym sezonie, stąd znaczny spadek przychodów w klubowych kasach. Kolejnym klubem, który odnotował spadek wartości budżetu, był PGE GKS Bełchatów. Przyczyną były ogromne zawirowania związane z głównym sponsorem klubu – Polską Grupą Energetyczną, która w lipcu 2012 wypowiedziała umowę sponsorską[20]. Ostatecznie doszło do zawarcia nowej umowy, jednak całe zamieszanie przyczyniło się do zmniejszenia budżetu bełchatowian. Ostatnim klubem z ujemną dynamiką przychodów była kielecka Korona. W tym przypadku trudno wskazać jeden powód takiego stanu rzeczy. Złożyło się na to między innymi zmniejszenie wpływów z działalności marketingowej i handlowej, a także spadek wpływów z dnia meczowego. Nieznacznie spadły także wpływy uzyskane dzięki transmisjom telewizyjnym. Ogólny wynik klubów całej Ekstraklasy uznać należy za niezadowalający. Brak pozytywnego efektu organizacji Mistrzostw Europy nie zrekompensował części strat, z jakimi zmierzyć się musiały wyżej

Tabela 2. Udział procentowy budżetów 16 klubów Ekstraklasy w PKB Polski w latach 2009–2012

Lata	2009	2010	2011	2012
Produkt Krajowy Brutto Polski [mln PLN]	1 344 505,00	1 416 585,00	1 528 127,20	1 596 378,50
Łączny budżet 16 klubów Ekstraklasy [mln PLN]	313,03	396,14	446,97	417,97
Udział [%]	0,023	0,028	0,029	0,026

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1377_PLK_HTML.htm

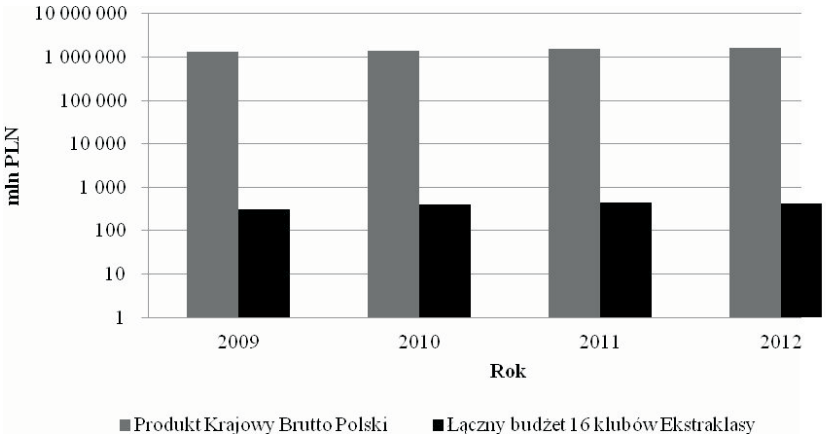
[19] *Wisła Kraków ma kłopoty finansowe*, Wprost 14/2012 (1517), s. 29.

[20] http://www.lodz.sport.pl/sport-lodz/1,117108,12179394,PGE_wycofuje_sie_ze_sponsorowania_GKS__Nie_zagra_w.html

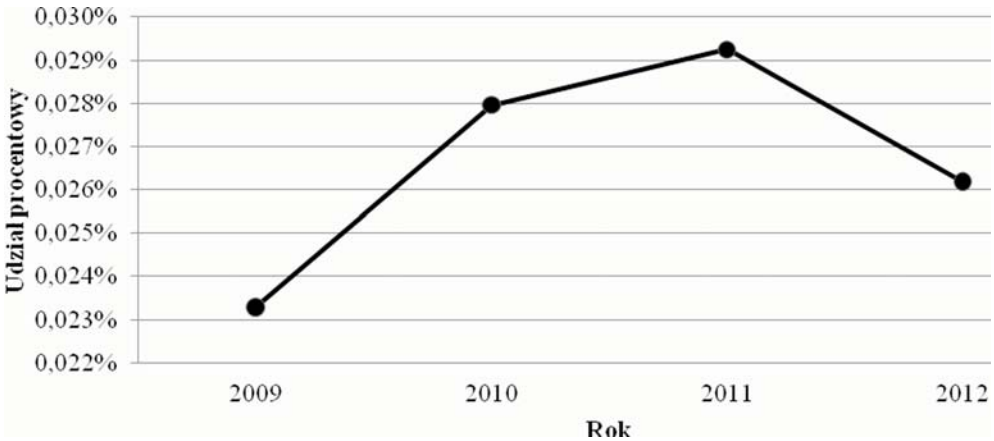
wymienione kluby. Przyczyną tych zmian może być ostatni kryzys finansowy oraz chuligaństwo stadionowe, zniechęcające pozostałych kibiców do przychodzenia na stadiony.

Ostatnim elementem badań jest zestawienie budżetów klubów Ekstraklasy w stosunku do PKB Polski w latach 2009–2012. Dane przedstawia tabela 2 oraz rysunek 2. Dla większej przejrzystości zastosowano skalę logarytmiczną.

Udział procentowy budżetów klubów Ekstraklasy w stosunku do PKB Polski w latach 2009–2012 przedstawia rysunek 3. Wyraźnie widać, że udział ten jest znikomy i oscyluje w granicach 0,023–0,03%. Potwierdza to hipotezę, iż obecnie piłka nożna ma niewielkie znaczenie w gospodarce Polski.



Rysunek 2. PKB Polski oraz łączne budżety 16 klubów Ekstraklasy w latach 2009–2012, skala logarytmiczna
Źródło: opracowanie własne na podstawie http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1377_PLK_HTML.htm



Rysunek 3. Udział procentowy budżetów 16 klubów Ekstraklasy w PKB Polski w latach 2009–2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1377_PLK_HTML.htm

Zakończenie

Według „Gazety Prawnej" sport wytwarza 2% światowego PKB, czyli około 1,5 bln dolarów[21]. Dane te dotyczą wszystkich dyscyplin w skali globalnej, w tym wysoko rozwiniętych sportowo i gospodarczo krajów. Jak pokazały niniejsze badania, udział przychodów pochodzących wyłącznie z piłki nożnej w stosunku do PKB Polski jest nieporównywalnie niższy. Co więcej, nie można stwierdzić jednoznacznej tendencji wzrostowej budżetów klubów Ekstraklasy w kolejnych latach. Wpływ na łączną sumę budżetów ma bowiem zbyt wiele zmiennych. Przede wszystkim w każdym roku brane były pod uwagę 2 kluby, które awansowały z I ligi, a ponieważ w sporcie pieniądze nie grają, możliwa jest sytuacja gry w najwyższej klasie rozgrywkowej klubów z niższymi budżetami.

Ponadto kluby borykają się ze swoimi problemami, co – jak wykazano – ma istotny wpływ na obraz całości. Sponsoring oraz przychody płynące z transmisji to dwie najważniejsze pozycje w budżecie każdego klubu, dlatego też brak potężnego partnera biznesowego oraz słaba postawa na boisku natychmiast znajdują swoje negatywne odzwierciedlenie w klubowych kasach. Ponadto przychody płynące z transferów, działalności marketingowej oraz tak zwanego dnia meczowego są na bardzo niskim poziomie w porównaniu do lig zagranicznych. Jakby tego było mało, każdy z klubów musi zmagać się z globalnymi problemami, takimi jak kryzys finansowy czy negatywny obraz piłki nożnej, związany głównie ze słabą grą reprezentacji narodowej oraz stadionowym chuligaństwem.

Niestety, również nowe stadiony wybudowane specjalnie z myślą o Mistrzostwach Europy EURO 2012 nie przełożyły się na wzrost stadionowej frekwencji. Wydaje się, że jedynym ratunkiem dla polskiej piłki może być niespodziewany sukces rodzimej drużyny w europejskich pucharach. Zyski płynące z UEFA, sprzedaży biletów, praw telewizyjnych oraz transferu najlepszych zawodników mogłyby być źródłem niespotykanych dotąd w polskim futbolu przychodów, zaś odpowiednie zarządzanie nimi mogłoby awansować zespół na pozycję sportowego i finansowego lidera na długie lata[22].

Literatura

Berbeka J., *Marketing w sporcie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2004.

Ekonomia tłumaczy rzuty karne. Czyli o tym jak sport stał się częścią gospodarki, „Gazeta Prawna" 74/2012 (2960).

Ekstrakasa-marnaklasa, „Polityka" 46/2011.

Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2011, EY 2011.

Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2012, EY 2012.

Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2013, EY 2013.

Foster G., Greyser S., Walsh B., *The Business of Sports*, Thomson, London 2006.

http://www.gazetatrend.pl/artykuly/49-wplyw-wielkich-imprez-sportowych-na-gospodarke.

[21] *Ekonomia tłumaczy rzuty karne. Czyli o tym jak sport stał się częścią gospodarki* [W:] „Gazeta prawna" nr 74 (2960) z dn. 15 kwietnia 2011.

[22] *Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2013, EY 2013.*

http://www.lodz.sport.pl/sport-lodz/1,117108,12179394,PGE_wycofuje_sie_ze_sponsorowania_GKS__Nie_zagra_w.html.
Klisiński J., *Marketing w sporcie*, RCMSzKFiS, Warszawa 1994.
Kotler Ph., *Principles of Marketing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1982.
Krawczyk Z., *Sport w zmieniającym się społeczeństwie*, AWF, Warszawa 2000.
Lagae W., *Sports Sponsorship and Marketing Communications. A European Perspective*, Pearson Education, Harlow 2005.
Masiota J., *Ochrona marki sportowej* w: *Kreowanie marki w sporcie*, Sport and Business Foundation, Poznań 2008.
Mullin B.J., *Internal Marketing – a More Effective Way to Sell Sport* [W:] *Succesful Sport Management*, eds. G. Lewis, H. Appenzeller, The Michie Company, Charlottesville 1985.
Oceania zwariowała na punkcie mundialu, „Przegląd Sportowy" 144/2010 (15 764).
Pogorzelski S., *Nowoczesna komunikacja z kibicem – podstawy budowy marki* [W:] *Kreowanie marki w sporcie*, red. H. Mruk, M. Chłodnicki, Sport and Business Foundation, Poznań 2008.
Ryba R., *Podstawy organizacji i zarządzania instytucjami sportowymi*, Polska Korporacja Menedżerów Sportu, Warszawa 2000.
Shank M.D., *Sports Marketing. A Strategic Perspective*, Prentice Hall, New Jersey 2002.
Sporek T., *Sponsoring sportu w warunkach globalizacji. Dylematy, przemiany, obciążenia i wyzwania*, Difin, Warszawa 2007.
Stewart R., Smith A., *Sports Watching in Australia: a Theoretical and Empirical Overview* [W:] *Advancing Sports Management in Australia and New Zealand*, SMAANZ Annual Conference Proceedings, Auckland 1997.
Sznajder A., *Marketing sportu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.
Unia Europejska i sport – aspekty prawne, „Polski przegląd dyplomatyczny" 1/2003.
Wisła Kraków ma kłopoty finansowe, „Wprost" 14/2012 (1517).

Maciej Ciesielski*

Przegląd technologii biometrycznych, budowa typowych systemów, zastosowania, aspekty prawne

Review of biometric technologies, construction of typical systems, applications, legal aspects

*The research was carried out as part of project No. POIG.01.04.00-12-106/12 – "Developing innovative integrated platform for the financial area", hereinafter referred to as the Project, co-financed by the European Regional Development Fund, the Innovative Economy Operational Programme 2007–2013.**The aim of the publication is an overview of biometric technologies and their use in industry and banking. I'll describe problems with errors which occur in the process of registration, authentication and users identification. I also outline the way of biometric system building and identify legal aspect problems of users and suppliers of the system.*

Wprowadzenie

Badania prowadzone w ramach projektu nr POIG.01.04.00-12-106/12, pt. „Opracowanie innowacyjnej zintegrowanej platformy dla strefy finansowej", są współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013. Celem publikacji jest przegląd technologii biometrycznych oraz omówienie ich wykorzystania w przemyśle i bankowości. Przybliżę problematykę błędów, które występują w procesie zapisywania, uwierzytelniania i identyfikacji użytkowników. Nakreślę sposób, w jaki budowane są systemy biometryczne oraz z jakimi problemami, w aspekcie prawnym, spotykają się użytkownicy i dostawcy systemów.

* Mgr inż., przedstawiciel Biura Badań i Rozwoju, VSoft Spółka Akcyjna

1. Wstęp

Pierwsze informacje o zastosowaniu biometrii pochodzą sprzed kilku wieków. W Chinach znaleziono gliniane tabliczki pochodzące z VII wieku p.n.e. z odciskami palców, odciskanych prawdopodobnie w celu identyfikacji osób zawierających transakcje handlowe. Takie tabliczki odkryto również na terenach starożytnego Babilonu i Asyrii. W średniowiecznych Chinach oraz Indiach odciskano dłonie oraz stopy dzieci w celu ich późniejszego odróżnienia. W XIX wieku, za sprawą A. Bertillone'a, powstała antropometria, w ramach której pomiary biometryczne wykorzystano do rejestracji więźniów. Za pomocą pomiarów różnych części ludzkiego ciała katalogowano najbardziej niebezpiecznych przestępców. Proces zbierania pomiarów trwał około godziny. Z czasem okazało się, że metoda ta jest mało dokładna, ponieważ wyniki pomiarów zaczęły się powtarzać. W 1902 r. w Lozannie powołano pierwszy na świecie Instytut Nauk Policyjnych. Pierwsze laboratorium kryminalistyczne powstało w 1910 r. we Francji. Dopiero 20 lat później podobne laboratoria powstały w USA i Wielkiej Brytanii. Te wydarzenia dały podwaliny dla zastosowania metod identyfikacji biometrycznej na masową skalę. Od tego czasu daktyloskopia rozwijała się prężnie, a prawdziwym przełomem było pojawienie się w latach sześćdziesiątych XX w. komputerów, które umożliwiły automatyczne przeprowadzanie identyfikacji. Przez kolejne lata rozwijano technologię identyfikacji odcisków palców, wykorzystując do tego celu coraz większą moc obliczeniową komputerów. Zaczęto również używać technologii identyfikacji kodu DNA oraz przeprowadzać pierwsze próby zastosowania innych technologii biometrycznych, jednak były one wykorzystywane na niewielką skalę tylko w wojsku oraz przemyśle. Koniec XX wieku przyniósł szybki rozwój technologii biometrycznych, głównie za sprawą prac badawczych japońskich inżynierów. W 1997 r. firma Hitachi podczas badań dostrzegła potencjał wykorzystania unikalności wzorca naczyń krwionośnych. Wkrótce potem rozpoczęła prace nad systemem uwierzytelniania bazującym na identyfikacji układu żył krwionośnych palca. To nowe podejście pozwoliło na szeroką skalę wykorzystywać czytniki biometryczne w wielu dziedzinach gospodarki. Badania te dały początek rozwojowi technologii biometrycznych stosowanych do dzisiaj.

2. Atrybuty biometryczne

Identyfikacja biometryczna polega na porównaniu wybranych cech ciała człowieka z pobranymi i zarejestrowanymi wcześniej próbkami, przechowywanymi w bazie danych systemu identyfikacji. Cecha może być behawioralna (np. ton głosu, zapach) lub fizyczna (układ żył krwionośnych, tęczówka oka). Identyfikacja biometryczna stosowana jest przede wszystkim w systemach kontroli dostępu, ale także wszędzie tam, gdzie potrzebna jest identyfikacja użytkownika, np. rejestrowanie jego położenia czy identyfikacja w paszportach. Najważniejszą właściwością identyfikacji biometrycznej jest poleganie na atrybutach (cechach), które występują u jak największej liczby osób, a jednocześnie wartości tych atrybutów są ich indywidualną cechą. Wartości atrybutu, czyli cechy, nie można

zmienić działaniem fizycznym (np. pozyskanie klucza) czy intelektualnym (poznanie hasła).

Atrybuty biometryczne muszą posiadać odpowiednie własności, aby prawidłowo spełniały swoją funkcję. Najważniejsze z nich to uniwersalność, rozróżnialność, trwałość, ściągalność. Z praktycznego punktu widzenia atrybut powinien być wydajny (szybkość pobierania), akceptowalny, odporny (na próby podrobienia).

3. Metody biometryczne mierzalne

Kształt twarzy

Techniki AFR to rozpoznawanie twarzy jako ogólne spojrzenie na wszystkie cechy twarzy. Jest to jedna z pierwszych technik, która doczekała się wielu odmiennych algorytmów rozpoznawania. W podstawowej kategoryzacji technik rozpoznawania twarzy wyróżnić można zakres od podstawowego dopasowania wykonanej fotografii statycznej po słabej jakości obrazy wideo. Rozpoznawanie może być przeprowadzane w stosunku do obrazów płaskich (2D) oraz danych reprezentujących obraz trójwymiarowy (3D). W procesie rozpoznawania twarzy rozróżniamy następujące etapy: pozyskanie obrazu, wyodrębnienie twarzy, normalizacja, wyodrębnienie istotnych cech twarzy, klasyfikacja. Dokładność odczytu zależy od wielu czynników, np. kąta, pod jakim jest fotografowana twarz, ponieważ kąt może się znacznie różnić dla poszczególnych zdjęć. Duże znaczenie ma też oświetlenie, w jakim twarz jest fotografowana. Różnego rodzaju cienie mogą powodować ukrycie lub podkreślenie pewnych cech twarzy. Podobne skutki mogą wywołać różne ustawienia aparatu fotograficznego. Nie bez znaczenia są także wyraz i mimika twarzy, która wpływa negatywnie na wynik rozpoznania. Podobnie rzecz ma się z przysłonięciem twarzy zarostem czy np. założeniem okularów, a nawet biżuterii. Na wynik pomiaru może wpływać również upływ czasu, ponieważ z wiekiem twarz może ulegać zmianom. Do zmian w obrazie twarzy może dojść nawet przy zdjęciach robionych w stosunkowo krótkim odstępie czasu. Na proces rozpoznania duży wpływ mogą mieć ponadto rasa i kolor skóry.

Odcisk palca

Linie papilarne powstają już w trakcie życia płodowego. Każdy z palców tej samej osoby ma inne linie papilarne, nawet bliźniaki jednojajowe mają różne linie papilarne. Wykorzystanie właściwości związanych z liniami papilarnymi palca do identyfikacji biometrycznej to druga z najstarszych technik w tej dziedzinie. Ze względu na charakter danych, podstawowa funkcja takich baz ma jedynie na celu weryfikację, a dopiero techniki segregowania, opisywania i klasyfikacji umożliwiają identyfikację. Proces pobierania odcisków palca może odnosić się do pojedynczego palca lub kilku palców jednocześnie. Niektóre skanery wymagają przyłożenia palca, inne polegają na skanowaniu przesuwającego się palca. W przypadku pobierania odcisku techniką *online* palec jest przykładany bezpośrednio do skanera, ale

w przypadku techniki *offline* jest to skanowanie odcisku z kartki papieru, na której odciśnięto linie papilarne, uprzednio zamarkowane atramentem. Sensory do ściągania odcisków palca podzielić można na optyczne, półprzewodnikowe i ultradźwiękowe. Istnieją formalne specyfikacje co do jakości zdjęć, które sensory mają wykonywać z odcisków. W celu przechowywania, indeksowania, późniejszego wyszukiwania do identyfikacji odciski palców są w odpowiedni sposób analizowane i reprezentowane. Porównywanie odcisków palca jest zagadnieniem bardzo skomplikowanym z powodu dużej zmienności obiektów oraz zróżnicowanych możliwości przedstawienia tego samego palca. Najważniejsze podejścia do porównywania odcisków palców to: porównywanie oparte na korelacjach, porównywanie oparte na szczegółach, porównywanie wykluczające szczegóły. Jednym z istotniejszych aspektów współczesnych systemów identyfikacji z wykorzystaniem odcisku palca jest klasyfikacja. Klasyfikacja jest naturalnym następstwem związanym z dużymi bazami danych, zawierającymi odciski palców, i koniecznością ich przeszukiwania. Najczęściej stosuje się systemy rozpoznające linie papilarne jednego palca, dwóch palców i dziesięciu palców. Dokładność zależy w dużej mierze od czystości palców i ich wilgotności, a także od blizn, ran i jakości naskórka. Dane podawane przez producentów nie są porównywalne, ponieważ nie podają oni istotnych informacji, takich jak liczba porównywanych palców, liczba osób w bazie danych itp. Do częstych praktyk stosowanych przez fałszerzy do oszukania czytnika należą m.in. gumowe lub żelowe odlewy, a nawet chuchanie na jeszcze świeży odcisk palca. Producenci radzą sobie z tym w ten sposób, że czytniki mierzą temperaturę, tętno i przewodnictwo elektryczne skóry, wymuszając zmianę położenia palca. Najbezpieczniejsze są czytniki ultradźwiękowe.

Geometria dłoni

Wykorzystanie geometrii dłoni w biometrii polega na wykonaniu zdjęcia (najczęściej rozwartej) dłoni, nakreśleniu jej konturów i pomiarów szerokości i długości palców w czterech równoodległych punktach oraz szerokości całej dłoni. Do fotografowania używa się najczęściej dwóch kamer. Do właściwego ustawienia dłoni służą zwykle odpowiednio rozmieszczone kołki. Wśród zalet tej techniki wymienić można przede wszystkim prostotę i niewielką ilość przechowywanych danych, które opisują cechy dłoni. Wśród podstawowych wad wymienić należy problem z niską unikalnością. Problemem jest również możliwość użycia protezy. Technika ta może być stosowana jedynie tam, gdzie ewentualny błąd identyfikacji/weryfikacji nie będzie obciążony dużym kosztem. Sposobem na zapobieganie fałszerstwom jest – podobnie jak w technologii identyfikacji odcisków palców – pomiar temperatury, oporności skóry i tętna. Można też połączyć tę metodę z inną metodą biometryczną. Pierwsze zastosowania tej techniki miały miejsce w systemie Bertillione'a. Pierwsze prace naukowe na ten temat pochodzą z roku 1997. Od tego czasu ewoluowały techniki wykonywania zdjęć. Jedną z ciekawostek jest fakt, że tło wykonywanego zdjęcia powinno być niebieskie, gdyż kolor skóry dłoni niezależnie od rasy człowieka zawiera bardzo mało składowej niebieskiej.

Obraz tęczówki

W wyglądzie zewnętrznym oka wyróżnić można źrenicę, tęczówkę i twardówkę. Wzór tęczówki oka pozostaje niezmienny od urodzenia, zmienia się jednak jej barwa, rośnie wtedy też źrenica. W wieku starczym tęczówka może się nieznacznie odbarwiać, a źrenica znacznie się kurczy. Rozmiar tęczówki ulega ciągłym zmianom, a sama tęczówka nieustannie drga. Jedną z metod biometrycznych jest rozpoznawanie tęczówki poprzez wykorzystanie jej tekstury. Zaletą tej metody jest wysoka indywidualność cech. W typowym procesie rozpoznawania tęczówki występują kolejno: pobranie próbki, segmentacja, ekstrakcja własności, rozpoznawanie/porównywanie. Występuje możliwość fałszerstwa poprzez okazanie fotografii lub użycie szkieł kontaktowych zmieniających wzór tęczówki. Aby temu zapobiegać bada się reakcję źrenicy na światło oraz pomiar naturalnych oscylacji źrenicy. Dokładność identyfikacji sięga nawet 100%. Fałszywe potwierdzenie tożsamości nie zdarza się (0,0001% przypadków), występuje fałszywe odrzucenie.

Podpis odręczny

Sposób, w jaki dana osoba odręcznie zapisuje swoje imię i nazwisko (często wariacje związane ze skrótem, pisaniem tylko jednej litery itp.) jest cechą indywidualną. Podpis jest cechą behawioralną, która niestety zmienia się w ciągu życia danej osoby i może być uzależniona od stanu emocjonalnego oraz kondycji psychofizycznej danej osoby. Metody weryfikacji podpisu odręcznego dzieli się na *online* i *offline*. Metody *offline* polegają na operacjach na dwuwymiarowym obrazie (najlepiej czarno-białym) podpisu pochodzącego ze skanera czy optycznego czytnika. Podstawowe operacje prowadzące do weryfikacji to: wycięcie obszaru z podpisem, preprocessing związany z rozmiarem i obrotem, ekstrakcja cech, mierzenie podobieństwa, rozstrzygnięcie podobieństwa, wspomaganie inną metodą biometryczną, konstruowanie wzorca podpisu. Możliwości fałszerstwa w tego typu identyfikacji podpisu są ogromne. Metody te stosowane są w przypadku mniej ważnych autentykacji, w procesach sądowych dotyczących m.in. fałszowania dokumentacji. W przypadku metod online dochodzi pomiar czasu, zmian szybkości i siły nacisku w trakcie składania podpisu. Mierzymy więc nie sam obraz składanego podpisu, a dynamikę procesu. Mierzy się co najmniej położenie końcówki pisaka na płaszczyźnie, można też rejestrować kąt nachylenia i orientację pisaka. Z dostępnych danych najniższy FAR to 0,01%.

Głos

Badania nad tą metodą biometryczną mają swoje początki w latach siedemdziesiątych (a nawet sześćdziesiątych) ubiegłego wieku. Badania te były często ograniczone wielkością słownika, warunkami otoczenia (cisza) czy płynnością mowy (izolowanie słów). Na tej podstawie wykonywano pierwsze klasyfikacje. Były one uzależniane od szybkości mowy, czasu odpowiedzi systemu, stabilności systemu, równoległości pracy systemu, możliwości

przemieszczania się, wykorzystania przez użytkowników, którzy nie ćwiczyli komunikacji z systemem, możliwości identyfikacji mówcy. Występują dwa standardy identyfikacji głosu. W pierwszym użytkownik musi wypowiedzieć zadane zdanie, w drugim może mówić na dowolny temat. Wektor cech może obejmować: podstawową częstotliwość dźwięku, energię sygnału, barwę dźwięku, czas trwania fonemów i przerw, rozkład formantów.

Wejścia dla algorytmów rozpoznawania głosu mogą być klasyfikowane według następujących poziomów abstrakcji: fonemy – podstawowe dźwięki wchodzące w skład słów, fonotaktyka – zbiór reguł stanowiących o dozwolonych kolejnościach fonemów, prozodia – właściwości dźwięków, syntaktyka – determinanta słów i ich znaczenia. Współczesne systemy rozpoznawania mowy pracują w dwóch fazach: faza treningu i faza działania. W fazie treningu następuje modelowanie dotyczące źródła głosu. Może ono być: stochastyczne, deterministyczne lub dyskretne stochastyczne. Dokładność systemów rozpoznawania głosu wynosi około 99,5%. Możliwe jest oszukanie systemu przez nagranie głosu. Środkiem zaradczym może być losowy wybór tekstu do wypowiedzenia. System może być również wrażliwy na chwilowe zmiany głosu spowodowane problemami zdrowotnymi lub warunkami otoczenia.

Kształt ucha

Wygląd zewnętrzny ucha człowieka posiada wiele indywidualnych cech, które można wykorzystać do identyfikacji biometrycznej. Do tej pory nie znaleziono dwóch takich samych uszu. Dokładność systemów identyfikujących kształt ucha jest podobna do systemów identyfikujących kształt twarzy. Istnieją trzy techniki pozyskiwania danych do identyfikacji: zdjęcie ucha, odcisk uszu, termogram uszu. Rozpoznawanie ucha posiada następujące zalety: stabilność wyglądu w czasie, niezależność od emocji, niesymetryczność oraz niepodleganie stosowaniu kosmetyków maskujących. Biometryka bazująca na uchu dzieli się na dwu- i trzywymiarową.

Metody klasyfikacji metod identyfikacji ucha 2D: system Iannarelliego, diagramy, przekształcenia pola siłowego. Metody te są wrażliwe na zmienność oświetlenia. Dlatego coraz częściej używa się obrazów 3D, często uzupełnianych obrazami 2D. W takich przypadkach najczęściej używany jest algorytm aktywnego konturu oraz algorytm ICP. Dokładność metody zależy m.in. od oświetlenia, użytej metody, sposobu pozyskania obrazu, stopnia zasłonięcia ucha, maskowania kształtu ucha, biżuterii. Zmierzono dokładność identyfikacji na poziomie 97,6%.

DNA

Ludzkie DNA zawiera około 32000 genów. Zawiera ono genetyczne instrukcje pozwalające na zakodowanie różnych funkcji biologicznych. Pula genetyczna każdej istoty jest przekazywana przez jej rodziców. Jest ona unikalna, ale wykazuje podobieństwo do rodziców ze względu na pochodzenie. Bliźniaki jednojajowe posiadają identyczne DNA.

Analiza DNA nazywa się profilowaniem. Tworzenie profilu polega na ekstrakcji próbek DNA i nie stanowi trudności, wymaga jednak specjalistycznego laboratorium, kosztownego sprzętu i minimum 12 godzin. Profil można wygenerować na podstawie niewielkiej ilości materiału, wystarczy np. włos z cebulką, ślina czy naskórek. Pobrany materiał do badania może być bardzo zniszczony i stary oraz wystarczą jego śladowe ilości, a nawet pojedyncze komórki. Do technik analizy DNA należą enzymy restrykcyjne, hybrydyzacja, hybrydyzacja typu Southern, fingerprinting, amplifikacja metodą PCR, sekwencjonowanie enzymatyczne metodą Sangera. Do najczęściej wykorzystywanych materiałów biologicznych, z których izoluje się DNA człowieka należą: pełna krew obwodowa, komórki płynu owodniowego, komórki kosmówki, hodowle fibroblastów, komórki epitelialne, cebulki włosowe, plamy krwi lub nasienia, fragmenty tkanek, szpik kostny.

Sposób poruszania się

Chód człowieka uwarunkowany jest budową jego szkieletu i mięśni. Cechy chodu, takie jak szybkość, dynamika, kształt ciała podczas poruszania dają podstawę do wyznaczenia wzoru. Opisane cechy bazują na budowie mięśniowo-szkieletowej, która zmienia się w czasie, przez co cechy chodu również ulegają zmianie. Rozpoznawanie chodu uzależnione jest od wielu czynników, takich jak: obuwie, ubranie, powierzchnia, po której osoba stąpa, niesione przedmioty, szybkość, czy chód odbywa się wewnątrz czy na zewnątrz, kąt obserwacji. Rozpoznawanie chodu to proces identyfikowania osobnika na podstawie sposobu poruszania się. Metoda ta oferuje możliwość identyfikacji na odległość, a więc jest bezinwazyjna i bezkontaktowa. Monitorowany nie musi o tym wiedzieć, a więc nie musi zachowywać się w sposób szczególny. Trudno jest zamaskować manierę poruszania się. Jeszcze trudniej naśladować chód innej osoby tak, by sensory i algorytmy komputerowe tego nie wykryły. Oprócz indywidualnej motoryki chodu i budowy ciała, ruch zależy od indywidualnego „charakteru". Istnieje możliwość rozpoznawania sposobów poruszania się na podstawie analizy obrazów o niskiej rozdzielczości i zakłóconych, co z pewnością klasyfikuje tę metodę wysoko w kwestii uwierzytelniania. Głównym problemem analizy chodu jest fakt, że choć każdy ma wystarczająco unikatowy chód, to zmiana warunków może nastręczać dużo trudności przy analizie chodu tej samej osoby, a co dopiero różnych. Co więcej, ludzie celowo mogą zmieniać swoje maniery ruchowe, co wpłynie negatywnie na identyfikację. Ogólnie identyfikacja na podstawie ruchu, po pierwsze, opiera się na wykryciu ruchu, a więc na technikach detekcji ruchu w obrazie, po drugie, na wiedzy dotyczącej motoryki ruchu, wiedzy medycznej i psychofizycznej, a po trzecie, na analizie zmiany przestrzennego położenia ciała i jego poszczególnych części w czasie. Z zarejestrowanego filmu wideo analizowane są sekwencje klatek w celu wyodrębnienia postaci człowieka w różnych fazach chodu. Następnie wyodrębniany i opisywany jest ruchomy kształt, dokonywane jest przekształcenie sylwetki i pomiary w celu ekstrakcji pożądanych cech. Zwykle dodatkowo stosuje się metody uproszczenia danych i redukcji szumów. Przekształcenie sylwetki wykorzystuje się do operacji binaryzacji lub oznaczenia konturów. Ostatnim

etapem tej analizy jest klasyfikacja danych i podjęcie decyzji o ich akceptacji bądź też odrzuceniu.

Termogram

Istoty stałocieplne emitują promieniowanie cieplne, które może być zmierzone za pomocą czujników ciepła, którymi zwykle są kamery termowizyjne. Powstały w ten sposób obraz nazywa się termogramem. Promieniowanie cieplne znajduje się w paśmie promieniowania podczerwonego o długości fali krótszej niż światła widzialnego. Obraz termowizyjny zależy od układu tkanek i żył. Praktycznie nie zmienia się względem zmiany oświetlenia, dymu itp. Można wykorzystywać go w niekontrolowanym środowisku. Obrazy 2D z kamer termowizyjnych wykorzystane zostały m.in. do wykrywania twarzy. Do rozpoznawania wymagana jest kalibracja, mająca na celu ustandaryzowanie obrazów. Wartość danego piksela odnoszona jest do wartości całego termogramu. Ma to na celu zniwelowanie wpływu warunków środowiska czy kamery. Na wyniki tej metody niekorzystny wpływ mają przepływy ciepłego i zimnego powietrza, zmienny wyraz twarzy, warunki fizyczne i psychiczne osoby, blokowanie promieniowania przez szkło. Najczęściej z tej metody korzysta wojsko oraz medycyna. Wykorzystywana jest również w przemyśle, budownictwie, sportach motorowych. W medycynie za pomocą termografii rozpoznawane są stany chorobowe. Odbywa się to na zasadzie porównania gradientu temperatury pomiędzy tkankami zdrowymi, a tkanką objętą stanem zapalnym. O rozkładzie temperatury na powierzchni ciała człowieka decyduje temperatura narządów wewnętrznych, przewodnictwo cieplne tkanki mięśniowej i tłuszczowej oraz emisyjność skóry. Istotną rolę odgrywają również procesy utraty ciepła oraz wymiany gazowej pomiędzy skórą a otoczeniem. Niemal wszystkie procesy chorobowe w organizmie powodują zmianę ciepłoty. Na ogół do porównania wykorzystuje się ciepłotę tkanek otaczających chorą tkankę. Margines błędu w rzeczywistości wynosi 0,01–0,1°C.

Szybkość pisania na klawiaturze

Pierwsze próby identyfikowania osób po sposobie pisania na klawiaturze przeprowadzono w 1975 roku, a eksperymentalnie od roku 1980, ale już podczas używania alfabetu Morse'a w XIX wieku zauważono, że operatorzy potrafią identyfikować nadawcę po rytmie nadawania. Technika ta należy do metod biometrycznych opierających się na badaniu zachowania i bazuje na tym, że mózg osoby piszącej analizuje tekst kilka liter do przodu i w indywidualny sposób planuje ruch palców. Do zalet tej techniki należy łatwość implementacji sprzętowej – wykorzystuje istniejące klawiatury, choć wspomina się o wykorzystaniu klawiatury badającej siłę nacisku. Technika ta polega na badaniu sposobu wprowadzania stałego lub dowolnego tekstu przez użytkownika. Jako stały tekst najczęściej używa się loginu i hasła lub imienia i nazwiska. Badania wskazują, że lepsze efekty uzyskuje się w przypadku stałego tekstu. Najczęściej badanym parametrem jest czas pomiędzy kolejnymi naciśnięciami klawiszy, czas pomiędzy zwolnieniem klawisza i naciśnięciem

następnego, czas naciśnięcia klawisza. Jako metod klasyfikacji używa się: sieci neuronowych, metod statystycznych, logiki rozmytej. Jest wiele publikacji dotyczących badań eksperymentalnych, jednak nie ma żadnych wniosków z ich implementacji i używania na co dzień.

Zapach

Wykorzystanie zapachu do identyfikacji jest jednym z najstarszych zastosowań biometrii. W końcu już od kilku stuleci wykorzystuje się psy tropiące do wyszukiwania osób. Problemem jest jednak odwzorowanie psiego nosa w formie elektronicznej. Obecnie nad tą techniką pracują uczeni z Universidad Politecnica de Madrid, wspierani przez firmę Ilia Systems Ltd. Technika rozpoznawania na podstawie zapachu opiera się na założeniu, że każda osoba wydziela specyficzny dla siebie zapach, wytworzony zarówno przez ciało, jak i drobnoustroje zamieszkujące skórę. Ten zapach zmienia się co prawda pod wpływem chorób, diety i trybu życia, ale jego główna część się nie zmienia. Zapach ten może zostać użyty do identyfikacji, a skuteczność metody wykorzystanej przez ww. naukowców oscyluje w granicach 85%. Rozpoznawanie ludzi po zapachu wykorzystuje się również w kryminalistyce w niektórych krajach, np. w Holandii i w Polsce, choć w Polsce taki dowód jest uznawany jedynie jako dowód dodatkowy. Badania za pomocą chromatografu wykazały, że zapach człowieka składa się z około 300 substancji. Testowano też mniejsze urządzenie do identyfikacji na podstawie zapachu nazywane E-Nosem. Jest to zestaw czujników opartych na tlenkach metali. Problemem jest dryft czujników przy kolejnych pomiarach. Rozwiązano go przez użycie gazu referencyjnego, którym jest powietrze przepuszczone przez filtr węglowy. Na razie udało się otrzymać wyniki dla czterech ochotników, z 95% elipsą ufności. W przyszłości tego typu rozwiązania mogą być stosowane np. na lotniskach.

Obraz siatkówki

Już w 1935 roku zauważono, że siatkówka oka ludzkiego ma indywidualny układ naczyń krwionośnych, nie tylko u poszczególnych osób, ale również dla każdego oka. Technika rozpoznawania siatkówki polega na zrobieniu zdjęcia siatkówki, uwidaczniającego naczynia krwionośne, najczęściej w bliskiej podczerwieni. Choć rozpoznawanie na podstawie wyglądu siatkówki jest bardzo dokładne, to jednak proces robienia zdjęcia jest dość niewygodny dla użytkowników. Również fałszywe odrzucenia dla niektórych metod są zbyt wysokie. Jako metod klasyfikacji używa się: histogramu kolorów czy algorytmu falkowego rozpoznawania siatkówki.

Układ żył palca i dłoni

Techniki biometryczne oparte na identyfikacji na podstawie układu żył dają wysoki poziom rozróżnialności, ponieważ jest on unikalny i niezmienny – rozwija się jeszcze przed

urodzeniem i nie ulega wyraźnej zmianie z wiekiem. Pod uwagę można brać układ żył dowolnej części ciała, ale najczęściej wybiera się wewnętrzną stronę palca lub dłoni. W bankowości najczęściej stosowana jest technologia wykorzystująca obraz układu żył krwionośnych palca. Zdjęcia robi się w bliskiej podczerwieni lub w podczerwieni. Zaletą tej metody jest duży stopień prywatności. W porównaniu do odcisków palców czy zdjęcia twarzy, dużo trudniej jest wejść w posiadanie danych o układzie żył bez zgody posiadacza (tylko w przypadku braku przytomności posiadacza wzorca). Również łatwo jest sprawdzić, czy dłoń należy do żywej osoby, poprzez zbadanie tętna lub też tego, czy krew w żyłach płynie. Urządzenia identyfikacyjne mogą działać w higienicznym środowisku, gdyż zrobienie zdjęcia nie wymaga bezpośredniego kontaktu. Wadą może być możliwość rozpoznania przebytych chorób, które pozostawiły ślad w układzie naczyń, aczkolwiek problem ten można rozwiązać, przechowując wzór siatki żył na karcie pozostającej w posiadaniu osoby, która ma być identyfikowana. Aby ułatwić wymianę danych biometrycznych układu naczyń krwionośnych stworzono standard ISO/IEC 19794-9, opisujący format zdjęć układu naczyń krwionośnych. Proces identyfikacji można podzielić na trzy części: pobranie danych, wyodrębnienie układu żył, porównanie ze wzorcem. Do pobierania danych stosuje się skanery, które prześwietlają palce czy dłoń lub robią zdjęcia w świetle odbitym. Zaletą pierwszego rozwiązania jest lepszy kontrast, gdyż w przypadku podświetlania duża część światła odbija się od skóry, natomiast drugie rozwiązanie charakteryzuje się mniejszymi rozmiarami czytników, jak i większym komfortem dla użytkownika. Fujitsu zdecydowało się na mały czytnik, natomiast Hitachi wybrało metodę pośrednią, możliwą do zastosowania w przypadku oparcia się na układzie żył palca, przy oświetleniu z boku. Dzięki temu uzyskano wysoką jakość obrazu, jednocześnie zachowując komfort użytkowania i rozsądne rozmiary czytnika. W procesie wyodrębniania układu żył dużą wagę przykłada się do obróbki obrazu. Jednak w Hitachi prowadzono badania nad wyodrębnianiem sieci bezpośrednio z nieobrobionego obrazu metodą wielokrotnych prób śledzenia linii. Przykładano też dużą wagę do redukcji rozmiaru wzoru linii w celu przyśpieszenia przetwarzania danych i identyfikacji. Wyodrębniony układ żył należy porównać ze wzorcem. Firma Fujitsu w swym systemie rozpoznawania układu żył z dłoni uzyskała FAR 0,00008%, przy FRR 0,01%, natomiast firma Hitachi w urządzeniu skanującym żyły palca uzyskała FAR 0,01, a FRR 1,26%. W badaniach uzyskuje się podobne lub minimalnie gorsze wyniki.

Linie dłoni

Dłoń ma wiele cech podobnych do cech dostępnych na opuszkach palców oraz dodatkowe, takie jak bardzo wyraźne linie zagięć. Cechy te są unikalne i niezmienne, dlatego postanowiono wykorzystać je do identyfikacji. Rozpoznawanie linii dłoni przebiega podobnie jak rozpoznawanie odcisku palca, jednak w porównaniu z nim ma wiele zalet: większą powierzchnię, na której znajduje się więcej unikalnych cech, mniejsze prawdopodobieństwo uszkodzeń niż opuszka palca, większą stabilność układu linii w czasie; niewielkie zanieczyszczenia mają mniejszy wpływ na proces rozpoznawania. Jednak, jak każda metoda

fotografowania 2D, ta również jest mało odporna na oszustwa. Dlatego rozważa się skanowanie dłoni w 3D, na obecną chwilę jednak nie znalazłem tego typu badań. Naukowcy skupiają się na użyciu rozpoznawania linii dłoni wraz z innymi metodami biometrycznymi w celu zwiększenia skuteczności identyfikacji. Wykorzystując podobieństwo metody pobrania cech, rozpoznawanie linii dłoni łączy się najczęściej z rozpoznawaniem geometrii dłoni oraz odcisków palców. Do rozpoznawania linii dłoni stosuje się dwie metody: przekształcenia obrazu dłoni w szczególne domeny transformacji, wyodrębnienia linii głównych i zagięć z wyszczególnionego obszaru.

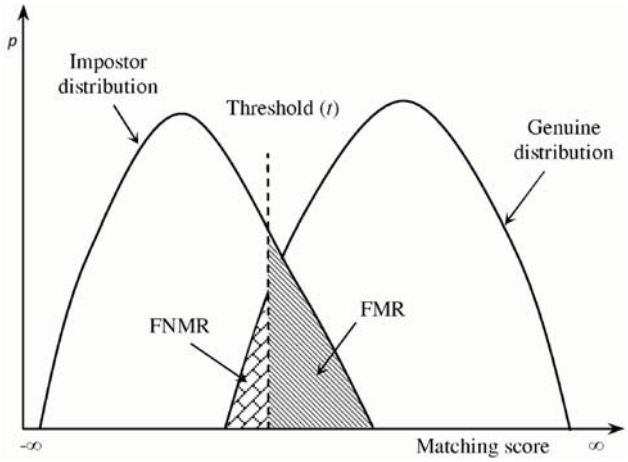
4. System biometryczny

Aplikacje biometryczne można podzielić na trzy główne grupy: aplikacje komercyjne, zastosowania rządowe, aplikacje sądowe. Typowy system biometryczny składa się z czterech modułów: moduł sensorów, moduł ekstrakcji, moduł porównywania, moduł bazodanowy. System biometryczny to system rozpoznawania wzorców danych biometrycznych. Taki system może pracować w jednym z dwóch trybów. Tryb weryfikacji polega na potwierdzeniu, czy identyfikowana osoba jest tą, za którą się podaje, przez sprawdzenie jej danych biometrycznych w zapisanym wzorcu odpowiadającym tej osobie. Tryb identyfikacji polega na stwierdzeniu, kim jest identyfikowana osoba przez porównanie pobranych danych biometrycznych ze wszystkimi wzorcami znajdującymi się w bazie. Budowa bazy: pobieranie cech atrybutu, klasyfikacja cech atrybutu, zapisanie w bazie danych, weryfikacja klasyfikacji. Systemy biometryczne, które przetwarzają dane charakterystyki pojedynczych atrybutów posiadają następujące ograniczenia: szumy w danych, odstępstwa wewnątrz klas, odrębność, brak uniwersalności, podszywanie się. W celu zwiększenia trafności identyfikacji biometrycznej stosuje się łączenie kilku metod biometrycznych. System multimodalny może pracować w jednym z trzech trybów: szeregowym, równoległym lub hierarchicznym, które wyznaczają kolejność operacji biometrycznych. Łączenie wyników może odbywać się na różnych etapach pracy systemu, tj. w trakcie pobierania próbek biometrycznych, w trakcie ich przetwarzania lub w trakcie podejmowania decyzji.

5. Błędy systemów biometrycznych

Podstawą określenia skuteczności systemu biometrycznego są wskaźniki obliczone z serii pomiarów na danych testowych. Odsetek zatwierdzonych pozytywnych identyfikacji wyraża stosunek zatwierdzonych pozytywnych identyfikacji do wszystkich zbadanych. Odsetek odrzuconych negatywnych identyfikacji wyraża stosunek odrzuconych negatywnych identyfikacji do wszystkich zbadanych. Przyczynami błędów w identyfikacji biometrycznej najczęściej są: niedokładność urządzeń biometrycznych, zmienność cech w czasie lub warunkach odczytu, możliwa powtarzalność cech u różnych osób. Błędy powodują, że system biometryczny wskazuje wiele osób posiadających atrybut o tej samej wartości lub nie uzna za identyczne tych samych cech atrybutów.

Podstawowe problemy identyfikacji biometrycznej obejmują błędy określane jako zatwierdzenie negatywnej identyfikacji oraz odrzucenie pozytywnej identyfikacji. Istotą obniżania poziomu błędów jest znalezienie kompromisu między wskaźnikiem błędów zatwierdzenia negatywnej identyfikacji (FMR) oraz wskaźnikiem błędów odrzucenia pozytywnej identyfikacji (FNMR). W istocie FMR i FNMR zależne są od ustawionej wartości granicznej i od jej wyskalowania zależeć będzie jakość systemu identyfikacji. FMR to odsetek wyników pozytywnych, które przez wartość graniczną definiowane są jako negatywne, a FNMR to odsetek wyników negatywnych, które przez wartość graniczną definiowane są jako pozytywne. Dystrybuanta, która wyraża punktację par próbek „p" wykonanych przez jedną osobę, nazywa się *genuine*. Dystrybuanta, która wyraża punktację par próbek „p" wykonanych przez różne osoby nazywa się *impostor distribution*.



Rysunek 1. Wskaźniki błędów
Źródło: Jain A.K., Ross A., Prabhakar S., "An introduction to biometric recognition," Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, vol. 14, no. 1, pp. 4,20, Jan. 2004

Prócz powyższych wskaźników istnieje jeszcze wskaźnik nieudanych pobrań (FTC) oraz nieudanych zapisów (FTE). Wskaźnik FTC określa skuteczność w pobieraniu próbek biometrycznych, a FTE określa skuteczność w zapisywaniu próbek w systemie. Można wskazać zależność między wskaźnikiem FTE a wskaźnikami FMR i FNMR.

6. Współczynniki bezpieczeństwa systemów biometrycznych

Dla technologii biometrycznych istnieje szereg kluczowych współczynników definiujących ich poziom bezpieczeństwa, dokładności i pracy. Do najważniejszych z nich zaliczyć można: FAR – współczynnik błędnej akceptacji, FRR – współczynnik błędnego odrzucenia, FTE – współczynnik błędu rejestracji, czas rejestracji, czas weryfikacji.

7. Zastosowania metod biometrycznych w sektorze finansowym

Możliwości zastosowania technologii biometrycznej w sektorze finansowym jest bardzo dużo. Najpopularniejsze zastosowania to wszelkiego rodzaju kontrole dostępu do newralgicznych pomieszczeń, począwszy od pomieszczeń oddzielających przestrzeń klientów od tej, do której mają dostęp pracownicy banku, po dostęp do skrytek depozytowych i skarbca. Powszechnym zastosowaniem biometrii w bankowości są bankomaty wykorzystujące technologię biometryczną (najczęściej układ żył krwionośnych palca i dłoni, rzadziej tęczówkę oka). Powszechne stają się również w Polsce oddziały bezobsługowe, wykorzystujące technologie identyfikacji układu żył krwionośnych palca. W innych krajach, nie tylko Europy, wprowadzane są podobne rozwiązania wykorzystujące inne technologie (np. skan tęczówki oka). Bardzo często technologie biometryczne współistnieją w procesie uwierzytelniania z innymi metodami (PIN, druga metoda biometryczna, hasło itp.). Przykładami zastosowania biometrii w sektorze bankowym są: biometryczny podpis elektroniczny, bankomaty, skrzynki depozytowe, kontrola dostępu do pomieszczeń, bankowość internetowa, oddziały bankowe, POS-y, kioski informacyjne.

8. Prawne aspekty zastosowania biometrii

Technologia biometryczna wraz z rozwojem wzbudza coraz więcej kontrowersji natury etycznej i prawnej. W Polsce zabezpieczenia biometryczne wykorzystuje się zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym. W założeniu twórców zastosowanie biometrii ma podnosić poziom zabezpieczeń biometrycznych, a także zwiększać efektywność procesów i skracać ich czas. W związku z coraz szerszym zastosowaniem konieczne stało się zwrócenie uwagi nie tylko na techniczną stronę zagadnienia. Przystąpiono więc do zastanawiania się nad aspektami prawnymi zaistniałej sytuacji i stworzenia takiej sytuacji prawnej, w której użytkownik końcowy będzie w możliwie największym stopniu chroniony jako jednostka. W tym celu naniesiono zmiany do ustawy o ochronie danych osobowych z dnia 29 sierpnia 1997 roku, traktując dane biometryczne jako dane osobowe wrażliwe, podlegające nieco innej rejestracji i ustanawiając specyficzne dla tych danych procedury bezpieczeństwa. Tekst ustawy wzbogacono o rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. oraz o załącznik do rozporządzenia MSWiA o środkach bezpieczeństwa. Zasady dotyczące zbierania i przetwarzania danych biometrycznych reguluje zapis artykułu 27 wymienionej ustawy, który mówi:

„1. Zabrania się przetwarzania danych ujawniających pochodzenie rasowe lub etniczne, poglądy polityczne, przekonania religijne lub filozoficzne, przynależność wyznaniową, partyjną lub związkową, jak również danych o stanie zdrowia, kodzie genetycznym, nałogach lub życiu seksualnym oraz danych dotyczących skazań, orzeczeń o ukaraniu i mandatów karnych, a także innych orzeczeń wydanych w postępowaniu sądowym lub administracyjnym."

Przetwarzanie danych, o których mowa w art. 1 ww. ustawy jest jednak dopuszczalne, jeżeli osoba, której dane dotyczą, wyrazi na to zgodę na piśmie, przepis szczególny innej

ustawy zezwala na przetwarzanie takich danych bez zgody osoby, której dane dotyczą, i stwarza pełne gwarancje ich ochrony. Przetwarzanie dotyczy danych, które są niezbędne do dochodzenia praw przed sądem; przetwarzanie jest niezbędne do wykonania zadań administratora danych, odnoszących się do zatrudnienia pracowników i innych osób; przetwarzanie jest prowadzone w celu ochrony stanu zdrowia, świadczenia usług medycznych lub leczenia pacjentów przez osoby trudniące się zawodowo leczeniem lub świadczeniem innych usług medycznych; przetwarzanie dotyczy danych, które zostały podane do wiadomości publicznej przez osobę, której dane dotyczą; jest to niezbędne do prowadzenia badań naukowych, w tym do przygotowania rozprawy wymaganej do uzyskania dyplomu ukończenia szkoły wyższej lub stopnia naukowego; przetwarzanie danych jest prowadzone przez stronę w celu realizacji praw i obowiązków, wynikających z orzeczenia wydanego w postępowaniu sądowym lub administracyjnym. Ponadto systemy informatyczne przetwarzające dane chronione, a mające łączność z siecią publiczną muszą mieć dodatkowe zabezpieczenia fizyczne lub logiczne chroniące przed nieuprawnionym użyciem, takie jak kontrolę przepływu informacji pomiędzy systemem informatycznym administratora danych a siecią publiczną, kontrolę działań inicjowanych z sieci publicznej i systemu informatycznego administratora danych. Administrator danych stosuje środki kryptograficzne ochrony wobec danych wykorzystywanych do uwierzytelniania, które przesyła w sieci publicznej.

Wnioski

Chyba nie ma obecnie dziedziny, w której nie dałoby się zastosować technologii biometrycznej. Biometrię zastosowano w paszportach, które zawierają chip z zapisanym obrazem odcisku palca. Wykorzystują ją wielkie koncerny produkcyjne do zabezpieczania dostępu do newralgicznych pomieszczeń w swoich fabrykach, biurach projektowych i laboratoriach. Technologie biometryczne stosują agencje rządowe, np. amerykańskie: NASA, FBI, CIA, armia. We Francji biometria stosowana jest w szkolnych stołówkach zamiast karty obiadowej. Na lotniskach po rejestracji w specjalnym systemie można korzystać z ruchu bezwizowego, co znacząco skraca czas odprawy pasażerów. W bankowości obecnie technologie biometryczne stosowane są w takich krajach jak Japonia, Polska, Turcja, Kolumbia, Argentyna, Jordania i Palestyna. Kolejne kraje zgłaszają swoje aspiracje do zastosowania technologii biometrycznych w bankowości (tej zewnętrznej, z której korzysta klient). Większość banków na świecie infrastrukturę skrytek depozytowych i skarbców zabezpiecza właśnie technologiami biometrycznymi w połączeniu z inną technologią. W niektórych krajach biometria jest jedyną formą zabezpieczenia konta przy korzystaniu z bankomatów. Kolejne dziedziny gospodarki wykorzystują technologie biometryczne, dla których wydaje się, że nastaje złoty okres. Wszystko wskazuje na to, że nie obronimy się przed stosowaniem biometrii na masową skalę. Nie bójmy się jej. Korzyści jakie przynosi znacznie przewyższają zagrożenia związane z próbami jej wykorzystania do inwigilacji.

Literatura

http://www.hitachi.pl/veinid/documents/FV%20SBS%202010.pdf

http://www.pwpw.pl/kwartalnik_archiwum.html?id=30&magCid=121

Kittler J., Hilton A., Hamouz M., Illingworth J., *3D Assisted Face Recognition: A Survey of 3D Imaging, Modelling and Recognition Approachest*, Computer Vision and Pattern Recognition – Workshops, 2005. CVPR Workshops. IEEE Computer Society Conference on, vol., no., pp. 114, 114, 25–25 June 2005.

Krichen, Emine and Dorizzi, Bernadette and Sun, Zhenan and Garcia-Salicetti, Sonia, "Iris Recognition", Guide to Biometric Reference Systems and Performance Evaluation, p. 25–49, ISBN 978-1-84800-291-3, Springer London, 2009.

Maltoni D., Maio D., Jain A.K., Prabhakar S., *Handbook of Fingerprint Recognition*, ISBN 978-1-84882-253-5, Springer New York, 2009.

Ravi S., Mankame Dattatreya P., *Multimodal biometric approach using fingerprint, face and enhanced iris features recognition*, Circuits, Power and Computing Technologies (ICCPCT), 2013 International Conference on, vol., no., pp. 1143, 1150, 20–21, March 2013.

Wongchoosuk C., Lutz M., Puntheeranurak T., Youngrod T., Phetmung H., Kerdcharoen T., *Identification of people from armpit odor region using networked electronic nose*, Defense Science Research Conference and Expo (DSR), 2011, vol. 1, no., pp. 1, 4, 3–5 Aug. 2011.

Xiangping Zeng, Weidong Jin, *Research of Hand Vein Patterns Recognition for Biometric Identification*, Biomedical Engineering and Biotechnology (iCBEB), 2012 International Conference on, vol., no., pp. 884, 887, 28–30 May 2012.

Anna Czapkiewicz*, Artur Machno**

Dynamic stock markets clustering

Dynamiczne grupowanie stóp zwrotu

W pracy przedstawiono dwa podejścia, służące do badania dynamicznej zależności pomiędzy finansowymi szeregami czasowymi. W pierwszym podejściu do badania zależności między szeregami czasowymi wykorzystano funkcje kopuli oraz dynamikę sterowaną ukrytym procesem Markowa, natomiast drugie podejście wykorzystuje wielowymiarowe procesy autoregresyjne. W wyniku zastosowania obu podejść otrzymano dynamiczne korelacje pomiędzy badanymi szeregami czasowymi, które stanowiły podstawę do konstrukcji dynamicznego grupowania rynków finansowych.

Introduction

Clustering financial time series is important in order to understand the similarities of financial markets. This analysis, which consists in creating a set of markets according to a certain measure of similarity of their behavior, has appeared to be very helpful in formulating investment strategies. However, this procedure involves the construction of a convenient similarity measure of the empirical data which would take into account the characteristics of financial time series.

Mantegna (2011), Bonanno, Lillo, Mantegna (2008), among others, used a Pearson correlation coefficient to construct the dissimilarity measure of a pair of stocks. However, Musetti (1999) has shown that this approach is not suitable outside the class of multivariate elliptical distributions. Piccolo (2006) introduced the dissimilarity measure for an autoregressive process. This measure was extended to the GARCH process family in (Okimoto 2008). In this case, the proximity is identified if the underlying conditional variance equations are similar in terms of their structure. Caiado, Crato (2007) introduced an approach based on the information about the estimated GARCH parameters for considered financial time series. The approach presented in (Bastos and Caiado 2011) was based on the variance ratio test statistics. The authors divided the sample into three sub-periods and found that the markets are generally connected according to their size and level of development, although in the clusters there are markets from different geographical regions.

* Ph.D., AGH University of Science and Technology, Faculty of Management, Kraków
** M.Sc., AGH University of Science and Technology, Faculty of Management, Kraków

Numerous models have been proposed in order to describe a multivariate financial data. The empirical research suggests using a dynamic multidimensional model to describe the relationship among financial time series, therefore we conjecture that clustering is dynamical and time dependent. We consider two models, the Markov regime switching model based on copulas and the multivariate GARCH model. The multivariate GARCH model was proposed in (Bollerslev 1990), where the conditional correlation was assumed to be constant (CCC model). Engle (2002) and Tse and Tsui (2002) introduced DCC model, where the correlation matrix changes at every point of the time. Pelletier 2006) proposed the Regime Switching Dynamic Correlation (RSDC) model where the covariance was decomposed into correlations and standard deviations and both the correlations and the standard deviations were dynamic. Capiello and others (2006) described the model with asymmetry dynamics of dependences among considered financial time series. The time varying dependencies between time series may also be explained by regime switching process. This approach was widely discussed in the literature, for example in (Bartram et al. 2007; Jondeau and Rockinger 2006; Musetti 2012). The Markov switching mechanism is the most popular way by which a dynamics may be imposed into models based on copulas. The regime switching copula model with Markov switching mechanism for modelling financial time series was discussed in (Chollete et al. 2009; Hamilton 1994; Otranto 2004; Patton 2006; Piccolo1990) and others. The approach based on copula functions is advisable in the case of strong asymmetry in margins.

In this work, we discuss an approach to dynamic clustering of international stock markets. We specify the time varying parameters that defines the dynamic dependence between the financial time series and use these parameters in a construction of the dissimilarity measure of these time series at any time. This approach allows to cluster markets at any time and forecast. The main goal of the article is the empirical verification how the chosen model affects dynamical clustering of financial data.

The study covers 36 daily returns market indices from all over the world. It is the sample chosen in order to diversified enough to capture all specific properties in terms of both geographical and economical dimensions. It includes the markets deemed as emerging as well as these already developed. Data consist of indices of North and South America, Europe, Asia and Australia. Daily returns come from the period from October 2002 to April 2012. The cluster analysis is performed for every time point, however, the presentation of clustering results are performed in certain sub-periods. The selection of the periods is conditioned by the behavior of the US market. The following sub-periods have been analyzed: the period before the global crisis, the period of the crisis itself and the post-crisis period.

The main body of the paper is organized as follows: In Section 2 the models and estimation procedures are presented. The empirical study is presented in Section 3. Section 4 summarize the results.

1. Models

1.1. Regime Switching Copula Model

It is considered the Markov switching copula model where the binary variable indicating the current regime is assumed to be latent and the marginal distributions does not depend on the regime. The parameters of model are obtained using maximum likelihood method. Because of the number of the markets in search is large the bivariate model is discussed instead of considering multivariate regime switching copula. The regime switching process is indexed by an unobservable random variable denoted by S_t. The state variable follows a two-state Markov chain with the transition matrix:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{pmatrix}$$

where

$$p_{11} = P(S_t = 1 | S_{t-1} = 1), \quad p_{22} = P(S_t = 2 | S_{t-1} = 2), \quad p_{12} = 1 - p_{11}, \quad p_{21} = 1 - p_{22}$$

The marginal densities are not dependent on the regime, therefore the procedure is performed in two steps. Firstly, margins distribution parameters are estimated. The chosen marginal model is the AR(1)-GARCH(1,1) model with the skewed Student's *t* distribution as the conditional distribution.

Secondly, the estimation of the dependence structure, that is conditional on having estimated the marginal models, is carried on. Given the fact that the Markov chain S_t is not observable, the filter of Hamilton (for details see Hamilton 1994) is used for estimation purposes. For simplicity let, $\eta_{j,t}$ denote the copula densities under the regime *j*, for $j = 1, 2$:

$$\eta_{j,t} := c^{(j)}(F_{1,t}(x_{1,t}|\Omega_{t-1}), F_{2,t}(x_{2,t}|\Omega_{t-1}); \theta_c^j) \tag{1}$$

where $\xi_{j,t|t-1}$ is defined as follows:

$$\xi_{j,t|t-1} := P(S_t = j|\Omega_{t-1}) \tag{2}$$

Therefore, the log-likelihood functions for the dependence structure, denoted by L_c, takes the following form:

$$L_c(\theta|\hat{\theta}_m^i) = \sum_{t=1}^{T} \log \sum_{j=1}^{2} \eta_{j,t} \hat{\xi}_{j,t|t-1} \tag{3}$$

Using Hamilton filter, for j = 1, 2, we have:

$$\hat{\xi}_{j,t|t-1} = \sum_{t=1}^{2} p_{j,t} \hat{\xi}_{(i,t-1|t-1)} \tag{4}$$

where

$$\hat{\xi}_{(i,t-1|t-1)} = P(S_{t-1} = j|\Omega_{t-1}) \tag{5}$$

The formula (5) is obtained from the following equality:

$$\hat{\xi}_{(j,t|t)} = P(S_t = j|\Omega_t) = \frac{\eta_{j,t} \hat{\xi}_{(j,t|t-1)}}{\sum_{j=1}^{2} \eta_{j,t} \hat{\xi}_{j,t|t-1}} \tag{6}$$

The algorithm of the likelihood function construction is performed iteratively for t = 1, ..., T. At each step we accept the values $\hat{\xi}_{(j,t-1|t-1)}$ as an input and next we calculate the component of $L_c(\theta|\hat{\theta}_m^i)$ and make the output $\hat{\xi}_{(j,t|t)}$.

The procedure described above provide us with the probability distribution of S_t given the information set Ω_t. However, it is useful to know the distribution of S_t given the full sample information set, so called smoothed probabilities. The smoothed probabilities $\hat{\xi}_{(j,t|T)} = P(S_t = j|\Omega_t)$ may be obtained according the procedure describe (Hamilton 1994).

Let ρ_j, for j = 1, 2, be a correlation coefficients connected with a copula function $C^{(j)}$ being in the regime j and let ρ_t be a correlation coefficient at the time t. The expected value of the correlation, conditionally on Ω_t, at time t, has the following form:

$$E(\rho_t|\Omega_T) = \sum_{j=1}^{2} \rho_j P(S_t = j|\Omega_T) \tag{7}$$

Having full sample information set Ω_t, estimates $\hat{\xi}_{(j,t|T)}$ and $\hat{\rho}_j$, it is possible to estimate the conditional expected value of the correlation, $\hat{\rho}_{(z|T)*}$ at the time t as:

$$\hat{\rho}_{(z|T)} = \sum_{j=1}^{2} \hat{\rho}_j \hat{\xi}_{(j,t|T)} \tag{8}$$

1.2. Dynamic Conditional Correlation Model

Consider the N dimensional stochastic vector process $\{r_t\}$ satisfying the following Vector Autoregressive formula:

$$r_t = \mu + A r_{t-1} + \varepsilon_t \tag{9}$$

where μ and A denote the constant vector and the autoregression matrix, respectively, and ε_t denotes the error term. Let Ω_{t-1} denotes the information set generated by the observed series $\{r_t\}$ up to the time $(t-1)$. We assume that the process ε_t is conditionally heteroscedastic, represented by:

$$\varepsilon_t = H_t^{1/2} z_t \tag{10}$$

where H_t is the dynamic covariance matrix at the time t, and z_t is a sequence of N dimensional i.i.d. random vector, such that $E(z_t) = 0$ and $E(z_t z_t^T) = I_N$. Therefore, $E(\varepsilon_t | \Omega_{t-1}) = 0$ and $E(\varepsilon_t \varepsilon_t^T | \Omega_{t-1}) = H_t$.

Furthermore, let us assume that $z_t \sim G(0, I_N)$, where G is a continuous density function. There are various parametric formulations to specify the covariance matrix H_t. In this paper, the Dynamic Conditional Correlation (DCC) specification, introduced in (Engle 2002; Rodriguez 2007), and modified by Aielli (Aielli 2008) is considered. Hence, the covariance matrix H_t can be decomposed as follows:

$$H_t = D_t R_t D_t \tag{11}$$

where R_t is the conditional correlation matrix of the vector ε_t and $D_t = \{diag(H_t)\}^{1/2}$ is the diagonal matrix whose i-th diagonal entry is given by the conditional standard deviation $\sqrt{h_{ii,t}}$ of $\varepsilon_{i,t}$. Conditional variances $h_{ii,t}$ can be estimated separately:

$$h_{ii,t} = \omega + a_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i h_{ii,t-1}, \qquad i = 1, 2, ..., N \tag{12}$$

In the presented model, apart from the fact that the time varying correlation matrix R_t must be inverted at every time point (making the calculation much slower), it is also important to constrain it to be positive definite. The most popular of DCC models, due to Engle (Engle 2002), achieves this constraint by modelling the proxy process Q_t as:

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\overline{Q} + \alpha z_{t-1} z_{t-1}^T + \beta Q_{t-1}, \qquad a, b \geq 0, \qquad \alpha + \beta < 1 \tag{13}$$

where $z_t = D_t^{-1}\varepsilon_t$, and $\overline{Q}$ denotes the unconditional matrix of the standardized errors z_t. Then, the correlation matrix R_t is obtained by rescaling Q_t as follows:

$$R_t = diag(Q_t)^{-1/2} Q_t diag(Q_t)^{-1/2} \tag{14}$$

In this paper, the density function *G* is assumed to be the multidimensional Student's-*t* distribution. The model parameters are estimated by Maximum Likelihood Method. The estimation of the realized correlations is conducted by the recursive procedure.

2. Empirical results

2.1. Data

The investigation covers daily returns of 36 market indices from all over the world from October 2002 to April 2012. It includes the markets of North and South America(the USA, Canada, Argentine, Brazil, Mexico, Chile), Europe (Poland, Germany, the Netherlands, Greece, Austria, Hungary, France, the UK, Finland, Spain, Norway, Czech Republic, Russia, Switzerland), Asia (India, Hong Kong, Turkey, Indonesia, Malaysia, South Korea, Japan, Philippines, Thailand, China, Singapore, Taipei) and Australia. In the case of the USA, two different indices, DJIA and NASDAQ, are included. In addition, the BEL20, the benchmark stock market index of Euronext Brussels, is also included to the research. All considered indices are denominated in the US dollar. To deal with the missing data in the sample, the linear approximation has been used. The daily returns are computed as the difference between the logarithm of price at the time *t* and the logarithm of price at the time $(t-1)$ and multiplied by 100. Table 1 contains some descriptive statistics

Table 1. Descriptive statistics of the data

	Average	Median	Std dev.	Skewness	Kurtosis
Min	–0.026	0.0342	0.945	–0.927	2.667
Average	0.044	0.117	1.728	–0.337	7.349
Max	0.106	0.232	2.467	1.031	23.160
Std dev.	0.029	0.054	0.335	0.375	3.848

One can see from Table 1 that the average of the returns ranges from –0.026 percent to 0.106 percent. Generally, the median of considered return is greater than its average, whereas the skewness is negative, so the skewed distribution of returns should be taken into consideration. Kurtosis takes values from the 2.667 to 23.160, so a tendency to a high kurtosis should also be taken into account in the modeling. In order to examine the properties of the time series, especially autocorrelation and heteroscedasticity, the Ljung-Box and

Engle tests have been carried out. The test results indicated existence of a first lag autocorrelation and GARCH effect for almost all of considered returns.

2.2. Cluster analysis

The markets are connected to one another, with a few exceptions. It would be, therefore interesting to indicate which of them have some similarities in their dependencies. Furthermore, empirical results suggests the fact that the intensity of dependencies between financial markets changes over time. The change in intensity of the dependences had an impact on the dynamics of markets clustering. We use the Ward's method for clustering. Let us define the dissimilarity matrix: $D_t := (d_t^{ij})_{t,j=1,\ldots,N}$, where $d_t^{ij} := 1 - \hat{\rho}_t^{ij}$ to perform dynamic clustering. The estimated conditional correlation between variables *i* and *j* at the time *t,* denoted by $\hat{\rho}_t^{ij}$ is calculated for both models, regime switching copula and multivariate GARCH.

The clustering algorithm used in this work is based on the Wards algorithm. It is impossible to show results for each time point, so the cluster analysis results in particular sub-periods are presented. In this case the dissimilarity matrix *D* have the elements $d^{ij} = \frac{1}{T_1 - T_0} \sum_{t=T_0}^{T_1} d_t^{ij}$, where T_o and T_1 are the moments of the beginning and the end of the considered sub-period. It should be noted that the time varying correlation coefficient $\hat{\rho}_t^{ij}$ has been estimated for the entire sample.

The selection of the periods has been conditioned by the behavior of the US market. So, three sub-periods have been considered: the period before the global crisis (from beginning of the sample to July 2007), the period of the crisis itself (from July 2007 to Dec 2008) and finally, the post-crisis period (from January 2009 to the end of the sample, that is the year April 2012). In the empirical study the time zone difference has been taken into account.

In the period before the global crisis (Figures 1 and 2) the following clusters are clearly observed: American markets, markets from Europe and Asian markets. The European cluster consist of two sub-clusters of emerging markets and developed markets. Those clusters are transparent and the result corresponds with our prior expectations. The only clear deference in clustering based on the full sample is that in the model based on the copula Philippines is in the cluster with American markets, as it is in the Asian cluster assuming mGARCH model.

Under the crisis period (Figures 3 and 4) there are minor differences in the grouped indices. In this period Philippines change their position in comparison with previous case but positions obtained from both approaches differs between themselves. Philippines is grouped as an Asian market but rather isolated, in the second case Philippines is close to Indonesia and Malaysia markets. The other differences are observed in the European cluster. For example in the case of the copula model, Russia is isolated European market, whereas it is clustered with emerging markets in case of mGARCH model. The Italian and Finnish markets have

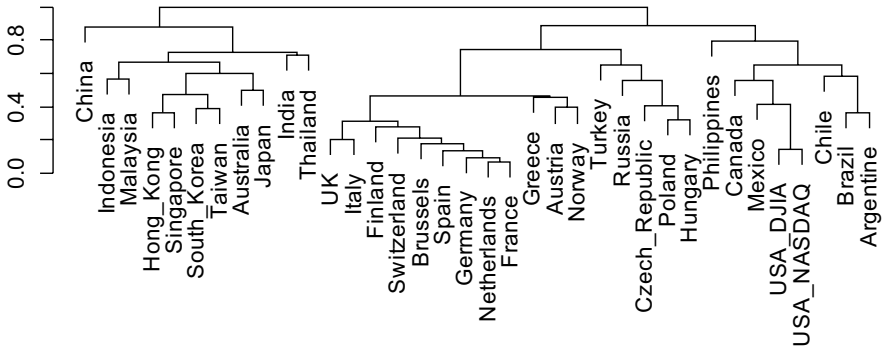


Figure 1. The dendrogram for the period before global crisis (from beginning of the sample to July 2007) based on regime switching copula model

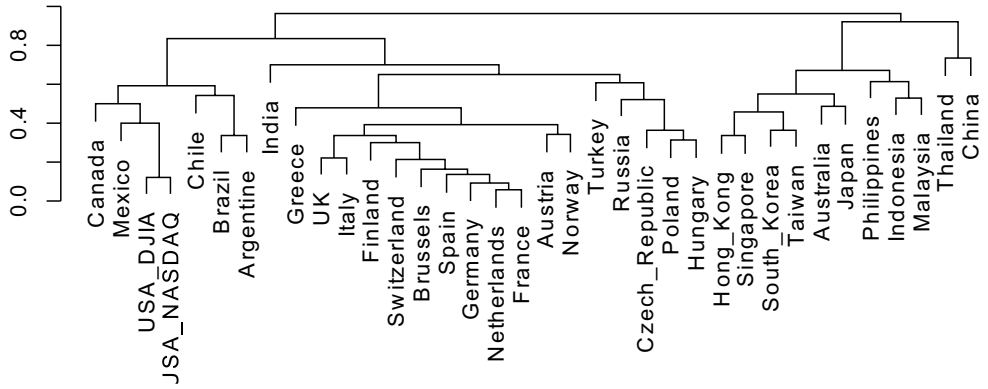


Figure 2. The dendrograms for the period before global crisis (from beginning of the sample to July 2007) based on DCC model

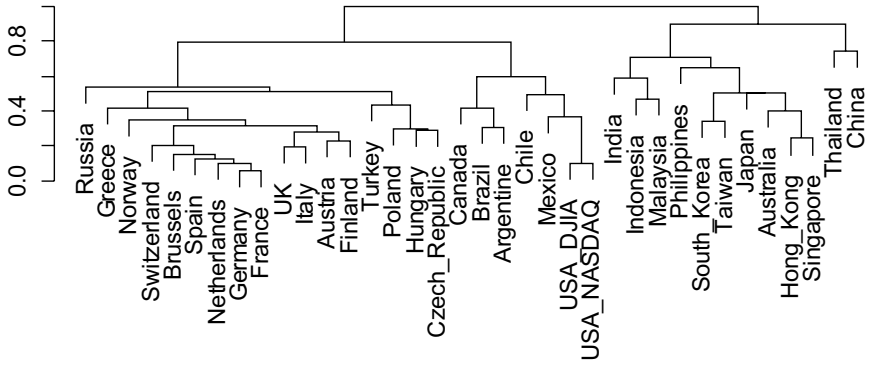


Figure 3. The dendrogram for the period of the crisis (July 2007 to December 2008) based on regime switching copula model

different positions in the case of the copula model and DCC-GARCH model approaches. Under the post-crisis period (Figures 5 and 6) further minor differences are observed. Mexico became more isolated market in the case of multivariate GARCH model considering,

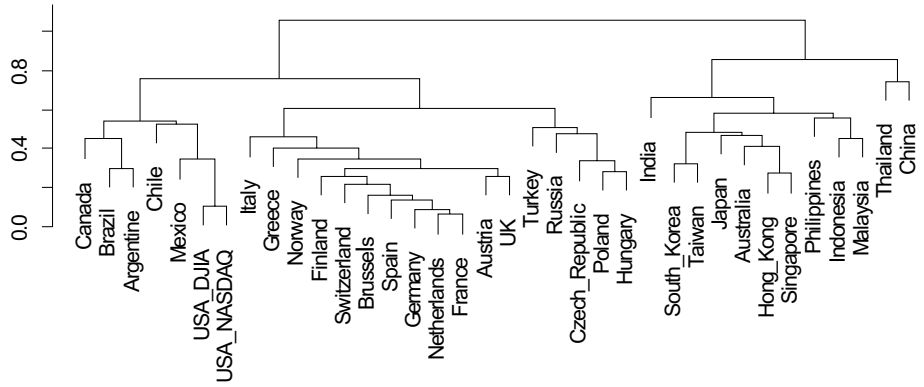


Figure 4. The dendrogram for the period of the crisis (July 2007 to December 2008) based on DCC model

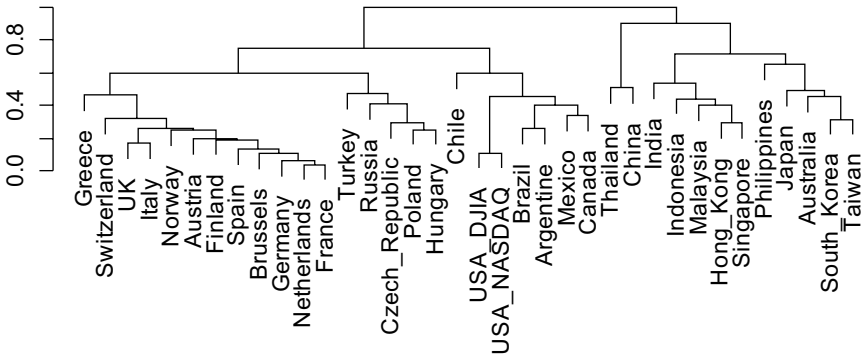


Figure 5. The dendrogram for the post-crisis period (December 2008 to April 2012) based on regime switching copula model

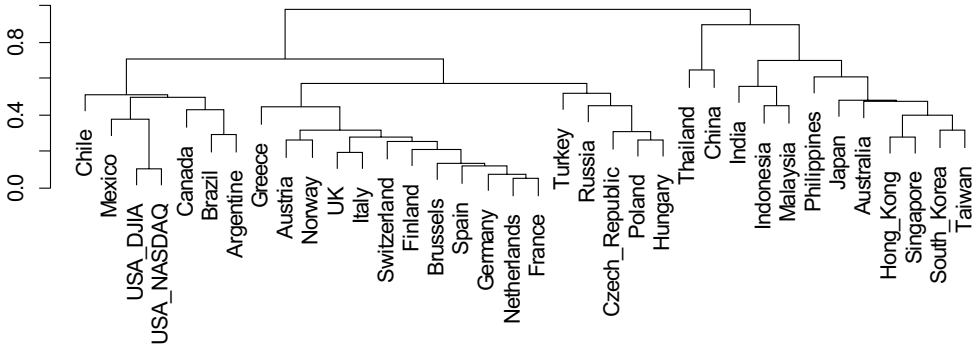


Figure 6. The dendrogram for the post-crisis period (December 2008 to April 2012) based on DCC model

whereas it is closed to Canadian market considering switching regime model. The other minor difference concerns position of South Korea and Taiwan markets.

Clustering studies in sub-periods implies the fact that in each sub-period clear major clusters are present: American markets, European markets and Asian markets. The clustering changes that occur over time take place within these major clusters.

Conclusions

Assuming one of the models: multivariate DCC or regime switching copula model, we are able to perform dynamic clustering. Moreover, the forecast of the future clustering is practicable. The presentation of the clustering results for every time point would be unintelligible if not impossible. Therefore, we present results in three periods, namely the period before global crisis, the period of the crisis and the post-crisis period.

Four expected clusters occurred in all considered periods and based on both models: American markets, developed European markets, emerging European markets and the Asian (with Australia) markets. The clustering changes within the main clusters occurred frequently in the analyzed sample. However, the changes of the main clusters have been rare and occurred mostly between two European clusters. Similarly, differences in main clusters using different models have been occasional. However, these differences could be crucial for international investors. The choice of the multivariate financial data model affects clustering and might lead to the change of an investment strategy. Moreover, dynamic clustering provide investors with more accurate dependencies. The forecast is important for investors who take long-term strategies. It could suggest which country is more likely to change the cluster and which is not.

References

Aielli G., *Consistent estimation of large scale dynamic conditional correlations*, University of Messina, Department of Economics, Statistics, Mathematics and Sociology, Working paper n. 47, 2008.

Bartram S.M., Taylor S.J., Wang Y.H., *The Euro and European financial market dependence,* Journal of Banking & Finance, 2007, vol. 31, pp. 1461–1481.

Bastos J.A., Caiado J., *Clustering global equity markets with variance ratio tests,* Centre for Applied Mathematics and Economics, Technical University of Lisbon, Portugal, 2011.

Bollerslev T., *Modeling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model*, Review of Economics and Statistics, 1990, vol. 72, pp. 498–505.

Bonanno G., Lillo F., Mantegna R., *Level of complexity in financial markets*, Physica A, 2001, vol. 299, pp. 16–27.

Cappiello, L., Engle, R., Sheppard, K., *Asymmetric dynamics in the correlations of global equity and bond returns*, Journal of Financial Economics, 2006, vol. 4, pp. 537–572.

Caiado J., Crato N., A GARCH-based method for clustering of financial time series: International stock markets evidence, Forthcoming in: Proceedings of the XIIth Applied Stochastic Models and Data Analysis International Conference, 2007.

Chollete, L. Heinen, A. and Valdesogo, A., *Modeling international financial returns with a multivariate regime switching copula*, Journal of Financial Econometrics, 2009, vol. 7(4), pp. 437–480.

Engle, R.F., *Dynamic conditional correlation: a simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models*, Journal of Business and Economic Statistics, 2002, vol. 20, pp. 339–350.

Hamilton J., *Time series analysis*, Princeton Univ. Press, 1994.

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, pp. 827–853.

Kenourgios D., Samitas A., Paltalidis N., *Financial crises and stock market contagion in a multivariate time--varying asymmetric framework*, Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 2011, vol. 21(1), pp. 92–106.

Mantegna R.N., *Hierarchical structure in financial markets*, The European Physical Journal B, 1999, vol. 11, pp. 193–197.

Musetti A.T.Y., *Clustering methods for financial time series*, Spring, 2012.

Okimoto T., *New evidence of asymmetric dependence structures in international equity markets*, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2008, vol. 43, pp. 787–815.

Otranto E., *Classifying the Markets Volatility with ARMA Distance Measures*, Quaderni di Statistica, 2004, vol. 6, pp. 1–19.

Patton A.J., Modelling *asymmetric exchange rate dependence,* International Economic Review, 2006, vol. 47, pp. 527–556.

Patton A.J., *Copula–based Models for Financial Time Series,* Handbook of financial time series, 2009.

Pelletier D., *Regime-switching for dynamic correlation,* Journal of Econometrics, 2006, vol. 131, pp. 445–473.

Piccolo, *A distance measure for classifying ARIMA models,* Journal of Time Series Analysis*,* 1990, vol. 11, pp. 153–164.

Rodriguez J.C., *Measuring Financial Contagion: A Copula Approach,* Journal of Empirical Finance, 2007, vol. 14(3), pp. 401–423.

Tse Y.K., Tsui A.K.C., *A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model with Time-Varying Correlations*, Journal of Business and Economic Statistics, 2002, vol. 20, pp. 351–362.

Tomasz Bronisław Czapran*

The effectiveness of business intelligence tools on business performance – results of Business Intelligence implementations in Poland and Czech Republic

Analiza wpływu wykorzystania narzędzi Business Intelligence na sukces biznesowy organizacji – rezultat wdrożeń Business Intelligence w Polsce i w Czechach

Głównym celem artykułu jest ukazanie rosnącego znaczenia wykorzystania narzędzi Business Intelligence w procesach podejmowania decyzji biznesowych. Wychodząc od definicji koncepcji analityki biznesowej (business intelligence) poprzez opis kilku pozytywnych przykładów wykorzystania tego narzędzia wśród wybranych przedsiębiorstw w Polsce oraz w Czechach. Przede wszystkim poprzez poprawę funkcjonowania procesów zarządzania tymi organizacjami, sterowania podstawowymi procesami, czy diagnozowania problemów tam występujących.

Introduction

We live in a world that is characterized by being overloaded with various data and information technologies. If a company wants to succeed in the long term in such a world, it is essential to secure reliable collection of relevant data that must be correctly analysed and then used to its advantage. To work with these data, it is very important to use the right tools and approaches that are collectively referred as Business Intelligence (BI).

An increasing emphasis is placed on information, especially on its correct use. Hand in hand with this phenomenon, there is a significant development of information technology (IT) which is playing increasingly important role in the area of managerial decisions. The reason for the growth of IT industry is primarily the effort of enterprises to differentiate themselves on the market and to gain advantage over their competitors.

To many people it may seem that the term "Business Intelligence" covers complex analytical tools that cannot be deciphered without IT specialists. The truth is that BI,

* University of Economics, Prague, Czech Republic

in addition to sophisticated tools, also includes a set of applications that are known to most computer users – for example Microsoft Excel which is part of the Microsoft Office package. At the same time, BI also includes intuitive tools that facilitate the work of the users who can take advantage of them even without extensive knowledge of programming or questioning.

An example of the daily use of Business Intelligence can be, for example, a visit to an online store. Nowadays it is a completely normal behaviour of millions of people. Thanks to such visits, companies can adequately respond and adapt to current market developments – e.g. through the evaluation of products by customers or surveys focused on specific topics.

The aim of this work is to clarify the foundations of BI and especially its basic principles.

1. Treatise on Business Intelligence

The task of the company's management is to correctly estimate the current market situation and try to focus on problem areas in given sector. The main concern should therefore be an efficient estimation of the potential business opportunities and growth potential – of course at the lowest possible cost to maximize profit.

Decision making at this level, of course, is not easy and it is very difficult to estimate the right moment and take into account all possible environmental influences. Everything depends on sufficient information and the quality of the executed analyses that help the management in strategic decisions. This means in particular that the company must have sufficient sources of information which the management analyses and approaches professionally. Business Intelligence plays a very important role throughout this process.

1.1. Concept of Business Intelligence

It is not easy to characterise Business Intelligence because it is still evolving. For the correct definition of this concept, it is important to first analyse the individual concepts of "Business" and "Intelligence".

The concept of Business

According to Karvaš (1991), the Czech translation of this word mostly is: entrepreneurial activity, trade. However, we can also encounter this definition: Entrepreneurial activity focused on meeting the needs of customers while maximizing profits with minimal costs.

The concept f Intelligence

Vejlupek (2001) in his work outlines the word "intelligence" in two possible contexts:

— the first context is human capacity to have a relationship with any system or organism, and especially the subsequent ability to adapt to given environment – analysing problems and attempts for a synthesis;

— the second context is related to human activity – the ability to use information to assess the situation and, last but not least, to influence it subsequently.

We can logically deduct that after the definition of these two terms, we can generally label Business Intelligence as a tool for trading which uses various analyses and syntheses. But this deduction is rather general which was most likely taken into account also in its translation into the Czech language, where BI is translated, among others, as sales intelligence or intelligent sale.

1.2. Definition of Business Intelligence

As was already mentioned above, BI is constantly evolving. Due to this fact, there is no single definition. For this reason, I quote several of the most frequently used.

For example, Czech Society for Systems Integration (http://www.cssi.cz/all_terminologie.asp?kod=213&strana=3&volba=n) defines BI as a "…*a set of procedures, processes and technologies whose purpose is to effectively and efficiently support the decision-making processes in the company. It presents complex of applications that support the analytical and planning activities of enterprises and organizations, and that are based on specific technologies (known as OLAP, On-Line Analytical Processing) and their modifications*."

This definition is conceptually close to the definition by the pioneer of Business Intelligence, H.J. Dresner, who understands it as a "…*set of concepts and methods intended for improving the company's decisions*…" (Novotný et al. 2005).

The last mentioned definition comes from the book by Bébr (Bébr and Doucek 2005) who writes that Business Intelligence is an *"...analytical process which transforms isolated data and applications into entrepreneurially focused knowledge and skills."*

It is obvious from the examples of existing definitions that each author emphasised different aspects of Business Intelligence when defining the boundaries of this concept, therefore, as a result, there cannot be a unified definition. Yet, all those definitions share the same objective, *i.e.* the improvement of decision-making processes in the company – through analyses using data from primary corporate systems.

1.3. Elements of Business Intelligence

Implementation of BI is based on work with data that are its essential elements. The goal of BI is to process this data in such a way to make them comprehensible and providing maximum possible information value. The main feature of BI is the ability to perform the conversion of data into information. Lacko (2005) describes this process as a "…*transformation of data to information and conversion of this information into knowledge through discovery. The purpose of the process is to convert large volumes of data into knowledge which is necessary for the end user. Such knowledge can then be effectively used for example in the decision-making process*."

From this definition we can therefore deduce that the essential elements of BI are knowledge, data and information that are stored, mediated and processed – and this in its own specific way.

1.4. Tools and Applications of Business Intelligence

Business Intelligence has several tools and applications thanks to which BI can be implemented. For illustration, I list only several of these (Novotný et al. 2005):

— operative data storage (ODS);
— transformation tools (ETL);
— data warehouses (DWH);
— data marts (DMA);
— tools securing data quality;
— others.

Each BI analysis, however, is unique and highly specific, so it always depends on given situation and consideration what tools will be the most useful and applicable in the context of individual elements and the management of individual projects. Using the right tool is essential for the transformation of data thanks to which we can analyse given situation.

1.5. Data Business Intelligence

Zeman (2005) writes about four basic instruments relating to the conversion of data. These are data sources, data warehouse, basic data analysis (Ad Hoc Report) and advanced analysis (Data Mining). Now we will analyse the individual elements in more detail.

Data sources

These are the data that are sometimes referred as production or transaction data. The operational data of primary systems are often the only source of information for the management and each company has them (this involves mostly systems designed to support administrative and management processes – personnel processes, economic or otherwise specialized within the focus of the company). These primary systems are designed for everyday activities that are part of everyday operation, such as buying and selling, wages, inventory control, etc. – all in the real time. This data is available to many users who are constantly amending and completing them (Lacko 2005).

Data warehouse

Data warehouse could be defined as an integrated summary of data which is time-distinguishable and provides support for the management needs. This is another source of data from which basic analyses can be performed, in contrast to the transactional systems databases. For this reason, when solving BI projects, one of the first steps is to build a data warehouse which serves as a single common source of data (Novotný et al. 2005).

Ad hoc reporting

These reports allow users to search for information in data related to specific needs and enable to analyse multidimensional information (ability to view data from different dimensions, seeking dependences and detecting deviations) (Zeman 2005).

Data mining

This type belongs already into advanced analysis and, contrary to other methods, it seeks hidden and nontrivial relations in the data, using advanced mathematical methods. Even with these complex analyses, "analytical technique is firmly connected with data warehouses as with a high quality data source" (Novotný et al. 2005).

Individual tools for data conversion are shown in Figure 1.

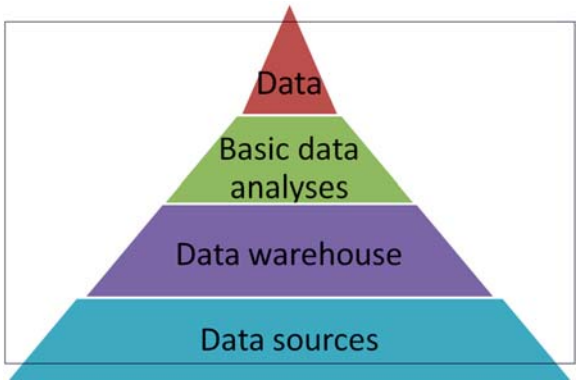


Figure 1. Tools for data conversion
Source: Zeman 2005

1.6. Preconditions of Business Intelligence

The system of Business Intelligence is not intended just for specialised analysts, but primarily for workers of middle and top management. Indeed, correct estimation of future events is crucial for influencing internal and external factors relating to the development and direction of the company.

BI methods can be applied not only in large companies, such as banks, telecommunication operators and international business corporations, but they can also be deployed in smaller companies. Yet, they are used mostly in areas characterised by reporting high volumes of data – *i.e.* in larger companies.

It is obvious that processing of such a large volume of data is not particularly easy, and therefore analysing by standard methods would be too slow and in some cases almost unrealistic. For this reason, BI system is implemented, which increases the information value of the obtained data and is able to effectively evaluate the data in a complex way and interlink

the data in a relatively short time. Thanks to this, the companies reduce their costs of obtaining and analysing the information.

The main reason why BI system is implemented mainly in larger companies is the fact that these companies have substantial financial and human resources that enable them to implement the system, or they can afford to pay external suppliers who specialize in the implementation of BI.

The precondition for the introduction and subsequent proper functioning of BI is therefore to secure sufficient financial and human resources, management support, as well as a suitable environment in the company (Gibson and Arnott 2003).

2. Successful Oracle Business intelligence implementations – Czech Republic and Poland

2.1. SPUR a.s., Czech Republic

SPUR a. S. has since its foundation in 1992 engaged in the production of plastic products. The company currently employs SPUR a.s. approximately 220 workers.

They have been looking for a solution that would enable them to get an overall view of the economical KPIs with the ability to drill down into further detailed view. This was very time consuming and ineffective prior the implementation of Oracle Business Intelligence as it was mainly done through MS Excel sheets, SQL queries or Crystal published reports and was having negative impact on the business of the customer.

The Manager of IT Analytics at SPUR,a.s. said that they are absolutely thrilled with the Oracle BI Solution. According to him the solution is very sophisticated and it really works. They are very happy they made the right decision and chose Oracle BI over Microsoft. In fact in the coming months they are planning on expanding the implementation to Sales and Production data.

2.2. SHIMANO Czech Republic s.r.o., Czech Republic

SHIMANO COPMANY is a global manufacturer of bicycle components, fishing equipment and other sporting goods .Team Shimano has had 90 years of success. At present, Team Shimano represents 12,000 people in more than 20 countries around the world. Shimano Czech Republic, s.r.o. was founded on in 2001 in Karvina. Currently there are about 500 employees in the Czech Republic.

SHIMANO's management has been looking for a reporting solution to enable them to have an online view over economical, sales and logistics data. Prior the implementation they were experiencing difficulties with having consistent up to date data in shared excel sheets fast. They would spend hours a week to compile all the data, now it is just a matter of minutes. The other reasons for choosing the Oracle solution were the complexity, flexibility of individual reporting, intuitive use and reasonable price.

The CFO at Shimano Czech Republic s.r.o. confirmed that after successful implementation of Oracle BI solution the situation changed dramatically. He sees that the biggest advantage is to set up the reports once, there is no need for twiddling around with excels sheets.

2.3. Szpital Wojewódzki in Bielsko-Biała, Poland

Hospital required a solution for the Management of Clinical and Administration Systems. They wanted to modernize management system in the hospital therefore they decided to combine booth systems they had: administration, so called "grey" and clinical – "white". Together with Asseco's Info-Medica in "grey" part, and their AMMS for the "white" part our – Business Intelligence Suite Enterprise Edition build a complete intelligent ERP solution.

Before implementing business intelligence Szpital Wojewódzki in Bielsko-Biała didn't have a good solution to manage their information system. They have two different systems working separately. Information from "grey" system didn't communicate with the "white" one. Collecting and managing information was really painful process.

Currently, the process is much more effective and easy to manage. IT Manager at the hospital confirmed that he is very satisfied with the Oracle and Asseco implemented solution. He believes that all investments they made will help them to solve main problems related to all management processes in the hospital.

Conclusion

Although BI was described in a very positive way in this work, it should be noted that the introduction of this system takes some time and therefore it is obvious that the increase of revenues, reduced costs or saved human resources cannot occur immediately.

BI is just a supportive system and therefore it always depends on the management and its decisions. The sole purpose of this system is to analyse the necessary data that will, through partial results and continuous reports, enable to facilitate such decisions, or draw attention to possible threats.

The main drawback of this method is especially the human factor. Although BI is a sophisticated advanced tool that can analyse vast amounts of data and to deduce results from them, it always depends on the particular person(s) to properly evaluate these results or detect possible errors in the report (incorrect data, incomplete documentation, etc.).

Nevertheless, if the system is properly set and everything runs as it should, Business Intelligence is a useful and very important tool for companies because the fight for customers is fierce and gaining market share requires all available information to secure and consolidate a strong market position of the company. That is why big companies are investing heavily in the development of information technology.

Business Intelligence is constantly evolving and this development is dependent primarily on the development of information technologies. Therefore, it is more than obvious that in

the current trend of IT boom, more and more companies will implement the BI system, because it might happen in the future that companies not using BI will be ruthlessly swept away on the market by their competitors who managed to implement it.

References

Bébr R., Doucek P., *Informační systémy pro podporu manažerské práce,* 1st edition. Prague: Professional Publishing, 2005. 223 p. ISBN 80-86419-79-7.

Gibson M., Arnott D., *BI for Small Business: Assessment*, Framework & Agenda, Monash University, Victoria, Australia, 2003.

Karvaš J.: *Anglicko-český slovník podnikatelských, obchodních, manažerských a marketingových výrazů.* Prague: Grada, 1991. 78 p. ISBN 80-855-1322-7.

Lacko L. *Business Intelligence v SQL Serveri,* 2005. Praha: Microsoft s.r.o. 103 s.

Novotný O., Pour J. and Slánský D., *Business Intelligence – Jak využít bohatství ve vašich datech*, Prague: Grada, 2005. ISBN 80-247-1094-3.

Vejlupek T., *Dolování informací-informační rafinerie* [In:] Business World. 2001, No. 1. ISBN 1213-1709.

Zeman P., *Odhalte možnosti business intelligence* [In:] IT Systems [online], 2005, No. 3. [cit. 2014-05-01]. Available at: http://casopis.systemonline.cz/1934-odhalte-moznosti-business-intelligence-.htm

Other Information Sources

Czech Society for Systems Integration. Available at: http://www.cssi.cz/all_terminologie.asp?kod=213&strana=3&volba=n

Maria Katarzyna Grzegorzewska*

Relacje człowiek–praca a syndrom wypalenia się

The relations between man, work and burnout syndrome

The following article paper presents the description of Burnout Syndrome as well as the subject literature. According to presented definition of burnout syndrome this is common in modern organizations. Widespread thinking about professional burnout is focused on the employee and his weaknesses eliminating psychological difficulties within the relationship man – work. Meanwhile, the burnout syndrome is strongly associated with a stressful workplace and the employee experiencing chronic emotional overload. Employees functioning under permanent stress for a long time begin to experience lack of harmony between their personality and the organization and therefore lose motivation to continue working with the previous commitment. The effects in the form of symptoms of burnout are not just an individual problem of the employee but they bring tangible cost to the organization, and consequently the phenomenon of burnout is becoming a serious social problem. The more serious the problem of burnout in the context of organic stress in organization the more extensive investigations and practical indications for contemporary environments it requires.

Wypalenie zawodowe oznacza
„stan fizycznego i psychicznego wyczerpania,
które powstaje w wyniku działania długotrwałych negatywnych uczuć,
rozwijających się w pracy i w obrazie własnym człowieka”

(Emener i in., za M. Sękowska 2007)

1. Zjawisko syndromu wypalenia zawodowego

Od ponad trzydziestu lat prowadzone są badania dotyczące problematyki wypalenia się jednostki. Zjawisko to zostało zidentyfikowane na szereg różnych sposobów. Większość osób wiąże syndrom wypalenia się z towarzyszącymi jednostce odczuciami fizycznego zużycia, bezradności, beznadziejności, depresji, alienacji, a przede wszystkim rozczarowania. „Wypalenie” stanowi ostatni etap nieudanych prób jakie jednostka podejmuje sta-

* Dr, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie; AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

rając się uporać z sytuacją, którą postrzega jako stan zagrożenia. Wielokrotnie stan ten określany jest jako rezultat długotrwałego cierpienia, któremu nie towarzyszy wsparcie ze strony pomocnych osób. Osoby „wypalone" opisuje się zwykle jako jednostki, które czują się uwięzione, nie widzące wyjścia z danej sytuacji.

W przypadku całkowitego wypalenia się jednostki, nie jest ona w stanie wykonywać swojego zawodu, gdyż odczuwa całkowitą niezdolność do uporania się ze swym cierpieniem. Ponieważ jednostka nie jest w stanie normalnie funkcjonować, dlatego rezygnuje z kariery lub wycofuje się z pracy.

Obecnie, termin „wypalenie się" ma wielorakie znaczenie. Często słyszymy osoby mówiące: „Jestem wypalony. Nie jestem już w stanie poradzić sobie z całą sytuacją", albo oznajmujące „Za bardzo się wypaliłem, aby być w stanie wykonać to zadanie." W celu jasnego zrozumienia zjawiska wypalenia się jednostki konieczne staje się przedstawienie kompletnej i precyzyjnej definicji. Takie próby podejmowane były przez wielu badaczy. Dla właściwej perspektywy poniżej podaję przykłady definicji wypalenia oraz ich opisy.

2. Definicje wypalenia się

Po raz pierwszy zespół wypalenia został opisany pod nazwą *bournout* przez Freudenbergera (1974). Obecnie syndrom wypalenia zawodowego najczęściej rozumiany jest jako zespół zaburzeń w funkcjonowaniu człowieka w układzie człowiek–praca. Wszystkie definicje wypalenia zawodowego, mimo różnicy ujęć, zgadzają się co do faktu, że jest to stan, w którym praca staje się uciążliwa i gdzie wraz z fizycznym i psychicznym wyczerpaniem pojawiają się liczne, niemożliwe do przezwyciężenia trudności.

Często także w definicjach syndrom ten jest wiązany ze środowiskiem i rodzajem wykonywanej pracy. Osoby, których praca wiąże się z częstymi lub ciągłymi kontaktami z innymi ludźmi, o dużym obciążeniu emocjonalnym, są bardziej narażone na wypalenie.

Takie ujęcie problemu wypalenia zawodowego jest charakterystyczne np. dla Ch. Maslach (1978). Jej definicja oprócz zespołu fizycznego i emocjonalnego wyczerpania obejmuje rozwój negatywnej samooceny, negatywnego nastawienia do pracy i utratę zainteresowania problemami klienta. Jej zdaniem nie oznacza to utraty kreatywności czy reakcji na znudzenie. Wskazuje ona na wyczerpanie emocjonalne wypływające ze stresu związanego ze stosunkami interpersonalnymi. Utrata zainteresowania problemami klienta polega na rozwoju negatywnych uczuć w stosunku do klienta i utratę zdolności wczucia się w jego problemy.

Wiele z definicji wypalenia się sugeruje, że zespół wypalenia związany jest z warunkami pracy, życiem zawodowym, nie precyzują one jednak jakiego aspektu pracy zawodowej dotyczy.

Ścisły związek występowania tego stanu z charakterem pracy zaznacza R. Veninga (1979), określając zespół wypalenia jako destruktywny psychologicznie stan, spowodowany frustracją wynikającą z pracy zawodowej, który wpływa na obniżenie produktywności pracownika.

Inaczej do zagadnienia odnosi się K.L. Amstrong (1977, 1979), określając syndrom wypalenia jako zmianę stosunku do pracy, klientów, współpracowników.

S. Kahn (1978) w swej definicji syndromu zwraca uwagę na objawy psychologiczne i fizyczne wypalenia. Według tego ujęcia wypalenie to zespół niewłaściwych postaw wobec samego siebie i klienta, które mogą być często związane z nieprzyjemnymi doznaniami fizycznymi i emocjonalnymi.

F. Stirlie (1979) w swym opracowaniu koncentruje się podobnie na objawach – wypalenie to bierne poddanie się rzeczywistości i warunkom pracy, co pociąga za sobą rezygnację i w końcu całkowite załamanie.

W.S. Paine traktuje syndrom jak zjawisko kliniczne. Wypalenie to „pogrupowanie symptomów, które pojawiają się wspólnie i stanowią rozpoznawalną konfigurację."

C. Cherniss (1980) ujmuje zespół wypalenia jako sytuację doznawania silnego stresu i niemożności radzenia sobie z taką sytuacją.

Teoria Maslach wydaje się być najszerszym i najpełniejszym ujęciem problematyki syndromu wypalenia zawodowego.

2.1. Ujęcie „syndromu wypalenia" według H. Freudenberger'a

Analiza literatury przedmiotu ukazuje, że liczba opracowań na interesujący nas temat – powstałych od czasu gdy Herbert Freudenberger, psycholog kliniczny prowadzący praktykę w Nowym Jorku użył tego terminu w roku 1973 w profesjonalnym czasopiśmie psychologicznym – jest bardzo duża. Freudenberger zajął się wówczas syndromem „wypalenia się jednostek". W latach sześćdziesiątych określenia „wypalenie" używano mówiąc o skutkach nałogowego stosowania narkotyków. Freudenberger użył tego określenia, aby opisać stan psychofizyczny w jakim znalazł się on sam oraz kilku wolontariuszy pracujących z licznymi grupami młodych ludzi uzależnionych od narkotyków, którzy wypadli poza obręb społeczeństwa. W latach sześćdziesiątych Freudenberger otworzył klinikę na terenie centrum handlowego w East Village w Nowym Jorku. Pracując w tej bezpłatnej klinice, prowadził jednocześnie swoją prywatną praktykę, życie rodzinne i aktywne życie zawodowe.

Po kilku miesiącach tej intensywnej pracy, określił stan swojego ducha jako stan wyczerpania, złości, depresji, arogancji oraz winy. Właśnie wtedy zaczął analizować swój stan, jednocześnie powoli zmieniając szaleńcze tempo jakie sobie narzucił. Freudenberger odczuwał, że ludzie, którym pomagał wraz ze swymi kolegami po fachu oczekują od nich jako od specjalistów, szczególnej troski. W efekcie końcowym wielu psychologów klinicznych w bardzo krótkim czasie ulegało „wypaleniu" (Freudenberger (1975) „The staff burnout syndrome in alternative institutions", Psychotherapy: Theory, Research, and Practice.", s. 75). Wypalenie następowało u nich na skutek wyczerpania towarzyszącego nadmiernie uciążliwej pracy oraz temu, że osoby te dawały z siebie zbyt wiele.

Na podstawie doświadczenia opartego na badanym zjawisku, Freudenberger zdefiniował wypalenie się jako syndrom, który cechował się wyczerpaniem, regularnym zaniedby-

waniem swoich własnych potrzeb, zaangażowaniem i poświęceniem się określonej sprawie, zbyt długą i intensywną pracą, odczuwaniem nacisków zewnętrznych, presją ze strony udręczonego personelu administracyjnego oraz ze strony klientów znajdujących się w potrzebie (1974, s. 75). Odkrył, że osoby pracujące w zawodach mających na celu niesienie pomocy innym (np: psycholodzy) – płacą „wysoką cenę" za „swe duże osiągnięcia w swym życiu prywatnym i zawodowym" (1983, s. 25).

W roku 1980 Freudenberger podzielił się swoimi spostrzeżeniami i opublikował książkę poświęconą zjawisku wypalenia się. Twierdził w niej, że wielu odwiedzających go pacjentów to ludzie, którzy żyjąc w obliczu presji ze strony otaczającego ich skomplikowanego świata odczuwają wewnętrzną pustkę.

Wydaje się, że ich życie straciło sens: nierzadko są to ludzie, którym nie udaje się dogadać ze swoją rodziną oraz ze współpracownikami; małżeństwo i życie dostarczyły im jedynie rozczarowań; zmęczeni i sfrustrowani stają przed koniecznością wkładania coraz większej energii, aby utrzymać narzucone sobie tempo (Freudenberger i Richelson 1980).

Freudenberger upatruje źródeł takiego stanu rzeczy w „czasach, w których żyjemy, gwałtownemu przyśpieszeniu zmian, depersonalizacji otaczającego nas świata, szkoły, oraz pracy".

Z obrazu wypalenia się jaki naświetla Freudenberger widzimy, że rozczarowanie, frustracja oraz wyczerpanie towarzyszy ludziom, którzy stawiają sobie wymagania, ustawiają sobie wysoko poprzeczkę i z uporem starają się zrealizować założone cele. Tym sposobem to oni stają się źródłem swego niezadowolenia. Nie zadowala ich żadne osiągnięcie, ponieważ każde pozostawia niedosyt.

Wyrzucają sobie, iż nie osiągnęli więcej, i że nie dali z siebie więcej, że nie są kimś lepszym. Mają problemy z zaakceptowaniem się takimi jacy są – dodatkowo towarzyszy im obawa, że akceptacji odmówi im także otoczenie. Wysilają się ponad miarę, nieustannie się zamęczając, nigdy nie doznając satysfakcji. Towarzyszą temu takie symptomy jak wyczerpanie, depresja, depersonalizacja, rozczarowanie, złość i niemal nieustanne poczucie niezadowolenia.

Podsumowując Freudenbergerowską definicję wypalenia się można powiedzieć, że dotyczy ona kogoś kto znajduje się „w stanie znużenia, zmęczenia i frustracji wywołanych poświęceniem się pewnemu celowi, sposobowi na życie lub związkowi, który nie przyniósł oczekiwanej satysfakcji".

2.2. Syndrom wypalenia w analizach C. Maslach i A. Pines

Maslach i Pines, będące psychologami o specjalności badawczej, analizowały zjawisko wypalenia się z socjo-psychologicznego punktu widzenia, nie zaś z perspektywy analizy klinicznej, jak to miało miejsce w przypadku Freudenbergera. Podczas odbywającej się w 1973 roku, Konferencji Amerykańskiego Stowarzyszenia Psychologów (a więc w tym samym roku gdy Freudenberger pisał po raz pierwszy na temat zjawiska wypalenia się) Maslach zaprezentowała wykład poświęcony temu zjawisku. Opracowanie dotyczyło sposobu w jaki stres, wynikający z pełnionej przez daną jednostkę roli może prowadzić do

odhumanizowania sposobu traktowania swoich klientów. Maslach gromadziła dane dotyczące pracowników świadczących usługi adresowane do ludzi. W swoich badaniach skoncentrowała się przede wszystkim na zagadnieniu wyczerpania emocjonalnego, depersonalizacji oraz osiągnięciach jednostki.

W tym samym czasie badania nad zjawiskiem stresu prowadziła również Pines. Jej badania przeprowadzone zostały w armii izraelskiej. Pines prowadziła swoje badania i gromadziła dane zarówno niezależnie jak i we współpracy z Maslach. Obie specjalistki określiły specyficzne warunki środowiskowe przyczyniające się do wystąpienia zjawiska wypalenia się oraz konkretne jego symptomy. Ich działalność badawcza doprowadziła do stworzenia przez Ch.Maslach metody służącej badaniu syndromu wypalenia zawodowego (*Maslach Burnout Inventory*) (Maslach i Jackson 1981, 1986, 1987), służącego ocenie natężenia trzech czynników wykorzystywanych do pomiaru wypalenia się jednostki: wyczerpaniu emocjonalnemu, depersonalizacji, (uczucie „stwardnienia" i traktowanie petentów niczym przedmiotów) oraz braku poczucia osobistych sukcesów (odczucie, że jest się nieodpowiednią osobą na danym stanowisku, odczucie braku skuteczności własnych działań).

Zarówno Maslach jak i Pines wierzyły, że u podstaw wypalenia się jednostki leży przede wszystkim istota wykonywanej przez nią pracy.

Praca Maslach (1982) poświęcona zjawisku wypalenia się (jednostki) zawiera następujące stwierdzenie: „wydaje się, że syndrom wypalenia się jednostki jest odpowiedzią na codzienny, trwały stres, a nie na pojedynczy kryzys." Maslach utrzymuje także, że „z biegiem czasu następuje zmiana odporności jednostki na nieustanny stres, odporności, która pod naporem nieustannych napięć emocjonalnych ulega stopniowemu wyczerpaniu" (s. 11).

Cała trójka – Freudenberger, Maslach i Pines twierdziła, że zjawisko wypalenia się ma największą szansę dotknąć tych, którzy rozpoczynają swoją karierę z dużą dozą idealizmu oraz troski o innych.

2.3. Poczucie wypalenia się według C. Cherniss

W latach siedemdziesiątych badania nad specyficznymi formami stresu towarzyszącego pracy „grup zawodowych świadczących usługi na rzecz społeczeństwa" (tzn. jednostek świadczących usługi wymagające dużych umiejętności o charakterze formalnym oraz pracujących w instytucjach publicznych), były prowadzone także przez Cherniss (wraz ze współpracownikami). Badaczy interesował charakter organizacji oraz środowisko socjo-kulturowe, przy czym skoncentrowali się oni przede wszystkim na wpływach jakie te czynniki kontekstualne wywierały na reakcję jednostki na wykonywaną przez nią pracę. Badacze odczuwali, że w miarę jak społeczeństwo zmienia swoje poglądy co do zakresu władzy jaką wkłada w ręce specjalistów świadczących określone usługi na rzecz swoich klientów, także ci pierwsi stają przed koniecznością znalezienia dla siebie roli, w której poczują się wygodnie (Cherniss, Egnatios i Wacker 1976). Cherniss wyrażał także przekonanie, że wielu profesjonalistów żywi nierealistyczne oczekiwania w stosunku do swojej pracy, co prowadzi z kolei do rozczarowania oraz wypalenia (Cherniss i wsp., 1979).

Cherniss wyrażał przekonanie, że poczucie wypalenia się wynika przede wszystkim z różnicy pomiędzy tym co pracownicy otrzymują w zamian za swoją pracę a tym, co według nich samych dają innym (1980).

Cherniss zidentyfikował trzy modele zmian jakie cechują specjalistów, których dotknął stan wewnętrznego wypalenia. Są to:

— utrata zrozumienia i tolerancji wobec ich klientów oraz skłonność do obwiniania ich za swoje problemy,
— utrata własnego idealizmu oraz optymizmu co do możliwości dokonania zmian,
— poszukiwanie spełnienia poza wykonywanym zawodem.

Cherniss miał świadomość, że trzy wspomniane modele niekoniecznie występują jednocześnie, z pewnością natomiast stanowią trzy możliwe formy reakcji na towarzyszące pracy frustrację, monotonię i stres. Wyraża on również przekonanie, że wypalenie się jednostki wynika z „utraty zaangażowania w pracę i zdolności do dostrzegania jej wartości moralnej" (Cherniss i Krantz 1983, s. 198). W takiej sytuacji może się okazać, że zaangażowanie na rzecz jakiejś idei lub sformalizowanej ideologii może przynieść pozytywny skutek w postaci zapobiegania wypaleniu się jednostki. Pomimo różnicy w stosunku do Freudenbergera co do przyczyn wypalenia się jednostki, symptomy takiego stanu rzeczy są podobne jak u Freudenbergera, Maslach i Pines.

Model Chernissa mówi o tym, że źródła wypalenia się występują na trzech poziomach: jednostki, organizacji oraz społeczeństwa. Model ten wniósł interesujące elementy do badanego wówczas zagadnienia wypalania się.

2.4. Farber'a koncepcja zjawiska wypalenia

Farber (1983) przypisywał wypalanie się jednostki zmianom zachodzącym w rodzinie, pracy oraz strukturze społecznej powojennego społeczeństwa amerykańskiego. Farber czuł, że indywidualizm prowadzi do alienacji i oderwania stając na drodze formowania się psychicznej zdolności doceniania sensu istnienia społeczności. Co więcej, w sytuacji gdy dochodzi do fragmentacji oraz wykorzenienia, istotnego znaczenia nabierają dla jednostki takie elementy jak uzyskiwane wynagrodzenie oraz poczucie spełnienia w pracy. Gdy dochodzi do sytuacji, w której jednostka nie może – ze względu na panującą sytuację gospodarczą – wznieść się wyżej w swej karierze zawodowej i przestaje odczuwać istotną satysfakcję ze swej pracy, to wówczas narasta poczucie frustracji i wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska wypalenia. Farber mocno oparł swoją definicję wypalenia w realiach socjo-ekonomicznych kształtujących życie robotników oraz sposób postrzegania przez nich pracy, którą wykonują. Nowa przedstawiona przez niego definicja mówi, że: „Wypalenie się jednostki to towarzyszący pracy syndrom, którego źródła tkwią w dostrzeganiu przez jednostkę istotnej rozbieżności pomiędzy wysiłkiem (wnoszonym wkładem) a nagrodą (wynikiem), przy czym wpływ na sposób postrzegania mają czynniki indywidualne, organizacyjne oraz społeczne. Jest to zjawisko występujące najczęściej u osób, którym przychodzi stanąć twarzą w twarz z klientami wyrażającymi pewne potrzeby

lub odczuwającymi pewne kłopoty i zwykle towarzyszy mu wycofanie się jednostki oraz cynizm w stosunku do klientów, emocjonalne i fizyczne wyczerpanie oraz rozmaite objawy psychiczne, takie jak wybuchowość, niepokoje, smutek, zaniżone poczucie własnej wartości" (Farber 1991, s. 24).

2.5. Niespełnione potrzeby a syndrom wypalenia – Y. Gold i R.A. Roth

Wszystkie przedstawione powyżej definicje cechują się wystąpieniem pewnych elementów typowych dla jednostek, które się wypaliły. Natomiast według Y. Gold i R.A. Roth najważniejszym elementem, o którym nie wspominają pozostali badacze jest kwestia **niespełnionych potrzeb**. Kiedy potrzeby jednostki nie są zaspokajane, to znajduje to swoje odbicie w rozmaitych objawach psychofizycznych, które wielokrotnie mylone są z tym czym naprawdę jest wypalenie się, a więc z niezaspokojeniem potrzeb. Sprawą zasadniczą przy defininiowaniu syndromu wypalenia jest zidentyfikowanie takich niezaspokojonych potrzeb.

Wgedług Y. Gold i R.A. Roth wypalenie zostało zdefiniowane w następujący sposób: „Wypalenie się jednostki to syndrom będący emanacją postrzegania przez jednostkę niespełnionych potrzeb oraz niespełnionych oczekiwań. Charakteryzuje się progresywnym rozgoryczeniem, któremu towarzyszą objawy o charakterze fizycznym prowadzące do obniżenia szacunku wobec własnej osoby. Jest to stan powstający stopniowo w czasie" (Gold i Roth 1993).

Gdy jednostka uświadamia sobie, że jej potrzeby nie są zaspokajane w ciągu pewnego okresu czasu, to zaczyna odczuwać zniechęcenie, złość oraz depresję. Jeśli nie rozpocznie się programu interwencyjnego, to dochodzi do postępującego rozgoryczenia. Podobnie dzieje się z negatywnymi odczuciami, które niezidentyfikowane i nierozwiązane powodują nasilenie negatywnych symptomów, które w konsekwencji odbiją się na zdrowiu fizycznym jednostki.

Niezaspokojone potrzeby należą do trzech kategorii:

1) potrzeby emocjonalne i fizyczne,
2) potrzeby psychospołeczne,
3) potrzeby osobiste i intelektualne (Gold i Roth 1993).

3. Symptomy wypalenia zawodowego

Zwróćmy uwagę na szereg symptomów, które wielu autorów wskazuje, jako charakteryzujące zespół wypalenia zawodowego (tab. 1). Analizując symptomy oraz wyniki badań własnych, Cherniss (1980b) definiuje wypalenie jako proces, rozpoczynający się nadmiernymi długotrwałym działaniem stresu, który wywołuje *strain* (uczucie napięcia, drażliwości i zmęczenia) u pracowników. Proces dopełnia się, kiedy pracownicy nie są już w stanie dalej zmagać się ze stresem inaczej jak w sposób defensywny, poprzez psychologiczne

Tabela 1. Główne symptomy wypalenia zawodowego zostały zebrane przez Cherniss

Symptomy wypalenia zawodowego
Wysoka niechęć przed codziennym pójściem do pracy
Poczucie porażki
Uczucie gniewu i urażenia
Uczucie winy i odpowiedzialności
Zniechęcenie i obojętność
Negatywizm
Izolacja i wycofywanie się
Uczucie zmęczenia i wyczerpania przez cały dzień
Częste patrzenie na zegarek
Duże zmęczenie po pracy
Traktowanie petentów stereotypowo (szablonowo)
Niezdolność do koncentracji lub słuchania, co klient mówi
Poczucie bezradności
Cynizm w stosunku do klientów; wroga postawa; gniewne zachowanie
Wzrastające trzymanie się przepisów
Zaburzenia snu
Unikanie rozmów o pracy z koleżankami i kolegami
Zaabsorbowanie samym sobą
Zwiększona aprobata na stosowanie środków uspokajających
Częste przeziębienia i grypy
Częste bóle głowy i zaburzenia żołądkowo-jelitowe
Trudności w myśleniu i niechęć do zmian Podejrzliwość i brak zaufania
Zwiększone (nadmierne) spożywanie lekarstw
Konflikty rodzinne i małżeńskie
Nadmierna (wysoka) absencja (w pracy)

Źródło: Cherniss 1980b

odizolowanie się, zdystansowanie w stosunku do pacjentów. Towarzyszą temu zachowania apatyczne, cyniczne, a nawet szorstkie i grubiańskie.

Literatura

Argyris C., *Integrating the Individual and the Organization*, Wiley, New York 1964.

Awerill J.R., Personal control over aversive stimuli and its relation to stress, *Psychological Bulletin*, 1973.

Bańka D., Psychologiczne koszty roli zawodowej związane z opanowywaniem jej treści [W:] *Psychologiczne problemy funkcjonowania człowieka w sytuacji pracy*, Zofia Ratajczak (red.), Uniwersytet Śląski, Katowice 1989.

Biela A. (red.), *Stres w pracy zawodowej. Wybrane zagadnienia*, Redakcja Wyd. KUL, Lublin 1990.

Boiles E.B., *Gdy stale czujesz się zmęczony*, Kraków 1992.

Boisot M., *Information and Organizations: The Manager as Anthropologist*, Fontana-Collins 1987.

Bortner R.W., A Short Rating Scale as a Potential Measure of Pattern A Behaviour, *Journal of Chronic Diseases*, 1969, 22, s. 87–91.

Borucki Z., *Stres organizacyjny, mechanizm-następstwa-modyfikatory*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1988.

Cambell J.H., Williams G.L., *Decision Making In Education Management: the Technique of Issue Analysis*, PAVIC Publications, Sheffield City Polytechnic, UK 1982.

Cherniss C., Long – term consequences of burnout: An exploratory study, *Journal of Organizational Behaviour*, 1990, 13, s. 1–11.
Cherniss C., Role of professional self-efficacy in the etiology and amelioration of burnout, in: Schaufeli W., Maslach C., Marek T. (Eds.), *Professional burnout: Recent developments in theory and research*, Taylor & Francis, London 1993.
Cherniss C., *Staff burnout. Job stress in human service*, Beverly Hills: Sage, 1980.
Cieślak R., *Wsparcie społeczne a stres w pracy,* Rozprawa doktorska, Instytut Psychologii PAN, Warszawa 2000.
Cooper C.L., Marshall J., *Źródła stresu w pracy kierowniczej i umysłowej* [W:] Cooper C.L. Payne R. (red.), *Stres w pracy,* PWN, Warszawa 1987.
Cox T., Boot N., Cox S., Stress in Schools: An Organisational Perspective, *Work and Stress*, 1988 2 (4) s. 353–362.
Cox T., Mackay C.J., Cox S., Watts C., Brockley T., *Stress and Well Being in School Teachers*, *Paper presented to the Ergonomics Society Conference on Psychophysiological Response to Occupational Stress*, Nottingham University, Nottingham. England 1978. (Cited in Litt. M.D. and Turk. D.C., Sources of Stress and Dissatisfaction in Experienced High School Teachers, *Journal of Educational Research*, 1985, 78 (3), s. 178–185).
Cox T., *Stress*, Macmilllan, London 1985.
Fąfrowicz M., Marek T., Noworol C., *Changes in attentional disengagement process under repetitive visual discrete tracking task measured by occulographical index*, In: Marras W., Karwowski W., Smith J.L., Pacholski L.(Eds.), *The ergonomics of manual work*, Taylor & Francis, London 1993.
Fengler J., *Pomaganie męczy. Wypalenie w pracy zawodowej*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2000.
Freudenberger H.J., Stress in the Workplace: An integrated Approach, *New Directions for mental Health Services*, 1983, 20, s. 65–74.
Freudenberger H.J., Staff Burn-out, *Journal of Social Issues*, 1975, 30, s. 159–165.
Friedman M., Rosenman R.H., Carroll V., Changes in the Serum Cholesterol and Blood Clotting Time in Men Subjected to Cyclic Variation of Occupational Stress, *Circulation*, 1958, 17, s. 852–861.
Friedman M., Thoresen C.E., Gill J.J., Ulmer D., Powell L.H., Price V.A., Browin B., Thompson L., Rabin D.D., Breall W.S., Bourg E., Levy R., Dixon T., Alteration of Type A Behaviour and Its Effect on Cardia Recurrences in Post Myocardial Infarction Patients: Summary Results of the Recurrent Coronary Prevention Project, *American Heart Journal*, 1986, 112, s. 653–65.
Gary L. Cooper, Roy Pane, *Stres w pracy*, 1987.
Gold Y. and Roth R.A., *Teachers Managing: Stress and. Preventing Burnout: The Professional Health Solution.*, The. Falmer Press, London, 1993.
Golembiewski R.T., Munzenrider R., *Phases of Burnout, Developments in Concepts and Applications*, Preager, New York 1988.
Golembiewski R.T., Munzenrider, R., Carter D., Phases of Progressive Burnout and Their Worksite Covariates, *Journal of Applied Behavioural Sciences*, 1983, 19, s. 461–481.
Grzegorzewska M.K., Stres w zawodzie nauczyciela, wyd. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2006.
Grzegorzewska M.K., Nauczycielu uważaj bo możesz się wypalić. *Hejnał Oświatowy. Kwartalnik Wojewódzkiego Ośrodka Metodycznego*, Kraków, 1996, Vol. 15, s. 5–8.
Grzegorzewska M.K., Zjawisko wypalenia zawodowego nauczycieli, *Zeszyty Wszechnicy Świętokrzyskiej w Kielcach Ludowego Towarzystwa Naukowo-Kulturalnego w Warszawie,* 1998, nr 8, Kielce 1998.
Heitzman J., *Stres w etiologii przestępstw agresywnych*, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2002.
Kożusznik B. (red.), *Psychologia w pracy menedżera*, Wydawnictwo UŚI, Katowice 1994.
Lauderdale M., *Burnout*, Learning Concepts, Austin 1982.
Lazarus R.S., Little Hassles Can Be Hazardous to Health, *Psychology Today*, 1981, July, s. 50–62.
Marek T., Fąfrowicz M., Stres organizacyjny, próba interpretacji w kontekście Verońskiego modelu stresu, J. Chłopecki (red.) *Fundament fachowych kompetencji. Nauki społeczne w kształceniu menedżerów*, Wyd. WSIiZ, Rzeszów 1999.
Marek T., Stres i obciążenie psychiczne pracą, *Ergonomia*, 1995, 18, 2, s. 129–132.
Maslach C., Job burnout, *Annual Review of Psychology*, 2001.
Maslach C., Job Burnout, How People Cope, *Public Welfare*, 1978, 2, 5658.
Maslach C., The Measurement of experienced burnout, *Journal of Occupational Behaviour*, Vol. 2, 1981.

Maslach C., *Wypalenie się: utrata troski o człowieka* [W:] Zimbardo P.G. i Ruch F.L., *Psychologia i życie*, s. 623–628, PWN, Warszawa 1994.
Maslach C., Jak radzić sobie z w*ypaleniem się*, Warszawa 2010.
Marek T., *Stres i zmęczenie psychiczne w procesie pracy. Czasopismo Psychologiczne*, 1–2, t. 6, 2000
Noworol C., *Zespół wypalenia zawodowego u pielęgniarek pracujących na zmiany* [W:] I. Iskra-Golec, G. Costa, S. Folkard, T. Marek, J. Pokorski, L. Smith (red.), *Stres pracy zmianowej. Przyczyny, skutki strategie przeciwdziałania*, Kraków, 1998, s. 213–226.
Parber B.A., *Stress and Burnout in the Human Service Profession*, Pergamon, New York 1983.
Pasikowski T., *Polska adaptacja Maslach Burnout Inventory* [W:] Sęk H. (red.), *Wypalenie zawodowe, Przyczyny, Mechanizmy, Zapobieganie*, PWN, Warszawa 2000, s. 135–148.
Pietrasiński Z., *Praktyczna psychologia pracy*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1965.
Pines A., Aronson E., *Career Burnout*, Free Press, New York 1988.
Quick J.C., Quick J.D., *Organizational stress and preventive management*, McGraw-Hill Publ. Co, New York 1984a.
Sęk H., *Wypalenie zawodowe: przyczyny mechanizmy i zapobieganie*, PWN, Warszawa 2004.
Sęk H., *Zagadnienia psychologii prewencyjnej*, Wyd. Naukowe UAM, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań 1991.
Sękowska M., *http://magdalena.sekowska.nf.pl/Blog/115/Syndrom-wypalenia-zawodowego-u-menedzera/coaching-rozwojowy-kryzys-kariery-wypalenie-zawodowe/*2007
Shirom A., *Burnout in Work Organizations*, in C.L. Cooper and I. Robertson (eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, John Wiley & Sons Ltd, 1989.
Strelau J., Heszen-Niejodek I., Ratajczak Z. (red.), *Temperament a stres: Temperament jako czynnik moderujący stresory stan i skutki stresu oraz radzenie sobie ze stresem*, Człowiek w sytuacji stresu. Problemy teoretyczne i metodologiczne, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1996, s. 88–130.
Stress of Elementary School Teachers, Temple University Press, Ann Arbor, 1985.
Strykowka M., Trzeciakowska A., Wsparcie społeczne, a satysfakcja z pracy i wypalenie się zawodowe kobiet, *Przegląd psychologiczny*, 1994, nr 3, s. 387–393.
Terelak J., *Psychologia stresu*, Oficyna Wydawnicza Branta, Warszawa 2001.
Zuber-Dzikowska L*., Człowiek w sytuacjach kosztorodnych* [W:] *Psychologiczne problemy funkcjonowania człowieka w sytuacji pracy*, Wyd. Naukowe UŚ., nr 9 (18), Katowice 1991.

Polecane czasopisma:

Analiza czynników wypalenia zawodowego u nauczycieli szkół średnich. Anna Krawulska-Ptaszyńska. „Przeglad Psychologiczny" 1992, nr 3, s. 403–410.
Analiza zjawiska wypalenia się na przykładzie badań w grupie doradców zawodowych. Anna Lubrańska. „Szkoła Zawodowa" 197, nr 5, s. 5–9.
Cechy osobowości nauczycieli a syndrom wypalenia zawodowego. Maria Kliś, Joanna Kossewska. „Psychologia Wychowawcza" 1998, nr 2, s. 125–140.
Jak radzić sobie z wypaleniem. M. Jałocho. „Remedium" 1998, nr 2, s. 1–2.
Nie daj się wypalić. Małgorzata Nowak. „Nowa Szkoła" 2001, nr 10, s. 21–23.
Pokonać wypalenie zawodowe. Sześć strategii poprawienia relacji z pracą. C. Maslach, M.P. Leiter, Wyd. Wolters Kluwer Polska, Warszawa
Problem wypalenia zawodowego u pracowników socjalnych: jak mu radzić? Anna Korlak-Łukasiewicz. „Praca Socjalna" 2001, nr 4, s. 3–21.
Przeciwdziałanie wypaleniu się w pracy wychowawczej. B. Król. „Chowanna" 1994, t. 1, s. 51–56.
Stres w zawodzie nauczyciela. S. Tucholska. „Psychologia Wychowawcza" 1996, nr 5, s. 408–417.
Syndrom „wypalania się sił" u nauczycieli dzieci autystycznych i upośledzonych umysłowo. Grażyna Miłkowska. „Szkoła Specjalna" 1989, nr 5, s. 323 –330.
Syndrom wypalenia zawodowego a błędy wychowawcze pedagogów specjalnych. Adam Mikrut. „Szkoła Specjalna" 2003, nr 2, s. 73–82.
Syndrom wypalenia zawodowego a tożsamość płciowa nauczycielek. E. Mandal. „Psychologia Wychowawcza" 1999, nr 1, s. 27–33.

Temperamentalne i osobowościowe determinanty wypalenia zawodowego u nauczycieli. L. Solińska, W. Świętochowski. „Psychologia Wychowawcza" 1998, nr 5, s. 385–398.
Trzy stopnie wypalenia. Małgorzata Jałocho. „Remedium" 1998, nr 2, s. 2–4.
Wypalenie na własne życzenie. Klemens Stróżyński. „Nowa Szkoła" 2001, nr 10, s. 19–20.
Wypalenie się zawodowe nauczycieli /Ewa Kędracka. „Szkoła Zawodowa" 1998, nr 4, s. 40–45.
Wypalenie zawodowe/ Joanna Moczydłowska. „Problemy Alkoholizmu" 2002, nr 1, s. 22–23.
Wypalenie zawodowe. Anna Olech. „Remedium" 1999, nr 2, s. 7–9.
Wypalenie zawodowe nauczycieli. Violetta Tomal. „Nowa Szkoła" 2002, nr 8, s. 18–24.
Wypalenie zawodowe u nauczycieli /Anna Krawulska-Ptaszyńska. „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze" 1996, nr 8, s. 9–12.

Łukasz Gurgul*, Igor Kravczhuk**

Shadow banking w systemie bankowym UE

Shadow banking in banking system of the European Union

In this paper we use a model of cluster analysis to estimate banking activities in shadow banking system, in particular regarding operations with derivatives on over-the-counter market, securitization, securities financing transactions (repurchase transaction, securities or commodities lending, buy-sell back or sell-back transactions). The investigation is conducted using data of annual banking financial reports and data of the European Banking Authority. The empirical analysis shows that global systemically important banking institutions in the EU can be divided in two groups. The first of them has a huge nominal value of OTC derivatives and securities financing transactions relative to GDP. Therefore it may adversely influence financial stability in the EU. Thus, the regulatory agencies should pay more attention to management systemic risk of those banking activities.

Wprowadzenie

Nowoczesny system finansowy w okresie pokryzysowym ma pewne nowe, ważne cechy. Niektóre z nich ujawniły się jeszcze podczas ostatniego światowego kryzysu finansowego, a niektóre dają się zauważyć dopiero teraz w wyniku wprowadzenia innowacji finansowych. Wspomniane cechy wymagają dokładnej uwagi, ponieważ mogą mieć dwojaki wpływ na stabilność systemu finansowego, zarówno pozytywny jak i negatywny.

Pierwszą z istotnych cech współczesnego rynku finansowego jest szybki rozwój na przestrzeni ostatnich lat operacji z wykorzystaniem instrumentów finansowych w ramach sekurytyzacji oraz transakcji finansowania papierów wartościowych.

Drugą cechą jest kształtowanie się wielkiego segmentu rynku derywatów, którego rozmiary są obecnie znacznie większe niż rozmiary segmentu rynku „klasycznych" papierów wartościowych.

Trzecią istotną cechą systemu finansowego w ostatnich latach stała się migracja działalności oraz zasobów finansowych w obszary rynku, które są mniej regulowane. Oznacza to, że instytucje finansowe dokonują arbitrażu regulacyjnego.

* Student w Instytucie Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie; e-mail: luk.g@o2.pl

** Dr, Katedra Zarządzania Bankowego i Rachunkowości, Tarnopolski Narodowy Uniwersytet Ekonomiczny (Ukraina), Program Stypendialny im. Lane'a Kirklanda; e-mail: igskrav@gmail.com

Uczestnicy rynku finansowego aktywnie korzystają z zalet, jakie stwarzają wymienione tendencje na rynkach finansowych, ale ich stosowanie może również spowodować destabilizację systemu finansowego, co potwierdzają doświadczenia kryzysu finansowego zapoczątkowanego w 2007 r. w USA, który w 2008 roku objął cały świat.

Podstawowymi uczestnikami rynku były przez wiele lat banki. Jednak szybki rozwój regulacji ostrożnościowych (norm prudencyjnych) oraz innowacji finansowych spowodowały, że banki założyły wiele firm finansowych dla przekazywania im ryzyka i zwiększenia zysków na podstawie sekurytyzacji, operacji z derywatami, a również w związku z funkcjonowaniem w innych sektorach rynku finansowego.

Oprócz firm założonych przez banki, szybko powstawały różne inne, wyspecjalizowane instytucje finansowe, które również dokonują operacji na rynku instrumentów finansowych.

Taką działalność zaczęto nazywać *shadow banking*, czyli „bankowość w cieniu", ponieważ fachowcy rynku finansowego uważają, że instytucje te prowadzą *de facto* nieregulowaną lub mało regulowaną działalność bankową.

Do sektora *shadow banking* zalicza się głównie: fundusze rynku pieniężnego oraz inne rodzaje funduszy inwestycyjnych lub produktów wykazujących cechy depozytowe; fundusze inwestycyjne, które udzielają kredytów lub stosują dźwignię finansową; przedsiębiorstwa finansowe i podmioty obracające papierami wartościowymi, udzielające kredytów lub gwarancji kredytowych lub dokonujące zmian terminów zapadalności lub transformacji płynności, które nie są regulowane przepisami dotyczącymi banków; zakłady ubezpieczeń oraz zakłady reasekuracji, które emitują lub gwarantują produkty kredytowe; transakcje sekurytyzacyjne, pożyczki papierów wartościowych i umowy odkupu (repo).

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie i wyjaśnienie roli banków w rozwoju systemu *shadow banking*. Zostanie podjęta próba przedstawienia istoty tego pojęcia z punktu widzenia instytucjonalnego i rodzajów działalności. Autorzy przedstawią wskaźniki aktywności banków w sektorze *shadow banking*.

W następnym rozdziale artykułu zaprezentowany będzie przegląd literatury. W szczególności zostaną w nim przedstawione definicje *shadow banking*, klasyfikacja uczestników *shadow banking* oraz struktura operacji największych banków UE na rynku derywatów pozagiełdowych.

Rozdział trzeci jest poświęcony klasyfikacji podmiotów zaliczonych do *shadow banking* oraz analizie wybranych wskaźników ilościowych charakteryzujących ten sektor.

Artykuł kończą wnioski dotyczące korzyści i zagrożeń dla uczestników rynku oraz konieczności zarządzania ryzykiem systemowym w obszarze *shadow banking* w kontekście rosnącego wpływu tego szybko rosnącego sektora na stabilność finansową UE.

1. Przegląd literatury

Po raz pierwszy terminu *shadow banking* użył Paul A. McCulley, były dyrektor zarządzający w PIMCO, na corocznym sympozjum Banku Rezerw Federalnych w Kansas City na temat „Housing, Housing Finance, and Monetary Policy" w 2007 r. Powiedział wówczas:

„Shadow banking system – the whole alphabet soup of levered up non-bank investment conduits, vehicles, and structures …shadow banks fund themselves with un-insured commercial paper, which may or may not be backstopped by liquidity lines from real banks" (McCulley 2007). Pierwszy artykuł na temat *shadow banking* został opublikowany w 2008 r. przez przedstawiciela Banku Rezerw Federalnych w Nowym Jorku Zoltana Pozsara.

W raporcie firmy Deloitte (tab. 1) przedstawiono podstawowe definicje *shadow banking*, które można podzielić na grupy, a mianowicie *shadow banking* jako instytucje (Pozsar i in.

Tabela 1. Definicje *shadow banking*

Źródło	Zaproponowana definicja
Rada Stabilności Finansowej (*Financial Stability Board, FSB*)	system pośrednictwa finansowego, który obejmuje jednostki i rodzaje działalności poza regulowanym systemem bankowym, a który podwyższa i) ryzyko systemowe, w szczególności poprzez transformacje terminów/płynności, dźwigni i wadliwy transfer ryzyka kredytowego, i/albo ii) problemy arbitrażu regulacyjnego
Pozsar, Adrian, Ashcraft i Boesky	*shadow banking* to pośrednicy finansowi, którzy dokonują transformacji terminów, kredytów i płynności, bez oficjalnego dostępu do płynności banku centralnego albo gwarancji kredytowych sektora publicznego. Przykładami *shadow* banków są spółki finansowe, spółki utworzone w celu realizacji programu emisji komercyjnych papierów zabezpieczonych aktywami, spółki finansowe ograniczonego przeznaczenia, strukturalne spółki inwestycyjne, kredytowe fundusze hedgingowe, fundusze rynku pieniężnego, kredytodawcy papierów wartościowych i przedsiębiorstwa sponsorowane przez rząd
Ben S. Bernanke, Federal Reserve Bank	pojęcie *shadow banking*, obejmuje sieć instytucji i rynków, które wspólnie pełnią funkcje bankowe, lecz czynią to poza albo w sposób słabo połączony z tradycyjnym systemem regulowanych instytucji depozytowych. Przykłady ważnych składników systemu *shadow banking* obejmują spółki sekurytyzacyjne, spółki powstałe w celu realizacji programu emisji komercyjnych papierów zabezpieczonych aktywami (ABCP), fundusze rynku pieniężnego, transakcje warunkowego zakupu (repos), banki inwestycyjne i spółki hipoteczne
Komisja ds. Zbadania Przyczyn Kryzysu Finansowego (Financial Crisis Inquiry Commission)	*shadow banking* dotyczy różnych działalności finansowych, podobnych do bankowych, które mają miejsce poza tradycyjnym systemem bankowości komercyjnej, większość z tych działalności ma miejsce w obszarze nieregulowanym bądź słabo uregulowanym sektora bankowego. Wiele spośród działań realizowanych w ramach systemu *shadow banking* polega na akumulacji środków od podmiotów oszczędzających oraz inwestorów i ostatecznym dostarczeniu ich kredytobiorcom. W tej szerokiej definicji są banki inwestycyjne, spółki finansowe, fundusze rynku pieniężnego, fundusze hedgingowe, jednostki specjalnego przeznaczenia oraz inne spółki, które gromadzą, powiększają i posiadają aktywa finansowe
Gary Gorton i Andrew Metrick, Yale School of Management	w najszerszej definicji *shadow banking* są zawarte tradycyjne instytucje jak banki inwestycyjne, fundusze rynku pieniężnego, brokerzy hipoteczni; starsze kontrakty, takie jak transakcje warunkowego zakupu (repo); i bardziej ezoteryczne (zamknięte) instrumenty, takie jak papiery wartościowe zabezpieczone aktywami, obligacje zabezpieczone długiem, papiery komercyjne zabezpieczone aktywami
Morgan Ricks, Harvard Law School	*shadow banking* po prostu dotyczy transformacji zapadalności – finansowanie aktywów długoterminowych krótkoterminowymi zobowiązaniami (na rynku pieniężnym) – to odbywa się poza warunkami społecznego kontraktu bankowego. Niepełna lista instytucji *shadow banking* to firmy i dilerzy pośredniczący w finansowaniu repo, wierzyciele papierów wartościowych, strukturalne spółki inwestycyjne (SIVs), spółki utworzone w celu realizacji programu emisji komercyjnych papierów zabezpieczonych aktywami, niektóre typy kredytowych funduszów hedgingowych i najważniejsze fundusze rynku pieniężnego, które absorbują inne formy kredytu krótkoterminowego i transformują je w prawdziwe zobowiązania na żądanie
Erik F. Gerding, University of Colorado Law School	*shadow banking* obejmuje sieć instrumentów finansowych (papiery wartościowe zabezpieczone aktywami, derywaty kredytowe, transakcje warunkowego zakupu), które łączą komercyjnych i domowych kredytobiorców z inwestorami na rynkach kapitałowych

Źródło: The Deloitte Shadow Banking Index. Shedding light on banking's shadows, 2012

2013), działalności (Komisja ds. zbadania przyczyn kryzysu finansowego w Stanach Zjednoczonych) oraz instrumenty (Erik F. Gerding) albo ich połączenie (FSB, Bernanke, Gorton, Metrick).

Te wszystkie definicje zaliczają do *shadow banking* instytucje parabankowe. Niektórzy finansiści (Gorton, Metrick, Bernanke, Financial Crisis Inquiry Commission) – zaliczają do tej sfery także banki inwestycyjne (zwłaszcza w USA, ponieważ w Europie, w szczególności w Polsce, te funkcje pełnią – według polskiego prawa – firmy inwestycyjne).

W raporcie FSB (2014) wyodrębniono pięć funkcji ekonomicznych *shadow banking* (tab. 2), które stanowią podstawę klasyfikacji jednostek w tym sektorze.

Tabela 2. Klasyfikacja uczestników *shadow banking* według funkcji ekonomicznych

Funkcja ekonomiczna	Definicja	Przykłady klasyfikowanych typów jednostek
EF1	zarządzanie przedsiębiorstwami inwestycji zbiorowych z właściwościami, które czynią je podatnymi na panikę	kredytowe fundusze hedgingowe, przedsiębiorstwa powiernicze
EF2	udzielanie pożyczki, która zależy od finansowania krótkoterminowego	przedsiębiorstwa finansowe i leasingowe
EF3	pośrednictwo działalności rynkowych, które zależą od finansowania krótkoterminowego lub finansowanie papierami wartościowymi aktywów klientów	brokerzy-dilerzy
EF4	pomoc w kreowaniu kredytu	emitenci papierów hipotecznych, gwaranci finansowi, ubezpieczyciele, którzy zapewniają ochronę kredytową
EF5	pośrednictwo kredytowe na podstawie sekurytyzacji i finansowania podmiotów finansowych	CLOs, ABCP, SIVs

Źródło: Global Shadow Banking Monitoring Report, Financial Stability Board, October 2014

Międzynarodowy Fundusz Walutowy (MFW) w raporcie o globalnej stabilności finansowej z października 2014 r. sugeruje definicję *shadow banking* na podstawie nietradycyjnego finansowania – w tej koncepcji „działalności", finansowanie banków i nie-banków przez nie nastawione na zysk zobowiązania należy też do *shadow banking*, bez względu na jednostkę, która to prowadzi. Przykładowo, zgodnie z tą definicją, sekurytyzacja należy do *shadow banking*, niezależnie od tego czy ma miejsce bezpośrednio w ramach bilansu banku, czy pośrednio poprzez jednostki specjalnego przeznaczenia.

Tradycyjny system bankowy akumuluje środki na podstawie depozytów.

Według Merlinga (2011) z punktu widzenia tradycyjnego systemu kredytowego, zorientowanego na banki, *shadow banking* początkowo był uważany za nowy system kredytowy, który bazuje na rynku, czyli nowoczesny system kredytowy, który akumuluje środki za pomocą rynku finansowego (krótkoterminowe papiery wartościowe, operacje repo i inne).

Ta definicja *shadow banking* obejmuje także banki, ponieważ one również aktywnie wykorzystują możliwości rynku finansowego dla pozyskiwania środków.

Potwierdzeniem niezbędności zaliczenia banków do uczestników sektora *shadow banking* jest zalecenie 7 z raportu de Larosier'a: „…wprowadzenie odpowiednich wymogów wobec banków będących właścicielami funduszy hedgingowych, kierujących takimi funduszami lub w inny sposób zaangażowanych na dużą skalę w operacje na rachunek własny oraz ścisłe monitorowanie takich banków" (Kasiewicz i in. 2013).

Podstawowymi cechami działalności, pozwalającymi na zaliczenie jej do *shadow banking* są:

— brak regulacji (FSB);
— transformacja terminów/płynności (FSB, Deloitte, Merling, Pozsar), zwłaszcza finansowanie długoterminowych operacji aktywnych na podstawie krótkoterminowych zobowiązań (Pozsar, Merling) oraz stosowanie bezpośredniej lub pośredniej dźwigni finansowej (zielona księga UE);
— brak jawnego dostępu do płynności banku centralnego albo gwarancji kredytowych sektora publicznego albo bankowych funduszy gwarancyjnych, ubezpieczeniowych czy innych (Pozsar, Merling, Deloitte);
— zajmowanie się wyłącznie pośrednictwem kredytowym (FSB, Deloitte).

Do *shadow banking* zalicza się sekurytyzację i transakcje finansowania papierów wartościowych (FSB 2014). Zgodnie z zieloną Księgą UE pt. „Shadow banking" (2012) do tej działalności zalicza się przyjmowanie środków finansowych mające cechy depozytów, lecz wtedy ta działalność ma dotyczyć tylko instytucji niebankowych.

Do systemu *shadow banking* można również dołączyć niektóre operacje z derywatami, zwłaszcza na rynku pozagiełdowym, które są mało regulowane, a uczestnicy nie mają wsparcia ogólnych funduszy gwarancyjnych. Jednak, jak ostrzega Tuńker (2010), należy być ostrożnym i nie widzieć we wszystkich innowacjach na rynku kapitałowym *shadow banking*.

Jego podstawową cechą negatywną jest istnienie wpływu czynników zewnętrznych na rynek finansowy, czemu może towarzyszyć destabilizacja finansowa jednostek, które prowadzą działalność mieszczącą się w ramach definicji. Operacje tych podmiotów zwiększają ryzyko systemowe. Dlatego też FSB na podstawie zaleceń szczytu G20 w Seulu (2010) prowadzi intensywne badania nad opracowaniem zaleceń w celu niwelowania ryzyka, które pociąga za sobą *shadow banking*.

W Polsce w raportach NBP (2014), w oficjalnym tłumaczeniu dokumentów Unii Europejskiej (2012), a również w artykułach naukowych (Huterska i Huterski 2012; Solarz 2013 oraz inni) *shadow banking* jest nazywany równoległym systemem bankowym.

Jednak taka nazwa nie odpowiada podejściu do równoległego systemu bankowego w rozumieniu badaczy z USA. Pozsar i inni (2013) do równoległego systemu bankowego zaliczają niebankowe instytucje, które otrzymują korzyści, bez arbitrażu regulacyjnego.

Według Pozsar i inni (2013) *shadow banking* obejmuje następujące podsystemy:

1) „wewnętrzny", realizowany przez instytucje bankowe;
2) „zewnętrzny", uczestnikami którego są instytucje niebankowe;
3) *shadow banking* sponsorowany przez rządowe jednostki (na przykład w USA są nimi Fannie Mae i Freddie Mac).

Polskie podejście do *shadow banking* można uważać za podejście *sensu stricto*. W tym podejściu zalicza się działalność niebankowych instytucji, tak jak to zapisano w zielonej księdze UE „Shadow banking" (2012) i w raportach FSB (2014), zaś podejście Pozsara i inni (2013) – jest rozumiane jako *sensu lato.*

Podejście *sensu lato* (do rodzajów działalności i typów instytucji) daje możliwość uwzględnienia w *shadow banking* całkowitego wpływu działalności wszystkich uczestników rynku kapitałowego, w tej liczbie i banków. Podejście s*ensu stricto* (podejście FSB,

Tabela 3. Struktura operacji największych banków UE na rynku derywatów pozagiełdowych (2013)

Bank	Wartość nominalna derywatów pozagiełdowych [mld euro]	Udział derywatów, rozliczonych przez CCP [%]
ABN Amro	947	**0,24%**
Banca Monte dei Paschi di Siena	332	50,88%
Banque Postale	40	**0,00%**
Barclays	**48 245**	54,34%
BBVA	1 809	28,52%
BNP Paribas	**39 104**	60,00%
BPCE	**10 521**	33,09%
Credit Agricole	**13 818**	32,00%
Credit Mutuel	659	**0,01%**
DNB	715	**0,04%**
Erste Group	259	**2,83%**
Handelsbanken	889	**9,35%**
HSBC	**23 787**	57,54%
ING	3 446	50,16%
Intesa Sanpaolo	2 593	44,92%
KBC	449	**7,65%**
La Caixa	428	21,24%
Lloyds	6 285	74,38%
Nationwide	135	99,97%
Nordea	6 038	48,13%
Rabobank	2 821	45,11%
RBS	**45 797**	59,19%
Santander	3 815	33,97%
SEB	1 393	**0,04%**
Societe Generale	**18 272**	53,74%
Standard Chartered	3 970	16,54%
Swedbank	1 434	24,34%
Unicredit	2 705	**4,19%**

Źródło: opracowanie własne

UE, Deloitte) przyjmuje, że działalność banków jest regulowana i ich działalność w sektorze nie jest *shadow*, w związku z czym nie ma problemów w zakresie zarządzania ryzykiem systemowym. Jednak w rzeczywistości działalność banków jest bardzo wrażliwa na ryzyko systemowe, w tym i w obszarze *shadow banking* i dlatego kwestia efektywnego zarządzania tym ryzykiem wymaga ciągłego monitorowania.

Przykładowo w UE jest rozporządzenie EMIR (2012), które opisuje dokonywane operacje na derywatach pozagiełdowych przez partnera centralnego (CCP). Jednakże według tabeli 3 w największych bankach w UE (bez Niemiec) takie operacji często dokonywały się bez CCP. Dlatego więc potencjalne ryzyko systemowe nie zmniejsza się.

FSB (2014) korzysta z dwóch metod obliczania wolumenu *shadow banking*:

1) szeroki wymiar – obejmuje całe niebankowe pośrednictwo kredytowe (Monitoring Universe of Non-Bank Financial Intermediation, MUNFI) na podstawie aktywów innych instytucji finansowych (OFI);
2) wąski wymiar (*narrow measure*) – tu nie wliczono aktywów finansowych niebankowych podmiotów finansowych, które nie uczestniczą w pośrednictwie kredytowym podobnym do bankowego, aktywów finansowych niebankowych podmiotów finansowych, które są ostrożnościowo (prudencyjnie) konsolidowane w grupach bankowych, podmiotów finansowych, działalność których nie wykazuje ryzyka związanego z *shadow banking*.

Według danych FSB w 2013 r. aktywa innych instytucji finansowych (OFI) w bilansie konsolidowanym banków G20 stanowiły 8,2 tryliona USD przy ogólnym wolumenie *shadow banking* w szerszym wymiarze (według FSB) 62,3 tryliona USD. Biorąc pod uwagę wąską metodę FSB do *shadow banking* nie zaliczano holdingów bankowych z USA.

FSB monitoruje również poziom wzajemnych powiązań między bankami i niebankowymi podmiotami *shadow banking* grupy G20. Z roku na rok ekspozycja wzajemnych powiązań zmniejsza się: aktywa bankowe dla OFI spadły z 4,3 tryliona USD na koniec 2012 roku do 3,9 tryliona na koniec 2013, a zobowiązania banków wobec OFI – z 4,7 do 4,4 tryliona USD. Udział aktywów bankowych OFI stanowi 1–5% ogólnych aktywów bankowych większości krajów grupy G20.

2. Wyniki badań empirycznych i ich analiza

W tym rozdziale podejmiemy próbę grupowania największych banków UE w sektorze *shadow banking*. Europejski Urząd Nadzoru Bankowego (EBA) na podstawie informacji finansowej za 2013 r. przedstawił dane globalnych instytucji systemowo ważnych (*global systemically important institutions*, G-SIIs) w UE o aktywach przekraczających 200 mld EUR.

Ujawnienie informacji miało miejsce na postawie wskaźników, przedstawionych przez Bazylejski Komitet Nadzoru Bankowego (BCBS) dla identyfikacji globalnych banków systemowo ważnych (*global systemically important banks*, G-SIB), lista których jest corocznie publikowana na stronie internetowej FSB.

Według raportu z listopada 2014 do G-SIB zaliczono 12 grup bankowych z UE.

EBA podał informacje odnośnie 28 banków G-SIIs w UE. Wadą informacji EBA jest brak w niej danych dotyczących banków niemieckich.

Na podstawie informacji banków w formacie G-SIIs, rocznych skonsolidowanych sprawozdań finansowych (niezbędnych dla uzyskania danych odnośnie aktywów bilansu), a również danych ujawnionych na podstawie stress-testów (dla uzyskania danych co do sekurytyzacji) wyodrębniono i obliczono następujące wskaźniki dotyczące działalności w sektorze *shadow banking*:

— SFT/A – stosunek wolumenu transakcji finansowania papierów wartościowych (SFT) do aktywów banku;
— OTC-DER/A – stosunek wartości nominalnej derywatów pozagiełdowych (OTC) do aktywów banku;
— SEK/A – stosunek wartości sekurytyzacji do aktywów banku.

Na podstawie tych wskaźników (cech) została przeprowadzona analiza skupień uwzględniająca działalności G-SIIs UE w sektorze *shadow banking*.

Z próby wykluczono banki Nationwide, Rabobank i Standard Chartered, ponieważ w ich przypadku nie dokonano stress-testu EBA i dlatego nie można było otrzymać porównywalnej z innymi bankami informacji o sekurytyzacji.

Wybór zmiennych do modelu przeprowadzono na zasadach merytoryczno-formalnych, czyli dokonano statystycznej weryfikacji wybranych wstępnie wskaźników.

W pierwszym kroku wyznaczono korelacje i współczynniki zmienności wybranych wskaźników.

Z tabeli 4 widać, że korelacja spełnia nierówność $|\rho| < 0,8$, a zmienność (współczynnik zmienności) >10%.

Prawdopodobieństwo krytyczne *p-value* mniejsze niż 0,05 wskazuje, że są podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej o braku istotności korelacji między wskaźnikami na poziomie istotności 5%. Jednak wysokie wartości współczynników zmienności umożliwiają (pomimo dość wysokiej korelacji) przeprowadzenie grupowania banków, ze względu na wymienione w tabeli 4 wskaźniki (cechy).

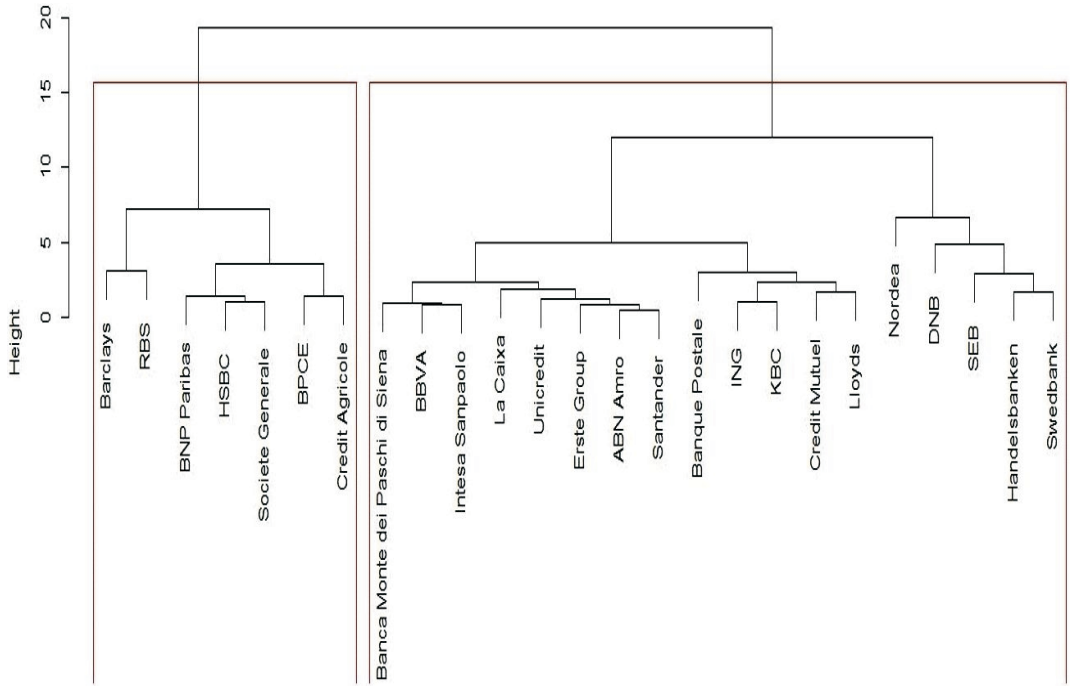
Tabela 4. Korelacja wskaźników działalności banków w sektorze *shadow banking*

	OTC-DER/A	SEK/A	SFT/A
OTC-DER/A	1,0000	0,5004	0,7964
p-value	0,0000	0,0108	0,0000
SEK/A	0,5004	1,0000	0,5600
p-value	0,0108	0,0000	0,0036
SFT/A	0,7964	0,5600	1,0000
p-value	0,0000	0,0036	0,0000
Współczynnik zmienności	119,204%	75,507%	74,307%

Źródło: opracowanie własne

W badaniach nad klasyfikacją banków wykorzystano analizę skupień (ang. *cluster analysis*). Ocenę wyników klasyfikacji przeprowadza się stosując analizę replikacji. Replikacja dotyczy przeprowadzenia procesu klasyfikacji zbioru lub obiektów na podstawie dwóch prób wylosowanych z danego zbioru danych, a następnie poddania ocenie zgodności otrzymanych rezultatów. Poziom zgodności wyników dwóch podziałów – oceniany zazwyczaj z wykorzystaniem skorygowanego indeksu Randa – odzwierciedla poziom stabilności przeprowadzonej klasyfikacji zbioru obiektów. Wyznaczona na podstawie replikacji skorygowana miara Randa w przeprowadzonym przez nas grupowaniu ma największą wartość (0,689) przy podziale zbioru na dwa skupienia (rys. 1). Dla takiego podziału stosowano unitaryzację danych (ponieważ zapewnia ona znormalizowanym wartościom wskaźników zróżnicowane odchylenie standardowe), odległość Manhattan, hierarchiczną metodę aglomeracyjną Warda.

Grupa A (tab. 5) obejmuje banki z największymi poziomami wskaźników ze zbioru danych. Wszystkie banki tej grupy zaliczone do G-SIB (według informacji FSB i BCBS) są przedstawicielami dwóch krajów – Wielkiej Brytanii i Francji. Oprócz tego, w porównaniu z grupą B, banki grupy A mają większe ogólne aktywa. Są to największe banki UE, nie biorąc pod uwagę banków niemieckich. Zatem można wnioskować, że jest pewien związek między wartością aktywów a wielkością wskaźników. Średnia wartość aktywów banków grupy A przekracza aktywa banków z drugiej grupy 2,9 raza.



Rysunek 1. Dendrogram skupień dotyczący grupowania działalności banków w sektorze *shadow banking*
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5. Wskaźniki działalności w sektorze *shadow banking* grupy A (7 banków)

Bank	Kraj	SFT/A [%]	OTC-DER/A	SFT/A [%]	Aktywa [mld euro]
Barclays	Wielka Brytania	**22,41**	29,93	1,96	1 612
RBS (Royal Bank of Scotland)	Wielka Brytania	11,39	**37,14**	2,11	1 233
BNP Paribas	Francja	12,79	21,60	1,42	1 811
HSBC	Wielka Brytania	11,13	12,28	1,87	**1 937**
Societe Generale	Francja	13,07	15,05	1,73	1 214
BPCE	Francja	7,74	9,36	2,25	1 124
Credit Agricole	Francja	7,98	9,10	**2,27**	1 519
Średnia		***12,36***	***19,21***	***1,94***	***1 493***
Odchylenie standardowe		*4,91*	*10,85*	*0,30*	*314*
Maksimum		*22,41*	37,14	*2,27*	*1 937*
Minimum		*7,74*	*9,10*	*1,42*	*1 124*
Mediana		*11,39*	*15,05*	*1,96*	*1 519*
Współczynnik zmienności		*39,73*	*56,49*	*15,62*	*21,03*

Źródło: opracowanie własne

Średnia stosunku transakcji finansowania papierów wartościowych do aktywów banku wynosi 12,36%, a wskaźnik ten jest największy dla banku Barclays. Wynika stąd, że banki aktywnie korzystają z działalności w zakresie transakcji odkupywania, udzielania pożyczek papierów wartościowych oraz zaciągania pożyczek w postaci papierów wartościowych lub towarów, transakcji zwrotnej kupna-sprzedaży (*buy-sell back*) lub sprzedaży-kupna (*sell-buy back*).

Stosunek wielkości sekurytyzacji do aktywów cechuje się niskimi liczbami – średnia w grupie A stanowi 1,94%, czyli rola sekurytyzacji w działalności banków europejskich nie jest istotna.

Jednak wielki niepokój wywołują dane dotyczące stosunku derywatów pozagiełdowych do aktywów banków. Średnia tego wskaźnika w grupie A wynosi 19,21, czyli nominalna wartość derywatów OTC aż 19,21 razy przekracza aktywa. Największa wartość wskaźnika OTC-DER/A jest w brytyjskich bankach Royal Bank of Scotland (37,14) i Barclays (29,93). Ze względu na to, że banki tylko częściowo korzystają przy tych operacjach z CCP (tab. 3), to powoduje to możliwość wystąpienia ryzyka systemowego. We wszystkich bankach grupy A (oprócz BPCE i Credit Agricole) udział wartości derywatów zawartych przez CCP stanowi nie więcej niż 55%.

Oprócz BPCE i Barclays reszta banków ma oddziały w Polsce i realizacja negatywnego scenariusza może spowodować perturbacje także na polskim rynku bankowym.

W ramach grupy można wyodrębnić dwie podgrupy (rys. 1), które pokrywają się częściowo na płaszczyźnie terytorialnej – podgrupa A.1 – brytyjska (Barclays-RBC) i pod-

grupa A.2 – z dominującym francuskim kapitałem (z jednym brytyjskim bankiem HSBC). Jednak te podgrupy nie wykazują widocznego zróżnicowania wskaźników między sobą.

Grupa B cechuje się mniejszymi wartościami obliczonych wskaźników (tab. 6). Średnia SFT/A wynosi 4,34%, OTC-DER/A – 3,35, SEK/A – 0,73. Do jednej grupy zaliczono banki, z aktywami poniżej 1 tryliona EUR (oprócz grup bankowych Santander, ING i Lloyds).

Skupienie to obejmuje większą liczbę banków i ich dane (cechy) są bardziej zróżnicowane, co potwierdzają wysokie współczynniki zmienności.

Jak widać z dendrogramu (rys. 1), na kolejnym etapie klasyfikacji w grupie można wyodrębnić podgrupę banków skandynawskich, jednak ogólnie biorąc ich wskaźniki nie są

Tabela 6. Wskaźniki działalności w sektorze *shadow banking* grupy B (18 banków)

Bank	Kraj	SFT/A [%]	OTC-DER/A	SFT/A [%]	Aktywa [mld euro]
Banca Monte dei Paschi di Siena	Włochy	3,29	1,67	0,65	199
BBVA	Hiszpania	2,23	3,11	1,00	583
Intesa Sanpaolo	Włochy	3,03	4,14	0,78	626
La Caixa	Hiszpania	4,67	1,26	0,13	340
Unicredit	Włochy	7,33	3,27	1,14	828
Erste Group	Austria	4,42	1,30	0,65	199
ABN Amro	Holandia	4,94	2,55	0,67	372
Santander	Hiszpania	5,16	3,36	0,50	**1 134**
Banque Postale	Francja	0,18	0,20	0,11	200
ING	Holandia	5,62	3,19	0,91	1 081
KBC	Belgia	4,17	1,86	0,63	241
Credit Mutuel	Francja	2,07	1,00	0,90	659
Lloyds	Wielka Brytania	4,03	6,19	1,69	1 016
Nordea	Szwecja	7,66	**9,58**	0,00	630
DNB	Norwegia	6,55	2,48	**2,75**	288
SEB	Szwecja	**9,69**	4,96	0,55	281
Handelsbanken	Szwecja	0,00	3,16	0,04	281
Swedbank	Szwecja	3,10	6,96	0,05	206
Średnia		***4,34***	***3,35***	***0,73***	***509***
Odchylenie standardowe		*2,50*	*2,35*	*0,67*	*324*
Maksimum		*9,69*	*9,58*	*2,75*	*1 134*
Minimum		*0,00*	*0,20*	*0,00*	*199*
Mediana		*4,30*	*3,14*	*0,65*	*356*
Współczynnik zmienności		*57,65*	*70,15*	*91,73*	*63,65*

Źródło: opracowanie własne

bardzo zróżnicowane w stosunku do innych instytucji, tak aby mogły być pojedynczym, odrębnym skupieniem.

Maksymalne wartości wyodrębnionych wskaźników mają banki skandynawskie, lecz pojedynczy bank ma maksymalne wartości wyłącznie w zakresie jednego wskaźnika. Bank SEB ma największą wartość stosunku transakcji finansowania papierów wartościowych do aktywów banku, który wynosi 9,69%, a SEK/A tylko 0,55%. Nordea cechuje się największym względnym przekroczeniem nominalnej wartości derywatów OTC w stosunku do aktywów – 9,58 razy, ale w ogóle nie ma ekspozycji sekurytyzacji. DNB (Norwegia nie jest członkiem UE, lecz obserwuje się EBA jak SIIIs) ma maksymalną wartość SEK/A – 2,75%.

Większość instytucji bankowych grupy B (14) ma wartość stosunku ekspozycji sekurytyzacji oraz aktywów poniżej 1%, co świadczy o tym, że ten typ działalności *shadow banking* w UE nie jest tak rozwinięty, jak w USA. Przykładowo polskie banki (Alior Bank SA, Bank BPH SA, Bank Handlowy w Warszawie SA, Bank Ochrony Środowiska SA, Getin Noble Bank SA, PKO Bank Polski SA), dla których przeprowadzono stress-testing, nie mają ekspozycji sekurytyzacji.

Derywaty pozagiełdowe przekraczają aktywy w 17 bankach grupy B. Tylko w Banque Postale wszystkie wskaźniki *shadow banking* są na niskim poziomie: SFT/A i SEK/A mniej 1%, a wartość derywatów OTC stanowi tylko 20% w stosunku do aktywów banku.

Waga badania, monitorowania i opracowania środków regulacyjnych odnośnie działalności instytucji bankowych w sektorze *shadow banking* może być uzasadniona danymi co do udziału SFT, nominalnej wartości derywatów OTC i sekurytyzacji w PKB (tab. 7).

Tabela 7. Udział działalności *shadow banking* instytucji bankowych w PKB (na podstawie danych dla r. 2013)

Rodzaj działalności	Udział w nominalnym PKB Unii Europejskej [%]		
	razem SIIs	grupa A	grupa B
Transakcje finansowania papierów wartościowych	13,70	10,07	6,91
Nominalna wartość derywatów OTC	1 841,67	1 526,73	910,21
Sekurytyzacja	2,11	1,53	1,14

Źródło: opracowanie własne

Nominalna wartość derywatów OTC systemowo ważnych banków (SIIs) UE osiemnaście razy przekracza unijny PKB, a dwóch banków brytyjskich (Barclays i RBS) – siedem razy. Transakcje finansowania papierów wartościowych SIIs stanowią 13,7% PKB Unii, co również wskazuje na konieczność opracowania nowoczesnych metod kontroli ryzyka systemowego.

Dla monitorowania i regulacji transakcji finansowania papierów wartościowych w 2014 r. już przygotowano projekt Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej w sprawie zgłaszania transakcji finansowania papierów wartościowych oraz przejrzystości tych transakcji.

Rada Stabilności Finansowej (FSB) w 2013 roku zaprezentowała raport odnośnie wzmocnienia nadzoru i regulacji *shadow banking*, który zawiera zalecenia dotyczące polityki w zakresie ryzyka przy udzielaniu pożyczek papierów wartościowych i operacjach repo.

Kwestiom sekurytyzacji poświecono również więcej uwagi na międzynarodowym poziomie regulacyjnym, w kontekście badania przyczyn kryzysu finansowego zapoczątkowanego w 2007 r., jednak jej ekspozycja w działalności banków nie jest taka ważna, w porównaniu z innymi operacjami *shadow banking*.

Wnioski

W ostatnich latach istotnie wzrosło znaczenie *shadow banking* jako rywala tradycyjnego systemu bankowego opartego na depozytach. Jednakże sektor ten był głównym czynnikiem sprawczym kryzysu finansowego lat 2007–2008 i globalnej recesji, która po nim nastąpiła.

System *shadow banking* złożony jest z wielu niejednolitych podmiotów. Instytucji wchodzących w skład tego systemu nie powinno się automatycznie kojarzyć z piramidami finansowymi. Sektor ten oferuje bowiem inwestorom alternatywne sposoby inwestowania ich środków – w fundusze, a nie w depozyty – „bardziej skutecznie" ukierunkowuje przepływy zasobów pomiędzy różnymi uczestnikami rynku, zapewnia alternatywną wobec kredytów bankowych drogę finansowania gospodarki oraz pozwala na dywersyfikację ryzyka.

Jednakże korzystaniu z usług finansowych *shadow banking* musi towarzyszyć świadomość podwyższonego ryzyka i konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego można wyciągnąć wniosek o ciągle bardzo dużym znaczeniu *shadow banking* również w ostatnich latach, już po ostatnim kryzysie finansowym. Rosnący udział tego sektora w świadczeniu usług finansowych wymaga bieżącej kontroli poziomu stabilności finansowej, monitoringu i regulacji działalności instytucji bankowych w tym sektorze. Szczególnej uwagi wymagają operacje instytucji bankowych (głównie o dużych aktywach przekraczających 1 trylion EUR, z derywatami pozagiełdowymi, których nominalna wartość w SIIs znacznie przekracza unijny PKB) i transakcji finansowania papierów wartościowych. Realizacja ryzyka kontrahentów w zakresie operacji finansowych może bowiem ponownie spowodować systemowe zaburzenia rynków finansowych, w szczególności w UE.

Dla zarządzania ryzykiem systemowym w sektorze *shadow banking* konieczna jest koordynacja działalności instytucji zarówno na poziomie unijnym jak i na poziomie krajowym. Na poziomie unijnym Europejska Rada ds. Ryzyka Systemowego (ESRB) wspólnie z Europejskim Bankiem Centralnym (ECB) i Europejskim Urzędem Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych (ESMA) powinna nie tylko monitorować operacje finansowe instytucji z *shadow banking*, ale i opracować zalecenia wdrażania nowoczesnych metod regulacji operacji z derywatami na OTC dla zniwelowania ryzyka systemowego na poziomie

poszczególnych krajów. Oprócz tego powinna być rozwijana aktywna współpraca instytucji unijnych z Międzynarodową Organizacją Komisji Papierów Wartościowych w zakresie regulacji transakcji finansowania papierów wartościowych.

Literatura

2014 update of list of global systemically important banks (G-SIBs), Financial Stability Board, November 2014.

Adrian T., Ashcraft A.: Shadow banking: A review of Literature, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports* 2012, no. 580.

EU-wide stress testing, European Banking Authority, [Online], Available: http://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing [12 Nov 2014].

Global Financial Stability Report. Risk Taking, Liquidity, and Shadow Banking. Curbing Excess while Promoting Growth, International monetary Fund, October 2014.

Global Shadow Banking Monitoring Report, Financial Stability Board, October 2014.

Global Systemically Important Institutions (G-SIIs), European Banking Authority, [Online], Available: http://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/global-systemically-important-institutions [12 Nov 2014].

Huterska A., Huterski R.: Porządkowanie funkcjonowania bankowości równoległej (shadow banking) w Polsce i w Unii Europejskiej, *Copernican Journal of Finance & Accounting* 2012, vol. 1.

Kasiewicz S., Kurkliński L., Marcinkowska, M.: Sektor bankowy – motor czy hamulec wzrostu gospodarczego, Warszawa: Warszawski Instytut Bankowości 2013, s. 175.

McCulley P.A. (2007): Teton Reflections, [Online], Available: http://www.pimco.com/en/insights/pages/ gcbf%20august-%20september%202007.aspx [17 Nov 2014].

Merling P.: The new Lombard Street. How the Fed Became the Dealer of Last Resort, Princeton: Princeton University Press 2011, s. 116.

Pozsar Z., Adrian T., Ashcraft A. and Boesky H.: Shadow Banking, *FRBNY Economic Policy Review* 2013.

Raport o stabilności systemu finansowego, Narodowy Bank Polski, Lipiec 2014.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w sprawie zgłaszania transakcji finansowania papierów wartościowych oraz przejrzystości tych transakcji, Wniosek COM(2014) 40 final z dnia 29.1.2014 r.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 648/2012 z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie instrumentów pochodnych będących przedmiotem obrotu poza rynkiem regulowanym, kontrahentów centralnych i repozytoriów transakcji.

Równoległy system bankowy. Zielona księga. Komisja Europejska 102/COM /2012.

Solarz J.: Shadow banking jako innowacja finansowa, 2013 [Online], Available: http://www.ue.katowice.pl/uploads/media/17_J.K.Solarz_Shadow_banking....pdf [26 Nov 2014].

Strengthening Oversight and Regulation of Shadow Banking. Policy Framework for Addressing Shadow Banking Risks in Securities Lending and Repos, Financial Stability Board, 29 August 2013.

The Deloitte Shadow Banking Index. Shedding light on banking's shadows, 2012 [Online], Available: http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Guam/Local%20Assets/Documents/Financial%20Services/The%20Deloitte%20Shadow%20Banking%20Index.pdf [11 Nov 2014].

The G-SIB assessment methodology – score calculation, Basel Committee on Banking Supervision, November 2014.

Tucker P.: Shadow banking, financing markets and financial stability. Remarks by Mr Paul Tucker, Deputy Governor for Financial Stability at the Bank of England, at a Bernie Gerald Cantor (BGC) Partners Seminar, London, 21 January 2010.

Mateusz Gzyl*

Studium przypadków zmian wartości firmy polskich spółek giełdowych

Case study of goodwill changes in Polish public companies

Article covers case study analysis of changes among Polish public companies in 2012 year. 5 ways of goodwill decrease are presented as rare and multidimensional way of goodwill change. Based on complete date for 2012 year was described way of goodwill change for entire group and prepared two separate top 10 unit ranks for biggest nominal decrease and weighted by total assets decrease. As a result 10 chosen entities were analysed based on financial statements disclosures as a case study examples with results present in one table. Summary concludes that Polish capital market is exposed to all types of goodwill decreases.

Wprowadzenie

W ostatnich latach gospodarka światowa – w tym również polska – doświadcza kryzysu finansowego. W ramach wielu czynników pozwalających zdiagnozować i określić zjawisko kryzysu, oprócz wskaźników makroekonomicznych i mikroekonomicznych, wyróżnić można wyniki analizy wielkości finansowych podmiotów gospodarczych. Wielkości te analizowane mogą być w układzie branżowym, rodzaju przedsiębiorstwa, indywidualnie i formie właścicielskiej. Na podstawie tych wskaźników często określane zostają linie trendów, a analiza odchyleń oraz ustalone wartości graniczne pozwalają wnioskować co do zjawisk finansowych, takich jak kryzys gospodarczy.

Rachunkowość jako działalność praktyczna, zajmująca się dostarczaniem informacji, ma wielowiekową historię i od przełomu XIX i XX wieku rozwija się jako dyscyplina naukowa. Jednym z jej kluczowych zadań jest tworzenie i dostarczanie mierzalnych informacji finansowych pozwalających oceniać jednostki gospodarcze i ich działania. W ramach swojego rozwoju rachunkowość tworzy standardy pomiaru i analizuje efekt ich stosowania, co często wykorzystywane jest do praktycznej aplikacji w otoczeniu gospodarczym jako przepisy rachunkowości w standardach i przepisach obowiązujących na świecie. W ramach

* Student studiów doktoranckich UE w Krakowie

rachunkowości istnieją obszary o dużym dorobku naukowym, pełne wielu praktycznych rozwiązań, takie jak rachunkowość zarządcza lub rachunkowość podatkowa, jednakże w ramach rachunkowości finansowej istnieje obszar rachunkowości skonsolidowanej, który jest młodym obszarem badań naukowych o krótkim okresie praktycznych zastosowań. W ramach rachunkowości skonsolidowanej pojawia się pojęcie wartości firmy, będącej wartością niematerialną i prawną powstałą z nadwyżki ceny nabycia podmiotu nad wartością godziwą nabywanych aktywów netto (po potrąceniu o zobowiązania).

Istnieje pewne powiązanie cyklów gospodarczych z aktywnością podmiotów gospodarczych i jako jeden z obszarów tej zależności wskazywany jest wzrost aktywności w obszarze nabyć i połączeń w czasie prosperity.[1] Naturalną uproszczoną konsekwencją tego trendu będzie pojawianie się lub zwiększanie wielkości wartości firmy w ramach skonsolidowanych bilansów podmiotów gospodarczych. Zachowanie wartości firmy w okresie kryzysu powinno w analogiczny sposób prowadzić do spadku jej wielkości w bilansach spółek publicznych.

Niniejsze opracowanie – na podstawie kompletnych danych spółek giełdowych Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych, dla wytypowanej grupy 10 podmiotów, które zanotowały największą zmianę wartości firmy zaraportowanej na przestrzeni lat 2011–2012 – przedstawi studium przypadków zmian wartości firmy wraz z analizą obowiązujących standardów sprawozdawczości w tym obszarze. Na polskiej giełdzie papierów wartościowych obowiązują przepisy międzynarodowych standardów rachunkowości przyjęte przez Komisję Europejską, dlatego poniższa analiza w większości odnosić się będzie do tychże regulacji.

1. Wybór próby do studium przypadku

Wartość firmy to trudny do intuicyjnego zdefiniowania element sprawozdawczości finansowej. Wartość firmy jako pozycja sprawozdawcza może być interpretowana jako nadpłata ceny za bieżącą wartość aktywów netto podmiotu (w rozumieniu różnicy pomiędzy majątkiem a zobowiązaniami ujętych w wartościach godziwych[2]), którego właściciele pozbyli się prawa do kontroli w wyniku transakcji fuzji i przejęcia. Paragraf 52 Międzynarodowego Standardu Sprawozdawczości Finansowej 3 określa wartość firmy jako nabytą „…w transakcji połączenia jednostek gospodarczych odpowiada(jącej) zapłacie dokonanej przez stronę przejmującą w zamian za oczekiwane przyszłe korzyści ekonomiczne z aktywów, które nie mogą być pojedynczo zidentyfikowane oraz odrębnie ujęte”[3].

W większości podmiotów gospodarczych wartość firmy jest największą wartością niematerialną i prawną, które to z natury stanowią duże wyzwanie dla rachunkowości jako obiekty nieposiadające wielu cech bezpośrednio kojarzonych z aktywami, takich jak fizyczne

[1] Jedną z pierwszych monografii dotyczącą tego zjawiska zawarto [W:] Nelson R.L., *Merger Movements in American Industry, 1895–1956*, Princeton University Press, 1959.

[2] Definicja wartości godziwej zawarta jest w art 28 pkt. 6 Ustawy o rachunkowości oraz Międzynarodowego Standardu Rachunkowości numer 13 „Ustalanie wartości godziwej”.

[3] *MSSF 3 „Połączenia Jednostek Gospodarczych”*, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2009, nr 140.

istnienie i wymiary. Co więcej, wartość firmy to zjawisko trudne do zidentyfikowania i odrębnego wydzielenia. W rezultacie tego jej pomiarowi poświęca się szczególną uwagę. W teorii rachunkowości stosuje się trzy główne podejścia do wyceny wartości firmy:[4]

— przez wycenę przychylnych postaw wobec firmy,
— przez bieżącą zdyskontowaną wartość nadwyżki oczekiwanych przyszłych zysków ponad te uważane za normalny zwrot z całkowitej inwestycji, bez uwzględnienia wartości firmy,
— przez rozliczenie w ramach konta technicznego rozliczenia transakcji nabycia – nadwyżka wartości firmy jako całości ponad wycenę poszczególnych indywidualnych pozycji materialnych i niematerialnych netto.

Samo zjawisko powstawania wartości firmy jest łatwe do określenia i powstaje w ramach jasno określonej czynności gospodarczej, jaką jest połączenie jednostek gospodarczych, gdzie jeden podmiot osiąga kontrolę nad drugim. Osiągajac tę kontrolę podmiot przejmujący kontrolę ponosi koszty, które po odjęciu wartości godziwej aktywów netto podmiotu pomniejszonych o wartość godziwą zobowiązań, dają wartość firmy. Wartość firmy powstaje, gdy koszty przejęcia przekroczyły tak wyliczone aktywa netto firmy. W przypadku mniejszych kosztów od aktywów netto mamy do czynienia z nabyciem okazyjnym, które rodzi „negatywną" wartość firmy w całości rozpoznawaną w rachunku zysków i strat w momencie nabycia jako zysk z okazyjnego nabycia.[5]

Ciekawszym tematem, często pomijanym w dyskusji na temat wartości firmy są metody, dzięki którym wartość firmy ulega zmianie i skala w jakiej to zjawisko występuje. Posługując się międzynarodowymi standardami rachunkowości możemy wyróżnić następujące sposoby zmniejszenia poziomu wartości firmy:

— poprzez odpis z tytułu trwałej utraty wartości zgodnie z przepisami MSR 36,
— w wyniku utraty kontroli zgodnie z zapisami nowego standardu MSSF 10[6],
— w wyniku podjętych działań, mających na celu likwidację lub sprzedaż określonej części działalności i zaprezentowanie jej w konsekwencji jako aktywo przeznaczone do sprzedaży w myśl MSSF 5,
— z tytułu zmian wyceny kursowej w sytuacji, gdy wartość firmy denominowana jest w innej walucie niż waluta sprawozdawcza podmiotu dominującego zgodnie z MSR 21,
— w wyniku korekty danych porównywalnych, w wyniku korekty błędu na podstawie MSR 8 lub jako korekta w ramach 12 miesięcznego okresu rozliczenia prowizorycznego (kiedy to oryginalnie rozpoznane wartości godziwe aktywów lub zobowiązań podlegają korekcie o ujawnione fakty po wstępnym rozliczeniu nabycia, ale możliwe do ujawnienia na moment nabycia) zgodnie z MSSF 3.

[4] Hendriksen E.A, Breda M.F., *Teoria rachunkowości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 635.

[5] Więcej patrz zapisy *MSSF 3 „Połączenia Jednostek Gospodarczych"*, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2009, nr 140.

[6] MSSF 10 jako nowy standard obowiązuje dla sprawozdań finansowych okresów rocznych zaczynających się w dniu lub po 1 stycznia 2014 roku zgodnie wytycznymi Europejskiej Grupy Doradczej ds. Sprawozdawczości Finansowej (EFRAG).

Naturalnym wydawałoby się stwierdzenie, że zarówno odpisy z tytułu utraty wartości jak i wyłączenie wartości firmy w wyniku utraty kontroli powinny występować w pewnym czasie po dokonanej transakcji przejęcia kontroli. Wynika to z faktu, że transakcje połączeń są najczęściem efektem strategicznych działań przy założeniu długookresowych efektów. Korekty danych porównywalnych to operacja dla okresów rozliczeń prowizorycznych dozwolona w okresie 12 miesięcy, a korekty błędów występują niezwykle rzadko i w związku ze swą naturą są unikane przez jednostki gospodarcze jako negatywnie świadczące o kierownictwie jednostki.

Próbując zdiagnozować zjawisko ewidencji wartości firmy we współczesnej sprawozdawczości spółek publicznych możemy posłużyć się analizą danych historycznych spółek giełdowych składających się na indeks WIG na dzień 31 grudnia 2012 roku. Na koniec roku 2012 indeks WIG obejmował 346 podmiotów gospodarczych, spośród których dla 11 podmiotów Warszawska Giełda Papierów Wartościowych („GPW") nie jest jedynym rynkiem notowań. Są to podmioty notowane na innych giełdach, dla których polski rynek jest dodatkowym, ale nie wiodącym rynkiem notowań. W związku z powyższym w dalszych analizach brane będą pod uwagę wartości sprawozdawcze dla pozostałych 335 spółek. Z tych spółek aż 307 raportuje w polskim złotym, trzynaście w walucie Euro, dziesięć w dolarach amerykańskich, trzy w litewskich łatach, a dwie w bułgarskich lewach. Celem przeliczeń wartości sprawozdawczych przyjęto kursy walutowe opublikowane przez Narodowy Bank Polski na koniec danego okresu sprawozdawczego. Wynika to z faktu, że analizy przeprowadzone zostały tylko i wyłącznie na danych bilansowych.

Analizowane dane dotyczą wielkości skonsolidowanych i pochodzą z raportów wygenerowanych z wykorzystaniem bazy danych uzupełnionej o aktualne publikacje nie uwzględnione na dzień przygotowania niniejszego opracowania. Potrzeba uzupełnienia danych wynika z faktu relatywnej świeżości analizy, gdzie dane za 2012 raportowane były do końca kwietnia 2013 roku, a proces ich konwersji i uzupełniania bazy danych realizowany jest cyklicznie. Dodatkowo w ramach analizy wykorzystano okres poprzedniego roku. Uwzględniono jedynie dane tych spółek, które były notowane na koniec danego roku sprawozdawczego lub zostały zaraportowane przy okazji wymogów raportowania giełdowego (np. w przypadku oferty publicznej dostępne są dane za okres ostatnich trzech lat przed rozpoczęciem notowań). Dokładne zestawienie analizowanej populacji, z której wytypowano spółki do studium przypadku prezentuje tabela 1.

Zgodnie z tą tabelą pomiędzy rokiem 2011 a 2012 zaobserowano tendencje spadku zarówno sumy wartości firmy jak i sumy bilansowej wszystkich spółek; wynika to z ogólnej tendencji spadku wartości finansowych towarzyszącej istniejącym w analizowanym okresie warunkom koniunktury gospodarczej. Co ciekawe, przy spadku obu tych wielkości utrzymano procentowy udział wartości firmy w całości sumy bilansowej wszystkich spółek. Ocena adekwatności tej wielkości i porównanie do innych rynków kapitałowych nie są przedmiotem niniejszego opracowania. Można stwierdzić, że stosunkowo niewielki poziom wartości firmy w sumie bilansowej pokazuje, że rola transakcji fuzji i połączeń na polskiej giełdzie nie jest dominująca i wynika z relatywnie krótkiego okresu istnienia rynku

Tabela 1. Dane wyjściowe populacji, z której wybrano spółki do studium przypadku

Data	Ilość spółek	Ilość spółek z wartością firmy	Suma wartości firmy spółek [tys. zł]	Suma bilansowa wszystkich spółek [tys. zł]	Udział sumy wartości firmy do sumy bilansowej wszystkich spółek [%]
31.12.2012	335	201	77 445 684	5 179 560 934	1,50%
31.12.2011	333	197	81 510 327	5 440 958 392	1,50%

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów z systemu Thomson Reuters

i większości ich uczestników, którzy nie zdążyli wejść w istotną ilość relacji biznesowych rodzących duży poziom wartości firmy.

Analizując dalej populację pod kątem zmian wartości firmy wyróżnić można następujące grupy spółek:

— 6 spółek, które rozpoznały wartość firmy w 2012 roku, a nie miały jej na bilansie w 2011 roku,
— jedna nowa spółka, która nie była na giełdzie w 2011 roku, a jest notowana na koniec 2012 roku i ujawniła wartość firmy,
— 42 spółki, których wartość firmy wzrosła w roku 2012 w porównaniu do roku 2011 (w tym jedna której notowania rozpoczęto w 2012 roku),
— 86 spółek, których wartość firmy nie uległa zmianie na przestrzeni lat 2011 i 2012,
— 62 spółki, których wartość firmy uległa zmniejszeniu na przestrzeni dwóch analizowanych lat,
— 11 spółek, które miały wartość firmy w roku 2011, a w roku 2011 jej nie wykazały,
— 127 spółek nie miało wartości firmy w obu okresach,
— 11 spółek, dla których GPW nie jest głównym rynkiem notowań; wyłączone z dalszej analizy.

Powyższa analiza nie uwzględnia spółek, które opuściły giełdę w 2012 roku.

W dalszej części niniejszego opracowania zajmiemy się spółkami o spadającej wartości firmy lub tymi, które przestały ją raportować jako element bilansu. Szukając kryterium wyboru spółek do studium przypadku skierowano się w stronę analizy przypadków o największej zmianie. Zmianę tę można rozumieć w układzie bezwzględnym jako największy wartościowo spadek wartości firmy w latach 2011–2012 lub największy relatywny spadek wartości firmy odnoszony do sumy bilansowej danej spółki. Kierując się tymi dwoma kryteriami uzyskano następujące listy 10 największych spadków wartości firmy (tab. 2).

Zgodnie z tą tabelą można wskazać, że w przypadku trzech pierwszych podmiotów TVN S.A., Midas S.A. oraz Polimex-Mostostal S.A. zmiany miały charakter nie tylko istotny w wartościach bezwzględnych, ale również znacząco uszczupliły całość wartości firmy wykazywanej przez dany podmiot, co może indykować istotne jednorazowe wydarzenie wpływające na poziom wartości firmy. W przypadku dwóch kolejnych, czyli Eurocash S.A. i AmRest Hodlings S.E., zmiany te są istotne wartościowo, ale względnie nie stanowią dużej zmiany w stosunku do całości raportowanej wartości firmy. *De facto* oba te podmioty

Tabela 2. Zestawienie dziesięciu spółek o największym wartościowym spadku wartości firmy w roku 2012 [tys. zł]

Nr	Nazwa spółki	Wartość firmy na koniec 2011roku	Wartość firmy na koniec 2012 roku	Zmiana wartości firmy w 2012 roku
1.	TVN S.A.	952 657	144 127	–808 530
2.	Midas S.A.	321 649	41 231	–280 418
3.	Polimex–Mostostal S.A.	491 674	282 694	–208 980
4.	Eurocash S.A.	1 166 304	1 049 288	–117 017
5.	Rafako S.A.	115 272	4 209	–111 063
6.	AmRest Holdings S.E.	722 348	611 527	–110 821
7.	Budimex S.A.	183 031	73 237	–109 794
8.	Open Finance S.A.	303 764	202 592	–101 172
9.	Netia S.A.	355 974	280 701	–75 273
10.	Trakcja S.A.	448 753	374 969	–73 784

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów z systemu Thomson Reuters

wykazują relatywnie największy poziom wartości firmy z wytypowanych powyżej spółek. Co może oznaczać zmiany wynikające ze zmiany okresowych wycen lub korekt rozliczeń wartości firmy. Oba podmioty do duże grupy z obszaru sprzedaży, handlu i dystrybucji żywności. Spośród pozostałych pięciu podmiotów to trzy z szeroko rozumianej branży budowlanej: Budimex S.A., Rafako S.A. oraz Trakcja S.A., których wartości prawdopodobnie uległy zmianie na skutek jendorazowych zdarzeń wynikających z istotnych problemów tej branży w latach 2011 i 2012. Do tej grupy zaliczyć należy Open Finance S.A. – grupę podmiotów zajmujących się doradztwem finansowym, tworzoną w czasie rozwoju rynku deweloperskiego korzystającego z wpływów w pośrednictwie sprzedaży kredytów hipotecznych. Netia to grupa telekomunikacyjna, zbudowana w ramach szeregu przejęć i połączeń.

Z tabeli 3 aż cztery podmioty pojawiły się w zestawieniu 10 największych bezwzględnych spadków wartości firmy dla spółek notowanych na GPW w latach 2011 i 2012, tzn. Midas S.A., Open Finance S.A., TVN S.A. oraz Rafako S.A. Dla wszystkich tych firm wartość firmy stanowiła istotną cześć sumy bilansowej, a zmiana pomiędzy rokiem 2011 a 2012 to nawet 28 p.p. w przypadku Midas S.A do 7 p.p w przypadku Rafako S.A. Dla dwóch spółek: KSG Agro S.A. oraz PZ Cormay S.A. wartość firmy nie uległa znaczącej zmianie, jedynie suma bilansowa, do której ją porównywano uległa znacznemu zwiększeniu. W przypadku NFI Magna Polonia S.A., Tesgas S.A. i Grupy Nokaut S.A. wartość firmy na koniec 2011 roku stanowiła istotny element bilansu, odpowiednio 19, 15 i 8%, by w 2012 roku wynieść 0%. Oznacza to, że spółki te nie posiadały wartości firmy na koniec 2012 roku. Przypadek ten wymaga dalszej dokładnej analizy.

Tabela 3. Zestawienie dziesięciu spółek o największym relatywnym spadku wartości firmy w stosunku do sumy aktywów w roku 2012 [tys. zł]

Nr	Nazwa spółki	Wartość firmy na koniec 2011roku	Wartość firmy na koniec 2012 roku	Zmiana wartości firmy	Suma aktywów na koniec 2011 roku	Suma aktywów na koniec 2012 roku	Zmiana sumy aktywów	Udział wartości firmy w sumie aktywów na koniec 2011 roku	Udział wartości firmy w sumie aktywów na koniec 2012 roku	Spadek udziału wartości firmy w sumie aktywów
1.	Midas S.A.	321 649	41 231	-280 418	1 130 279	1 420 309	290 030	28%	0%	–28p.p.
2.	Narodowy Fundusz Inwestycyjny Magna Polonia S.A.	20 324	0	–20 324	106 331	106 201	–130	19%	0%	–19 p.p.
3.	Open Finance S.A.	303 764	202 592	–101 172	599 194	600 985	1 791	51%	34%	–17 p.p.
4.	TVN S.A.	952 657	144 127	–808 530	5 111 958	4 966 287	–145 671	19%	3%	–16 p.p.
5.	Tesgas S.A.	27 580	0	–27 580	183 901	122 615	–61 286	15%	0%	–15 p.p.
6.	Grupa Nokaut S.A.	593	0	–593	7 905	20 020	12 115	8%	0%	–8 p.p.
7.	Rafako S.A.	115 272	4 209	–111 063	1 386 076	1 306 411	–79 665	8%	0%	–8 p.p.
8.	KSG Agro S.A.	17 936	15 502	–2 434	122 716	204 003	81 287	15%	8%	–7 p.p.
9.	PZ Cormay S.A.	30 063	30 063	0	159 660	249 680	90 020	19%	12%	–7 p.p.
10.	Awbud S.A.	22 213	11 114	–11 099	257 067	226 545	–30 522	9%	5%	–4 p.p.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów z systemu Thomson Reuters

Podsumowując, na podstawie wcześniejszych dwóch zestawień do dalszej analizy wytypowane zostało 10 spółek. Cztery podmioty występujące w obu zestawieniach to Midas S.A., Open Finance S.A., TVN S.A. oraz Rafako S.A. Grupę tę uzupełniono czterema podmiotami z listy spółek o najwiekszej wartości zmiany, które na koniec 2012 wykazywały największą wartość firmy: AmRest Holdings S.E., Eurocash S.A., Polimex-Mostostal S.A. oraz Netia S.A. Wybór ten argumentuje się potrzebą przeanalizowania spółek o dużym poziomie wartości firmy i ich zmianach. Listę spółek do analizy szczegółowej uzupełniono o dwie, dla których wartość firmy stanowiła dużą część sumy bilansowej NFI – Magna Polonia i Tesgas S.A.

2. Studium przypadków

W tej części niniejszej pracy dokonana zostanie analiza powodów i mechanizmów zmian wartości firmy dla dziesięciu wytypowanych wcześniej spółek. Analiza ta zostanie przedstawiona na podstawie opublikowanych sprawozdań finansowych za rok 2012 dostępnych w internecie na stronach poszczególnych spółek w sekcji relacji inwestorskich lub na profilu spółki na portalu informacyjnym Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych – GPWinfostrefa.pl.

Informacje ze sprawozdań finansowych odnośnie zmian wartości firmy czerpać można z trzech głównych źródeł: opisu polityk rachunkowości w obszarze połączeń jednostek gospodarczych i samej wartości firmy, noty zmian i ruchów dotyczących wartości firmy lub wartości niematerialnych i prawnych oraz not dotyczących połączeń jednostek gospodarczych.

Tabela 4 zestawia kluczowe dane spółek będących przedmiotem niniejszego studium przypadków. Co ważne dane uzupełniono o kapitalizację na koniec roku 2011 i 2012, czyli wartość rynkową spółek w pryzmacie wyceny kursem akcji na ten dzień. Czynnik ten pozwoli ocenić rolę i poziom wartości firmy w całości wyceny danej spółki. Tabelę zaprezentowano dla spółek, szeregując je kluczem od największego do najmniejszego spadku wartości firmy w roku 2012. W tej samej kolejności dokonana zostanie analiza wybranych przypadków.

Dla TVN S.A. rok 2012 to rekordowy spadek wartości firmy spośród wszystkich spółek indeksu WIG. Na spadek wartości 809 milionów złotych składają się trzy wydarzenia: utrata wartości w kwocie 216 milionów złotych (utrata wartości grupy Onet), przeklasyfikowanie wartości firmy dotyczącej grupy zaklasyfikowanej jako aktywo przeznaczone do sprzedaży w kwocie 586 milionów (dotyczące pozostałej wartości firmy grupy Onet) oraz dodatkowa utrata wartości w kwocie 6 milionów złotych (dotyczy wartości wyników testów na utratę wartości firmy w związku z telezakupami Mango). Zgodnie z rozbiciem noty całość zmiany wartości firmy dotyczyła pozycji zaalokowanych na dwóch spośród czterech grup ośrodków wypracowujących środki pieniężne. Wartości te dotyczyły działalnośni „Online" w kwocie 803 milionów złotych oraz jednostki „Teleshopingu" w kwocie 6 milionów złotych. Wartość firmy alokowana na tematyczne kanały telewizyjne w kwocie 131 milionów złotych oraz

Tabela 4. Zestawienie dziesięciu spółek wybranych do studium przypadku spadku wartości firmy w latach 2011–2012 [tys. zł]

Nr	Nazwa spółki	Wartość firmy na koniec		Spadek wartości firmy	Suma aktywów na koniec		Zmiana sumy aktywów	Udział wartości firmy w sumie aktywów na koniec		Spadek udziału wartości firmy w sumie aktywów	Kapitalizacja na koniec		Zmiana kapitalizacji	Udział wartości firmy w kapitalizacji spółki na koniec roku		Spadek udziału wartości firmy w kapitalizacji spółki
		2011 r.	2012 r.		2011 r.	2012 r.		2011 r.	2012 r.		2011 r.	2012 r.		2011 r.	2012 r.	
1.	TVN S.A.	952 657	144 127	–808 530	5 111 958	4 966 287	–145 671	19%	3%	–16 p.p.	3 541 927	3 411 254	–130 673	27%	4%	–23 p.p.
2.	Midas S.A.	321 649	41 231	–280 418	1 130 279	1 420 309	290 030	28%	0%	–28 p.p.	337 364	961 783	624 419	95%	4%	–91 p.p.
3.	Polimex-Mostostal S.A.	491 674	282 694	–208 980	4 480 677	3 850 403	–630 274	11%	7%	–4 p.p.	865 116	323 116	–542 000	57%	87%	31 p.p.
4.	Eurocash S.A.	1 166 304	1 049 288	–117 017	4 578 579	4 684 964	106 386	25%	22%	–3 p.p.	3 909 467	6 029 575	2 120 108	30%	17%	–12 p.p.
5.	Rafako S.A.	115 272	4 209	–111 063	1 386 076	1 306 411	–79 665	8%	1%	–7 p.p.	540 792	583 944	43 152	21%	1%	–21 p.p.
6.	AmRest Holdings S.E.	722 348	611 527	–110 821	2 621 781	2 546 463	–75 318	28%	24%	–4 p.p.	1 357 689	2 040 777	683 087	53%	30%	–23 p.p.
7.	Open Finance S.A.	303 764	202 592	–101 172	599 194	600 985	1 791	52%	34%	–18 p.p.	572 337	759 500	187 163	53%	27%	–26 p.p.
8.	Netia S.A.	355 974	280 701	–75 273	3 553 148	3 232 958	–320 190	10%	9%	–1 p.p.	2 075 491	1 653 282	–422 209	17%	17%	0 p.p.
9.	Tesgas S.A.	27 580	0	–27 580	183 901	122 615	–61 286	15%	0%	–15 p.p.	143 427	51 308	–92 120	19%	0%	–19 p.p.
10.	NFI Magna Polonia S.A.	20 324	0	–20 324	106 331	106 201	–130	19%	0%	–19 p.p.	27 756	32 147	4 391	73%	0%	–73 p.p.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów z systemu Thomson Reuters

jednostki produkcji telewizyjnej w kwocie 12 milionów złotych nie uległy zmiane w trakcie roku 2012. Opisane dla TVN S.A zmiany to wypadkowe podjętych działań restrukutryzacji grupy oraz efektów dokonanych testów utraty wartości pokazują, że wartość firmy wykazana na moment przejęcia kontroli nie obroniła się w dłuższej perspektywie.

Midas S.A. zgodnie z informacjami zawartymi w sprawozdaniu dokonał przekształcenia bilansu otwarcia w sprawozdaniu finansowym za rok 2012. Bilans na datę 31 grudnia 2011 roku skorygowano o wpływ ostatecznego rozliczenia nabycia Mobyland i Aero 2 na kwotę 280 milionów złotych. Spadek wartości firmy wynikał z uwzględnienia nowej wyceny wartości rezerwacji częstotliwości jako pozycji wartości niematerialnych i prawnych wycenionych w wartości godziwej na dzień przjęcia kontroli. Uprzednio ujęte wartości rezerwacji częstotliwości przyjęte w wycenie wartości firmy na poczatek 2012 roku bazowały na wartościach księgowych przejmowanych spółek. Wartości te w ocenie spółki są niższe niż ceny podobnych koncesji w aktualniejszych przetargach Urzędu Komunikacji Elektronicznej z dnia 13 lutego 2013 roku.

Polimex Mostostal S.A. w roku 2012 zanotował 209 milionów spadku wartości firmy, na co składał się odpis z tytułu trwałej utraty wartości na kwotę 209 milionów złotych oraz wyłączenie z konsolidacji na kwotę mniej niż 0,5 miliona złotych (utrata kontroli w spółce Turbud). Odpis utraty wartości dotyczył wartości firmy powstałej w wyniku objęcia kontroli w 14 pojedynczych podmiotach grupy kapitałowej Polimex Mostsotal S.A. Symptomatyczne wydaje się, że księgowanie to towarzyszyło problemom całej branży budowalnej, a w szczególności największym spółkom giełdowym z tej branży, takim jak omawiany podmiot.

Eurocash S.A. w roku 2012 dokonał zmiany w kwocie 117 milionów złotych w całości w wyniku korekty prowizorycznego rozliczenia transkacji nabycia kontroli w Grupie Tradis. Zmiany te wynikały ze zidentyfikowania relacji z klientami o wartości 250 milionów złotych oraz dokonania drobnych korekt w obszarze aktywów trwałych i szacunków rezerw przy jednoczesnym obejęciu konsolidacją 10 spółek uprzednio niekonsolidowanych. Skala korekty pokazuje poziom prowizoryczności i wyzwania stojące przed polskimi spółkami w przypadku transakcji objęcia kontroli w skomplikowanych grupach kapitałowych.

Rafako S.A. w całości spadek wartości firmy w roku 2012 zawdzięcza utracie kontroli nad podmiotem gospodarczym, dla którego prezentował wartość firmy w kwocie 111 miliona złotych. Kwota ta w całości wynikała z transakcji objęcia kontroli nad Energomontaż Południe S.A. w 2011 roku od grupy PBG S.A. i miała charakter prowizorycznej, podlegającej ostatecznemu rozliczeniu w następnym roku. W roku 2012 spółka PBG została postawiona w upadłość, a całość transakcji w myśl przepisów prawa została unieważniona jako zawarta sześć miesięcy przed złożeniem wniosku o ogłoszenie upadłości.

AmRest Holdings S.E. w trakcie roku 2012 zanotował spadek wartości firmy w kwocie 111 milionów złotych. Składa się on z czterech różnych typów zmian. Największy wpływ miał spadek wartości firmy w wyniku utraty kontroli poprzez sprzedaż biznesu restauracyjnego w Stanach Zjednoczonych pod marką Appleebee's o kwotę 140 milionów złotych. Spadek ten zmniejszyła wartość firmy powstała z akwizycji chińskiego biznesu restauaracyjnego w ramach grupy Blue Horizon w kwocie 78 milionów złotych. Kolejną istotną

zmianą jest spadek z tytułu wyceny wartości firmy w innej walucie niż waluta sprawozdań skonsolidowanych w kwocie 47 milionów złotych. Największe różnice dotyczą wartości firmy dla działalności Grupy w Hiszpanii na kwotę 29 milionów złotych oraz Stanów Zjednoczonych przed utratą kontroli na kwotę 20 milionów złotych. Dodatkowo spółka rozpoznała trwałą utratę wartości firmy w kwocie 2 milionów złotych. Spadek ten dotyczył wartości firmy alokowanej do aktywów restauracyjnych na terenie Rosji i Europy Środkowowschodniej. W myśl przyjętej polityki testów na trwałą utratę wartości firmy jako ośrodki wypracowujące środki pieniężne zidentyfikowane są poszczególne restauracje, w przypadku rynku rosyjskiego i Europy Środkowowschodniej lub wybrane rodzaje działalności w przypadku grupy spółek w Hiszpanii.

W przypadku Open Finance S.A. całość zmiany wartości firmy w trakcie 2012 roku to 101 milionów trwałej utraty wartości firmy. Spadek ten w całości dotyczył wartości firmy Home Broker z poziomu 304 milionów złotych do poziomu 203 milionów złotych. Zgodnie z wyjaśnieniami jednostki wynika to z pogłębiającego się kryzysu finansowego, w konsekwencji którego banki zacieśniają politykę kredytową, co ma negatywny wpływ na wyniki osiągane przez pośredników kredytowych, w szczególności związanych z nieruchomościami.

Spółka Netia S.A. zanotowała 75 milionów złotych spadku wartości firmy na co składał się odpis z tytułu trwałej utraty wartości w kowcie 79 milionów złotych pomniejszony o wartość firmy z nowych akwizycji dotyczących spółek ethernetowych na kowtę 4 milionów złotych. Dla potrzeb testu wartość firmy została alokowana do następujących segmentów operacyjnych: 216 milionów złotych to „home", 51 milionów złotych to „soho/sme", 69 milionów złotych to „corporate", 15 milionów złotych to „carriers" oraz 8 milionów złotych to „niealokowane". Odpis z tytułu trwałej utraty wartości firmy w roku 2012 dotyczył w całości segmentu „home". Segment ten wykazał się najwyższą wrażliwością na czynnik WACC użyty do testów na poziomie 10,8%[7] (dodatkowy odpis byłby rozpoznany, gdyby osiągnął pułap 12,8%, podczas gdy dla pozostałych segmentów były to wartości ponad 20%). Kwota 4 milionów złotych to efekt prowizorycznego rozliczenia nabycia trzech spółek ethernetowych w 2012 roku o następujących pojedynczych wartościach firmy: STI sp. z o.o. 1 milion złotych, Elpro-Elektronika Profesjonalna Waldemar Nitka Sp. z o.o. 2 miliony złotych oraz Sanetja Sp. z o.o. 1 milion złotych.

Tesgas S.A. w roku 2012 zaprzestał raportowania wartości firmy z poziomu 28 milionów złotych w roku 2011. Przy sumie bilansowej w roku 2011 na poziomie 184 milionów złotych zanotował spadek do poziomu 123 milionów złotych. Wartość firmy w roku 2011 stanowiła 15% całej sumy bilansowej, co czynni ją jedną z większych na GPW pod tym względem. Spadek w roku 2012 wynikał z odpisu w roku 2012 wartości firmy Przedsiębiorstwa Inżynierskiego Ćwiertnia sp. z o.o. z branży inżynierii budowlanej. Zarząd wymieniając przesłanki do odpisu wymienia upadłość grupy PBG, której podmioty były głównymi

[7] WACC – *weighted average cost of capital* czyli średnioważony koszt kapitału, teoretyczna wartość czynnika dyskonta używana podczas testowania utraty wartości w myśl wymogów przepisów międzynarodowych standardów sprawozdawczości finansowej.

Tabela 5. Zestawienie dziesięciu spółek wybranych do studium przypadku spadku wartości firmy w latach 2011–2012 [tys. zł]

Nr	Nazwa spółki	Wartość firmy na koniec		Spadek wartości firmy razem	Czynniki składowe spadku utraty wartości firmy						Źródło – numer noty w skonsolidowanym sprawozdaniu finansowym spółki za 2012 r.	Audytor za 2012 rok
		2011 r.	2012 r.		utrata wartości	przeniesienie do zbycia jako aktywo zaklasyfikowane do sprzedaży	korekta danych porównywalnych – rozliczenie prowizoryczne	wyłączenie z konsolidacji – utrata kontroli	włączenie do konsolidacji – objęcie kontroli	różnice kursowe		
1.	TVN S.A.	952 657	144 127	–808 530	–222 354	–586 176	0	0	0	0	11	PWC
2.	Midas S.A.	321 649	41 231	–280 418	0	0	–280 418	0	0	0	9.3	EY
3.	Polimex-Mostostal S.A.	491 674	282 694	–208 980	–208 554	0	0	–426	0	0	22	EY
4.	Eurocash S.A.	1 166 304	1 049 288	–117 017	0	0	–117 017	0	0	0	1	KPMG
5.	AmRest Holdings S.E.	722 348	611 527	–110 821	–1 936	0	0	–139 673	77 870	–47 082	12	PWC
6.	Rafako S.A.	115 272	4 209	–111 063	0	0	0	–111 063	0	0	26	EY
7.	Open Finance S.A.	303 764	202 592	–101 172	–101 172	0	0	0	0	0	X.13	EY
8.	Netia S.A.	355 974	280 701	–75 273	–79 203	0	0	0	3 930	0	9	EY
9.	Tesgas S.A.	27 580	0	–27 580	0	0	0	–27 580	0	0	4	Grant Thorton
10.	NFI Magna Polonia S.A.	20 324	0	–20 324	0	–20 324	0	0	0	0	17	OK Audyt

Źródło: opracowanie własne na podstawie skonsolidowanych raportów rocznych spółek

klientami tego podmiotu. Samą spółkę sprzedaną osobie fizycznej za cenę miliona złotych płatną w równych 10 ratach. W wyniku tej transakcji w roku 2012 ujęto zysk ze sprzedaży jednostki zależnej w wysokości 2 milionów złotych, gdyż cenę pomniejszono o ujemną wartość aktywów netto na kwotę 1 miliona złotych. Dodatkowo rozwiązano oryginalną umowę nabycia PI Ćwiertnia likwidując wszelkie zobowiązania wynikające z tej umowy, a w szczególności opcje *put/call* odkupu udziałów mniejszościowych od osoby fizycznej.

W roku 2012 spółka NFI Magna Polonia przeznaczyła do sprzedaży aktywa dotyczące spółek Romford oraz Info TV operator, będące do tej pory pod jej kontrolą. Wraz z całością aktywów i zobowiązań również wartość firmy, powstała w ramach akwizycji tych dwóch podmiotów, została zaklasyfikowana jako aktywa przeznaczone do zbycia.

Jak przedstawia tabela 5 spółki wybrane do studium przypadków prezentują wszelkie wytypowane rodzaje wydarzeń gospodarczych przewidzianych przepisami międzynarodowych standardów sprawozdawczości finansowej. Najczęściej występują zdarzenia ściśle związane z aktywnością grup kapitałowych czyli akwizycje, połączenia i wydzielanie podmiotów z grupy poprzez sprzedaż i utratę kontroli. Drugim istotnym czynnikiem jest utrata wartości, czyli zjawisko wskazujące na to, że cena po jakiej dokonano danego połączenia na moment zamknięcia kolejnego okresu sprawozdawczego nie odnajduje swojego odzwierciedlenia w obecnych wynikach i przygotowanych modelach wyceny oraz planach na przyszłość. Również korekta rozliczenia prowizorycznego znalazła swoje odzwierciedlenie w dwóch analizowanych przypadkach. Pojawienie się tylko raz zmiany z tytułu różnic kursowych pokazuje, że na polskiej giełdzie nie występuje wiele grup kapitałowych o międzynarodowej i wielowalutowej strukturze rodzącej to zjawisko. Dobrze należy ocenić poziom ujawnień i opisów prezentowanych w sprawozdaniach finansowych analizowanych podmiotów. W przypadku pięciu podmiotów audytorem był Ernst & Young, a tylko dwa podmioty były badane przez inne podmioty niż audytorów z „wielkiej czwórki", co należy interpretować, że również mniejsze firmy mają do czynienia i muszą sobie radzić z ekspozycją na skomplikowane transakcje zmniejszenia wartości firmy.

Podsumowanie

Celem niniejszego opracowania była syntetyczna próba przeanalizowania zjawiska spadku wartości firmy na polskim rynku kapitałowym. W ramach teoretycznego wprowadzenia bazującego na obowiązujących przepisach Międzynarodowych Standardów Sprawozdawczości Finansowej wymienione zostały kategorie potencjalnych czynników i zasad zmniejszenia wartości firmy. Wymienione mechanizmy bazują na obowiązujących zasadach rachunkowości adresujących potencjalne zjawiska dotyczące wartości firmy.

Po teoretycznym wprowadzeniu, posługując się kompletną bazą danych dla wszystkich spółek notowanych na dzień 31 grudnia 2012 roku na głównym parkiecie Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych, kierując się analizą 10 spółek o największym wartościowym spadku wartości firmy i 10 spółek o największym względnym spadku udziału wartości firmy w sumie bilansowej wytypowano 10 spółek, dla których dokonano analizy

przypadków. Bazując na treści ujawnień w sprawozdanaich wytypowanych spółek zestawiono typy zmian i ich wyjaśnienia.

Na podstawie tej analizy należy stwierdzić, że polski rynek publiczny w swoim obecnym poziomie dojrzałości ma pełną ekspozycję na wszelkie zidentyfikowane kategorie zmian wartości firmy. Można stwierdzić, że rok 2012 będący kontynuacją wyzwań kryzysu finansowego ostatnich lat dostarczył istotnych wyzwań w ramach testów trwałej utraty wartości firmy. Szczególnie narażone na spadek wartości firmy z tytułu odpisów trwałej utraty wartości były spółki z branży budowlanej i nieruchomości. Pojawiły się również korekty rozliczenia prowizorycznego alokacji ceny nabycia oraz spadek wartości firmy w związku z wyceną różnic kursowych.

Podsumowując należy stwierdzić, że istniejące regulacje dotyczące zmiany wartości firmy – a w szczególności zmniejszania jej wartości – prezentują szeroki katalog wymogów i typów transakcji je wywołujących. Mechanizmy i zasady kierujące tymi czynnościami prowadzą do dodatkowych komplikacji i tak wymagających zasad rachunkowości sprawozdań skonsolidowanych. W dodatku zmieniajace się warunki gospodarcze i presja konkurencji rodzi dodatkowe wyzwania dla osób przygotowujących skonsolidowane sprawozdania finansowe. Studium przypadku potwierdza, że występują na polskim ryku kapitałowym wszelkie kategorie zdarzeń rodzących spadek wartości firmy, co więcej w wielu przypadkach ich skala i skomplikowanie może powodować ich utrudnioną interpretację. Dlatego należy wskazać, że obecny poziom wymogów Miedzynarodowych Standardów Sprawozdawczości Finansowej wspiera przygotowanie sprawozdań w sposób czytelny i ułatwiający zrozumienie przyczyn, skutków i mechanizmów spadku wartości firmy. Należy się również cieszyć, że osoby odpowiedzialne za przygotowanie i audyt sprawozdań finansowych umiejętnie przygotowywują i weryfikują ich realizację.

Literatura

Hendriksen E.A, Breda M.F., *Teoria rachunkowości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Hołda A., *System poznawczy oraz struktura rachunkowości i rewizji finansowej*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie" 619/2004.

Ignatowski R., *Przewodnik po konsoldiacji sprawozdań finansowych*, ODDK, Gdańsk 2003.

Nelson R.L., *Merger Movements in American Industry, 1895–1956*, Princeton University Press, 1959.

MSR 21 Skutki zmian kursów wymiany walut obcych, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2008, nr 320.

MSR 36 Utrata wartości aktywów, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2008, nr 320.

MSR 8 Zasady (polityka) rachunkowości, zmiany wartości szacunkowych i korygowanie błędów, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2008, nr 320.

MSSF 5 Aktywa trwałe przeznaczone na sprzedaż i zaprzestanie działalności, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2012, nr 360.

MSSF 10 Skonsolidowane Sprawozdanie Finansowe, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2004, nr 392.

MSSF 3 Połączenia Jednostek Gospodarczych, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2009, nr 140.

Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. z 2013 r. poz. 330, 613.

Zbigniew Handzel*, Mirosław Gajer**

Analiza możliwości zastosowania strategii inwestycyjnych typu *spread* dla wybranych par indeksów giełdowych

Analysis of possibilities of opening spread positions on the selected stock indices

In the paper we propose a new strategy of game on selected stock indices. The strategy is based on spreads that are compound financial instruments which are created by opening two opposite positions (long and short) on strongly positively correlated financial instruments. In the paper we analyze the possibilities of application spread strategy to American indices Dow Jones and S&P500 that are among other stock indices correlated positively to the highest degree.

Wprowadzenie

W swej książce noszącej tytuł „Inwestor jednosesyjny" Jake Bernstein, analizując różnego typu strategie inwestycyjne, między innymi cały rozdział poświęca technice określanej mianem *spread* (Bernstein 2002).

Na wstępie należy koniecznie zaznaczyć, że sam angielski rzeczownik *spread* jest w swej istocie dość wieloznaczny, a w kontekście nauk ekonomicznych jest rozumiany najczęściej jako różnica cen kupna i sprzedaży danego instrumentu finansowego, przy czym *spread* jest najczęściej kojarzony z różnicą cen zakupu i sprzedaży obcej waluty podczas przeprowadzanych transakcji bankowych, związanych z przewalutowywaniem na przykład kredytów hipotecznych (Dicks 2007). Warto przypomnieć, że swego czasu w środkach masowego przekazu sporo mówiono o – zdaniem niektórych – zbyt wysokich *spreadach* stosowanych przez działające w Polsce banki w związku ze spłatą kredytów zaciągniętych we frankach szwajcarskich (Klepacki 2005).

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

** Dr inż., Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Katedra Informatyki Stosowanej, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków; e-mail: mirek.gajer@gmail.com

Tymczasem Bernstein, pisząc we swej książce „Inwestor jednosesyjny" o *spreadach* ma na myśli zgoła coś odmiennego, ponieważ w tym wypadku poprzez pojęcie *spread* rozumie jednoczesne otwarcie dwóch przeciwstawnych pozycji (długiej i krótkiej) na dwóch silnie skorelowanych ze sobą instrumentach finansowych (Kochan 2006). Jako przykłady, dotyczące możliwości otwarcia pozycji typu *spread* Bernstein wymienia, między innymi, posunięcia polegające na otwarciu pozycji długiej na kontrakcie CFD o terminie zapadalności na przykład w lipcu i jednocześnie pozycji krótkiej na identycznym kontrakcie CFD o terminie zapadalności w sierpniu (Bernstein 2002).

Zgodnie z propozycją Bernsteina możemy przykładowo otworzyć pozycję długą na kontrakcie CFD na kukurydzę o terminie zapadalności w marcu i jednocześnie pozycję krótką na kontrakcie CFD na kukurydzę o terminie zapadalności w kwietniu. W takim wypadku nie interesuje nas w zasadzie kierunek zmian cen kukurydzy; jedyne, co nas interesuje, to zmiany rozpiętości cen kontraktów o różnym terminie zapadalności.

Jako inne przykłady dotyczące możliwości otwierania pozycji typu *spread* na silnie skorelowanych ze sobą instrumentach finansowych można wymienić kontrakty na ropę naftową jednego gatunku o różnych terminach zapadalności oraz kontrakty terminowe na ropę naftową w gatunku Brent (pierwszy kontrakt) i w gatunku WTI (drugi kontrakt). W tym ostatnim przypadku otwieramy na przykład pozycję krótką na ropie w gatunku Brent i jednocześnie otwieramy pozycję długą na ropie w gatunku WTI, licząc na to, że różnica cen pomiędzy wymienionymi gatunkami ropy ulegnie w przyszłości zmniejszeniu. W takim wypadku jednocześnie zamykamy obie pozycje, a różnica przynoszonych przez nie zysków bądź strat stanowi wtedy kwotę, którą zyskujemy na tego rodzaju inwestycji.

W opinii autorów strategie inwestycyjne oparte na wykorzystaniu *spreadów* jawią się niezwykle perspektywicznie, a do instrumentów finansowych, na których warto jest próbować tego typu strategie wykorzystywać, zaliczane są przede wszystkim indeksy giełdowe.

1. Wykorzystanie indeksów giełdowych w celu tworzenia *spreadów*

Obecnie prawie wszystkie biura maklerskie, świadczące usługi w zakresie dostępu do inwestycji opartych na kontraktach CFD mają w swej ofercie również kontrakty na indeksy giełdowe, pochodzące praktycznie ze wszystkich liczących się państw świata.

Ponadto jest faktem powszechnie znanym, że w obecnych czasach giełdy różnych państw świata są ze sobą silnie powiązane, w związku z czym pomiędzy poszczególnymi indeksami giełdowymi obserwowane są silne korelacje o charakterze dodatnim (Dicks 2007; Klepacki 2005; Kochan 2006). Tym bardziej tego rodzaju bardzo silne korelacje dodatnie występują pomiędzy indeksami giełdowymi notowanymi w obrębie jednego państwa. Przykładowo, dotyczące Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie indeksy giełdowe WIG i WIG20 są bez wątpienia bardzo silnie skorelowane dodatnio, co widać już na pierwszy rzut oka, jeśli porówna się ich wykresy (Danielewicz 2011).

Niestety, w przypadku indeksów giełdowych wyliczanych dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w obrocie dostępne są jedynie kontrakty

terminowe na indeks WIG20, natomiast nie ma tego rodzaju kontraktów dla pozostałych indeksów dotyczących naszej giełdy, w tym podstawowego indeksu WIG. W związku z powyższym w obecnej sytuacji realizacja strategii inwestycyjnej typu *spread* w odniesieniu do indeksów giełdowych wyliczanych dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie nie jest jeszcze możliwa.

Z kolei możliwość otwierania pozycji typu *spread* dają indeksy dotyczące giełd z obszaru Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Szczególnie predestynowane do tej roli wydają się amerykańskie indeksy Dow Jones i S&P500.

Na rysunku 1 zamieszczono wykres pokazujący notowania amerykańskiego indeksu Dow Jones dla okresu ostatnich ośmiu lat. Z kolei na rysunku 2 przedstawiono wykres ukazujący notowania amerykańskiego indeksu S&P500 dla takiego samego okresu czasu.

Rysunek 1. Wykres przedstawiający notowania indeksu Dow Jones
Źródło: Platforma transakcyjna MetaTrader4 udostępniona przez Dom Maklerski XTB S.A.

Rysunek 2. Wykres przedstawiający notowania indeksu S&P500
Źródło: Platforma transakcyjna MetaTrader4 udostępniona przez Dom Maklerski XTB S.A.

Porównując ze sobą wykresy amerykańskich indeksów Dow Jones i S&P500 widać, że są one ze sobą bardzo silnie dodatnio skorelowane. Co więcej, maksima i minima na obydwu wykresach pokrywają się ze sobą do tego stopnia, że przy pobieżnej analizie – patrząc na dowolny z tych wykresów – trudno byłoby powiedzieć, którego indeksu giełdowego wykres ten dotyczy.

Taki stan rzeczy nie jest w zasadzie żadnym zaskoczeniem, ponieważ oba analizowane wykresy dotyczą indeksów giełdowych liczonych dla spółek amerykańskich. Zatem, jeśli na giełdzie amerykańskiej jest hossa – jak ma to miejsce w momencie pisania niniejszego artykułu – wówczas ceny wszystkich spółek idą mocno w górę (zapewne z nielicznymi wyjątkami, które w tym przypadku tylko potwierdzają regułę), co znajduje swoje odbicie w notowaniach indeksów Dow Jones i S&P500. Analogicznie, jeśli na giełdzie amerykańskiej pojawi się krach, którego duża liczba analityków spodziewa się już w niezbyt odległej przyszłości (pęknięcie kolejnej bańki spekulacyjnej), wówczas zapewne ceny wszystkich spółek amerykańskich mocno poszybują w dół, co natychmiast znajdzie swoje odzwierciedlenie w notowaniach wymienionych indeksów giełdowych, które w takiej sytuacji również z pewnością odnotują spore spadki.

2. Proponowana strategia gry

W opinii autorów istnienie możliwości zawierania kontraktów CFD na indeksy giełdowe Dow Jones i S&P500 stwarza duże szanse na sukces dla inwestorów, którzy skłonni są do otwierania pozycji typu *spread*. W rozważanym przypadku otwarcie pozycji typu *spread* może polegać na przykład na jednoczesnym otwarciu pozycji krótkiej na indeksie Dow Jones i pozycji długiej na indeksie S&P500. Oczywiście, wolumeny dla obu otwartych pozycji muszą być równe. Dodatkowo należy nadmienić, że godziny handlu kontraktami CFD na oba rozważane indeksy giełdowe są identyczne.

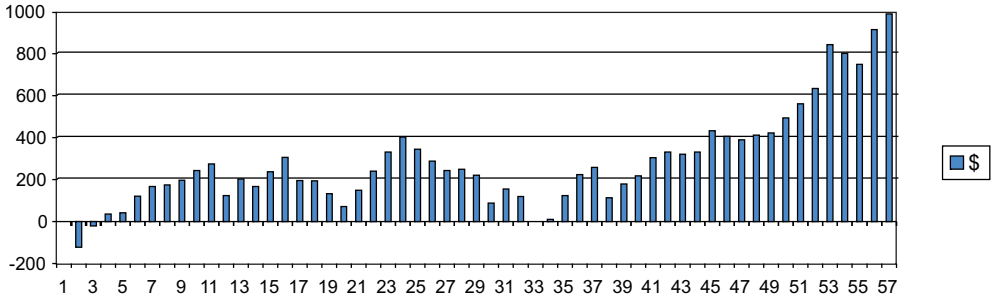
Kolejną ważną kwestią jest rolowanie kontraktów CFD na indeksy Dow Jones i S&P500, które ma miejsce cztery razy w ciągu roku. Na szczęście w przypadku obu wymienionych indeksów ich rolowanie ma miejsce zawsze w tym samym dniu. Ponadto, w związku z tym, że na jednym z indeksów jest otwarta pozycja krótka, a na drugim pozycja długa, to naliczone podczas rolowania punkty swapowe w dużym stopniu kompensują się wzajemnie, ponieważ zawsze na jednej z otwartych pozycji punkty swapowe są dodatnie, a na drugiej ujemne. Dzięki temu ewentualne dodatkowe koszty, które ponosi inwestor w związku z rolowaniem kontraktów CFD są w przypadku otwartej pozycji typu *spread* zaniedbywanie niskie i w praktyce można je całkowicie pominąć. Fakt ten sprawia, że potencjalny inwestor może przetrzymywać otwartą pozycję typu *spread* w zasadzie dowolnie długo, nie ponosząc praktycznie w związku z tym żadnych dodatkowych kosztów.

W celu zilustrowania proponowanej przez autorów strategii inwestycyjnej założono, że na początku 2008 roku otwarto na indeksie Dow Jones pozycję krótką o wolumenie 0,1 lota i równocześnie otwarto pozycję długą o takim samym wolumenie na indeksie S&P500. W przypadku otwarcia pozycji o wolumenie 0,1 lota na indeksie Dow Jones

w przypadku zmiany jego notowań o jeden punkt stan rachunku ulega zmianie o 0,5 dolara amerykańskiego. Taka sama prawidłowość dotyczy również kontraktu CFD na indeks S&P500 o wolumenie 0,1 lota, z tym tylko, że stan rachunku ulegnie zmianie o 0,5 dolara amerykańskiego, gdy notowanie tego indeksu zmieni się o 0,1 punktu (co odpowiada dokładnie stopniowi, w jakim przeskalowane są notowania indeksu S&P500 w stosunku do notowań indeksu Dow Jones).

Przy spełnieniu podanych warunków dotyczących otwartej na indeksach Dow Jones i S&P500 pozycji typu *spread* stan naszego rachunku inwestycyjnego na przestrzeni kolejnych lat, aż do chwili obecnej, zmieniałby się w sposób zilustrowany w postaci wykresu zamieszczonego na rysunku 3.

Ilustracja przedstawiona na rysunku 3 została opracowana na podstawie cen zamknięć wziętych dla świec pięciotygodniowych, które z kolei zostały utworzone poprzez złożenie ze sobą świec tygodniowych. Na ilustracji przedstawionej na rysunku 3 zamieszczono kolejne numery świec pięciotygodniowych, natomiast odpowiadające im słupki przedstawiają stan rachunku inwestycyjnego, wyrażony w dolarach amerykańskich.



Rysunek 3. Stan rachunku inwestycyjnego (w dolarach amerykańskich) w przypadku otwarcia pozycji typu *spread* na indeksach giełdowych Dow Jones i S&P500

Ponieważ obie otwarte pozycje (krótka na Dow Jones i długa na S&P500) w dużym stopniu kompensują się wzajemnie (jedna stanowi zabezpieczenie dla drugiej), dlatego mamy pewność, że otwarcie tego rodzaju *spreadu* nie grozi wygenerowaniem na naszym rachunku zbyt dużej straty, nawet w przypadku zastosowania wysokiej dźwigni finansowej (tego rodzaju kontrakty CFD mogą być lewarowane nawet stukrotnie). W każdym razie straty pojawiające się na rachunku inwestycyjnym przy otwarciu rozważanego *spreadu* są przynajmniej o rząd wielkości mniejsze niż w przypadku otwarcia pojedynczej pozycji (długiej bądź krótkiej) na dowolnym z wymienionych indeksów giełdowych.

Analizując wykres zamieszczony na rysunku 3 można wywnioskować, że otwierając pozycję typu *spread* na indeksach Dow Jones i S&P500, otrzymujemy całkowicie „nowy" instrument finansowy o unikalnych właściwościach. Mianowicie notowania naszego „nowego" instrumentu finansowego są wyraźnie zacieśnione do stosunkowo wąskiego przedziału. W istocie, stan naszego rachunku inwestycyjnego na przestrzeni

ponad sześciu lat wahał się w przedziale od około minus 200 do około plus 1000 dolarów amerykańskich.

Aby przedstawić ideę stosowania tego rodzaju *spreadów* w sposób nieco obrazowy można powiedzieć, że utworzony przez nas „nowy" instrument finansowy ma właściwości podobne do wykresu przedstawiającego na przykład zmiany ciśnienia atmosferycznego w pewnym punkcie kuli ziemskiej.

Przykładowo, w Warszawie średnie ciśnienie atmosferyczne wynosi około 1000 hPa, niekiedy spada do wartości około 970 hPa, niekiedy zaś wzrasta nawet do wartości 1030 hPa. Jednak nie wydaje się rzeczą możliwą, aby nawet przy najgłębszym niżu ciśnienie atmosferyczne spadło w Warszawie poniżej wartości 950 hPa. Podobnie nawet przy największym wyżu ciśnienie atmosferyczne w Warszawie raczej nie będzie w stanie przekroczyć wartości 1050 hPa.

Zdaniem autorów utworzony z kontraktów CFD na indeksy giełdowe Dow Jones i S&P500 *spread* wykazuje podobne właściwości, co oznacza, że otwarta na nim pozycja może przynosić zyski bądź straty zawierające się w stosunkowo wąskim przedziale, co stwarza w dużym stopniu unikalne możliwości dla potencjalnych inwestorów.

Oczywiście, w przypadku utworzonego z indeksów Dow Jones i S&P500 *spreadu* można próbować klasycznych technik inwestycyjnych opartych na analizie technicznej (Bulkowski 2011; Murohy 1999). Być może w tym przypadku skuteczną okazałaby się na przykład analiza wykresów *spreadów* oparta na poziomach Fibonacciego (Danielewicz 2011), ewentualnie można byłoby próbować dalekowschodnich technik inwestycyjnych związanych z analizą świec japońskich (Nison 1996), jednak w związku z dość negatywnym postrzeganiem analizy technicznej w środowiskach naukowych (Bulkowski 2011) autorzy postanowili zaproponować całkowicie odmienne podejście, oparte na inwestowaniu długoterminowym.

Rozważane w artykule podejście do inwestowani wiąże się bezpośrednio z techniką określaną mianem *grid trading* (Murphy 1999), która sprowadza się do konsekwentnego zajmowania tego samego typu pozycji w regularnych odstępach cenowych. Postępując w ten sposób, można na przykład otworzyć pozycję krótką na indeksie Dow Jones i jednocześnie długą na indeksie S&P500. Następnie w momencie, gdy otwarty w ten sposób *spread* generuje stratę w wysokości na przykład 100 dolarów amerykańskich, należy otworzyć identyczną pozycję typu *spread* na rozważanej parze indeksów giełdowych. Z kolei, gdy ten drugi *spread* wygeneruje kolejną stratę w wysokości 100 dolarów amerykańskich, wówczas należy otworzyć trzeci identyczny *spread* i dalej postępować konsekwentnie w ten sam sposób. Natomiast w sytuacji, gdy wykres *spreadu* zacznie się cofać i pojawi się już pozycja typu *spread* przynosząca zysk w wysokości 100 dolarów amerykańskich, wówczas należy ją bezwzględnie zamknąć i czekać na dalszy rozwój wypadków, czyli w przyszłości albo otwarty zostanie kolejny *spread*, albo kolejna tego typu pozycja zostanie zamknięta z zyskiem równym 100 dolarów amerykańskich.

Bardziej agresywna wersja opisanej powyżej strategii inwestycyjnej sprowadza się do zastosowania metody określanej mianem martyngału, czyli systematycznego podwajania

wolumenu zajmowanych pozycji. W takim wypadku najpierw otwieramy pierwszy *spread* z wolumenem 0,1 lota, następnie kolejny *spread* z wolumenem 0,2 lota, później następny z wolumenem 0,4 lota, jeszcze następny z wolumenem 0,8 lota itd. W takim wypadku cofnięcie się wykresu *spreadu* o ustalony z góry zakres cenowy, co który otwierane były kolejne *spready*, powoduje, że zysk przynoszony przez ostatnią z otwartych pozycji pokrywa z nawiązką straty generowane przez pozycje zajęte uprzednio.

Oczywiście, zastosowanie martyngału wiąże się z pewnym ryzykiem, trzeba zatem na wstępie dysponować odpowiednio wysokim kapitałem, ale charakter „nowego" instrumentu finansowego, jakim jest *spread* na silnie skorelowanych indeksach giełdowych, daje gwarancję, że obserwowane jego notowania będą zawsze mieściły się w stosunkowo wąskim zakresie, zatem przy stosunkowo ostrożnej grze kapitału nie powinno inwestorowi zabraknąć.

Zakończenie

W artykule omówiono technikę inwestycyjną polegająca na wykorzystaniu tzw. *spreadów* podczas zajmowania pozycji na silnie skorelowanych ze sobą indeksach giełdowych. Zwrócono szczególną uwagę na amerykańskie indeksy Dow Jones i S&P500, które w opinii autorów nadają się w sposób szczególny do tworzenia z ich udziałem pozycji typu *spread*. Podstawową zaletą wymienionych indeksów giełdowych jest to, że dotyczą one spółek giełdowych pochodzących z obszaru jednego państwa – Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, w związku z czym występująca pomiędzy nimi dodatnia korelacja musi być z natury rzeczy bardzo silna. Ponadto godziny handlu na kontraktach CFD na wymienione indeksy są w obu przypadkach identyczne. Również rolowanie tych kontraktów odbywa się zawsze w tym samym dniu. To wszystko sprawia, że zdaniem autorów rozważane indeksy giełdowe stanowią wręcz modelowy przykład, pod kątem ich wykorzystania w celu otwierania pozycji typu *spread*.

Na zakończenie warto nadmienić, że indeksy Dow Jones i S&P500 nie są bynajmniej jedynym przypadkiem silnie skorelowanych ze sobą indeksów giełdowych, które mogą posłużyć do otwierania *spreadów*. Innym przykładem może być para indeksów giełdowych dotyczących spółek europejskich. Na przykład bardzo silną korelację dodatnią wykazuje indeks giełdy francuskiej CAC40 i indeks spółek europejskich EUROSTOX X50, prawdopodobnie dlatego, że w skład tego drugiego z wymienionych indeksów wchodzi sporo spółek francuskich.

Natomiast nieco słabsze korelacje występują pomiędzy indeksami giełdy Hiszpańskiej IBEX35 i Włoskiej MIB40. Również nieco słabiej są ze sobą skorelowane chiński indeks HSCEI i indeks giełdy Hong Kongu HANG SENG.

Na zakończenie autorzy chcieliby podzielić zdanie Bernsteina, według którego *spready* są mało doceniane przez inwestorów, a przecież tego rodzaju strategie inwestycyjne są z całą pewnością godne bliższego zainteresowania, ponieważ stwarzają unikalne możliwości inwestycyjne, charakteryzujące się relatywnie wysokim poziomem bezpieczeństwa zainwestowanego kapitału.

Literatura

Bernstein J., *Inwestor jednosesyjny*, Kraków, 2002.

Bulkowski T., *Analiza formacji na wykresach giełdowych*, Wydawnictwo LINIA, Warszawa, 2011.

Danielewicz P., *Geometria Fibonacciego – praktyczny kurs inwestowania na rynkach finansowych*, Wydawnictwo WIG Press,Warszawa, 2006.

Dicks J., *Forex dla początkujących. Pierwsze kroki na rynku walutowym*, Wydawnictwo Onepress, 2007.

Klepacki J., *Polski rynek walutowy. Szanse i zagrożenia*, Scientific Publishing Group, 2005.

Kochan K., *Forex w praktyce. Vademecum inwestora walutowego*, Wydawnictwo Onepress, 2006.

Murphy J., *Analiza techniczna rynków finansowych*, Wydawnictwo WIG Press, Warszawa, 1999.

Nison S., *Świece i inne japońskie techniki analizowania wykresów*, Wydawnictwo WIG Press, Warszawa, 1996.

Zbigniew Handzel*, Mirosław Gajer**

Wyznaczanie ekonomicznego rozdziału obciążeń bloków energetycznych z wykorzystaniem ewolucyjnych technik obliczeniowych

Economic dispatch problem for electrical energetic blocks with the use of evolutionary computation technique

In the paper we discuss the possibilities of implementation of evolutionary algorithm for the purpose of finding of economic plans of electric energy production for 24-hours period. Particularly, in the paper we propose binary coding system for solutions on the genetic material of evolving individuals. Moreover, we propose the way of calculation of fitness function, and we explain how to perform the operation of tournament selection.

Wprowadzenie

Współczesne systemy elektroenergetyczne stanowią niezwykle rozległe i złożone obiekty techniczne, w skład których wchodzą różnego typu urządzenia generujące energię elektryczną, elektroenergetyczne linie i stacje przesyłowo-rozdzielcze oraz wszelkiego typu odbiorniki energii elektrycznej (Laudyn i in. 2000).

Niezwykle istotną cechą systemów elektroenergetycznych – determinującą w znacznej mierze sposób ich funkcjonowania – jest to, że w każdej chwili sumaryczna wartość mocy generowanej w systemie elektroenergetycznym musi być równa łącznej wartości zapotrzebowania na moc zgłaszanego przez odbiorców, pomniejszonego o sumaryczną wartość mocy strat przesyłowych. Dodatkowo należy uwzględnić fakt, że zapotrzebowanie na moc w systemie elektroenergetycznym ulega nieustannym zmianom, które mają w dużym

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

** Dr inż., Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Katedra Informatyki Stosowanej, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków; e-mail: mirek.gajer@gmail.com

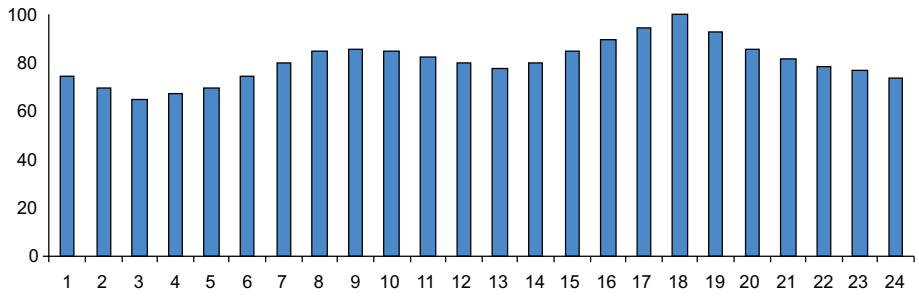
stopniu charakter zmian cyklicznych, związanych z dobowym cyklem aktywności odbiorców energii elektrycznej. Na rysunku 1 przedstawiono przykładowy wykres obrazujący dobowy cykl zmian zapotrzebowania na moc elektryczną w typowym systemie elektroenergetycznym (Marecki 2000).

Analizując wykres zamieszczony na rysunku 1, można wyróżnić na nim dwa charakterystyczne obszary. Pierwszy z nich nazywany jest nocną doliną obciążenia i – jak sama nazwa wskazuje – w okresie tym zapotrzebowanie na moc elektryczną jest w systemie elektroenergetycznym relatywnie najmniejsze. Z kolei drugi z rozważanych obszarów wykresu zamieszczonego na rysunku 1 nazywany jest wieczornym szczytem zapotrzebowania, bowiem w tym okresie zapotrzebowanie na moc w systemie elektroenergetycznym osiąga rekordowe wartości (Kujszczyk i in. 1995).

Omawiane zmiany zapotrzebowania na moc w systemie elektroenergetycznym powodują, że ogólne warunki pracy urządzeń generujących energię elektryczną są dosyć trudne, gdyż muszą nieustannie nadążać z poziomem swej mocy za zmieniającym się zapotrzebowaniem zgłaszanym ze strony odbiorców.

Tak szybkie zmiany mocy bloków energetycznych elektrowni cieplnych opalanych różnymi rodzajami surowców kopalnych (węgiel kamienny lub brunatny, ewentualnie stosowany niekiedy gaz ziemny bądź olej opałowy) nie zawsze są możliwe do zrealizowania w praktyce, a ponadto powodują skrócenie żywotności urządzeń energetycznych i zwiększenie stopnia ich awaryjności, co związane jest głównie z naprężeniami termicznymi powstającymi podczas gwałtownych zmian parametrów czynnika roboczego w turbinach. Z tego powodu w praktyce dąży się do takiej sytuacji, aby charakter przedstawionego na rysunku 1 wykresu był możliwie w jak największym stopniu płaski, ponieważ przy spełnieniu tego warunku wszystkie bloki energetyczne elektrowni cieplnych powinny pracować przez całą dobę z jednakowym poziomem mocy (Kremens i Sobierajski 1995).

Niestety, w praktyce warunek ten jest bardzo trudny do spełnienia, ponieważ dobowe różnice pomiędzy minimalnym i maksymalnym zapotrzebowaniem na moc w systemie elektroenergetycznym są znaczne. Z tego powodu w celu uzyskania efektu spłaszczenia wykresu przedstawionego na rysunku 1 konieczne jest stosowanie pewnych form magazynowania energii w systemie elektroenergetycznym, z których rozpowszechnionym na



Rysunek 1. Wykres ilustrujący zmiany zapotrzebowania na moc elektryczną w systemie elektroenergetycznym w podstawowym, dobowym cyklu jego pracy

największą skalę jest zastosowanie elektrowni szczytowo-pompowych (Laudyn i in. 2000). Tego rodzaju elektrownie są elektrowniami wodnymi, w przypadku których występują dwa zbiorniki wodne (dolny i górny) odznaczające się znaczną różnicą poziomów ich luster wody. Ponadto wszystkie zainstalowane w elektrowniach szczytowo-pompowych urządzania energetyczne (zarówno maszyny hydrauliczne, jak i elektryczne) są urządzeniami odwracalnymi, co oznacza, że mogą one równie dobrze pobierać energię elektryczną z systemu elektroenergetycznego, jak i energię do niego oddawać. Podstawowy dobowy cykl pracy elektrowni szczytowo-pompowej sprowadza się do tłoczenia mas wodnych ze zbiornika dolnego do górnego w okresie nocnej doliny obciążenia. Wówczas bloki energetyczne elektrowni cieplnych pracują z nieco większym poziomem mocy niż wynikałoby bezpośrednio z wartości łącznego zapotrzebowania na moc zgłaszanego ze strony odbiorców (Marecki 2000). Z kolei w czasie trwania wieczornego szczytu obciążenia woda jest spuszczana ze zbiornika górnego do dolnego przez turbiny elektrowni szczytowo-pompowej, powodując generację energii elektrycznej, dzięki czemu bloki energetyczne elektrowni cieplnych mogą pracować z nieco niższym poziomem mocy niż wynikałoby to bezpośrednio z wykresu zamieszczonego na rysunku 1.

Jednakże, mimo stosowania tego rodzaju zabiegów, pewne zmiany mocy poszczególnych bloków energetycznych są w ciągu dobowego cyklu pracy systemu elektroenergetycznego nieuniknione. W związku z tym powstaje poważny problem, sprowadzający się do rozwiązania zagadnienia optymalizacyjnego, które jest w stanie udzielić odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób wartość mocy zapotrzebowanej przez odbiorców należy rozdzielić pomiędzy poszczególne bloki energetyczne (uwzględniając przy tym moc strat przesyłowych), aby całkowita masa paliwa zużytego w ciągu doby we wszystkich blokach energetycznych była możliwie jak najmniejsza. Tego rodzaju zagadnienie optymalizacyjne w elektroenergetyce określane jest mianem poszukiwania ekonomicznego rozdziału obciążeń pomiędzy pracujące bloki energetyczne (Kujszczyk i in. 1995).

1. Ekonomiczny rozdział obciążeń w systemie elektroenergetycznym

Ilość paliwa kopalnego zużywanego w jednostce czasu w bloku energetycznym elektrowni cieplnej jest funkcją nieliniową wartości mocy, z jaką dany blok energetyczny pracuje. Na potrzeby rozwiązywania różnego typu zagadnień optymalizacyjnych w elektroenergetyce przyjmuje się, że rozważana funkcja nieliniowa jest z zadowalającym poziomem dokładności aproksymowana funkcją wielomianową drugiego stopnia (Kremens i Sobierajski 1995). W związku z powyższym przyjmuje się, że masa paliwa Q spalonego w jednostce czasu w bloku energetycznym elektrowni cieplnej wyraża się następującym wzorem:

$$Q = a + bP + cP^2 \tag{1}$$

We wzorze (1) symbolem P oznaczono moc, jaka generowana jest w danym bloku elektroenergetycznym. Wartości występujących w wzorze stałych współczynników a, b, c są

uzależnione głównie od parametrów technicznych i konstrukcyjnych poszczególnych bloków energetycznych oraz od rodzaju i stopnia kaloryczności paliwa, którym są zasilane (Kremens i Sobierajski 1995).

Ponieważ występujące w systemie elektroenergetycznym bloki energetyczne elektrowni cieplnych mają różną moc znamionową, a ponadto zwykle tego typu urządzenia techniczne pochodzą z różnych epok (im dany blok energetyczny jest konstrukcyjnie starszy, tym odznacza się niższą wartością współczynników sprawności przemian energetycznych) oraz stosowane są w nich różne gatunki paliw kopalnych, dlatego każdy z nich posiada inne wartości występujących we wzorze (1) współczynników a, b, c. Taki stan rzeczy powoduje, że pojawia się do rozwiązania ważny problem natury optymalizacyjnej, sprowadzający się do tego, w jaki sposób należy rozłożyć moc zapotrzebowaną w systemie elektroenergetycznym P_Z pomiędzy poszczególne bloki energetyczne, aby sumaryczna masa paliw kopalnych spalonych w jednostce czasu we wszystkich blokach energetycznych wszystkich elektrowni cieplnych zainstalowanych w danym systemie elektroenergetycznym była możliwie jak najmniejsza. Jak już uprzednio wspomniano, rozważane zagadnienie optymalizacyjne nazywane jest ekonomicznym rozdziałem obciążeń pomiędzy poszczególne bloki energetyczne elektrowni cieplnych (Kremens i Sobierajski 1995).

Rozwiązanie zagadnienia ekonomicznego rozdziału obciążeń nie jest łatwym zadaniem, ponieważ na pracę poszczególnych bloków energetycznych nałożone są liczne ograniczenia wynikające przede wszystkim z uwarunkowań natury technicznej. Przede wszystkim moc jakiegokolwiek bloku energetycznego nie może przyjmować dowolnych wartości, ale musi mieścić się w ściśle określonym przedziale, gwarantującym bezpieczeństwo pracy odpowiednich urządzeń bloku. Ponadto cały system elektroenergetyczny musi znajdować się w każdej chwili w stanie równowagi, co sprowadza się do tego, że suma mocy generowanych we wszystkich blokach energetycznych musi równać się wartości mocy zapotrzebowanej przez odbiorców powiększonej o sumę mocy strat przesyłowych, powstających w elektroenergetycznych liniach wysokich napięć i transformatorach.

Występowanie wymienionych ograniczeń powoduje, że nie istnieją żadne wzory analityczne pozwalające na rozwiązanie zagadnienia ekonomicznego rozdziału obciążeń w systemie elektroenergetycznym. Z kolei nieuwzględnienie tego rodzaju ograniczeń sprawia, że uzyskiwane w takich warunkach rozwiązania są pozbawione zwykle jakiejkolwiek użyteczności praktycznej (Kremens i Sobierajski 1995). Taki stan rzeczy powoduje, że w celu rozwiązania zagadnienia ekonomicznego rozdziału obciążeń nader chętnie sięga się po różnego rodzaju heurystyczne techniki obliczeniowe, do których zalicza się także algorytmy ewolucyjne.

2. Zastosowanie algorytmu ewolucyjnego

Aby można było zastosować dowolnego typu algorytm ewolucyjny do rozwiązania jakiegokolwiek zagadnienia optymalizacyjnego, należy przede wszystkim określić sposób kodowania rozwiązań na materiale genetycznym osobników. Ponadto należy zdefiniować

także postać funkcji dopasowania, która posłuży do oceny jakości rozwiązań reprezentowanych przez poszczególne osobniki podlegające procesom ewolucyjnym.

Ponieważ elektrownie cieplne zbudowane są zwykle z pewnej liczby identycznych bloków energetycznych, dlatego algorytm ewolucyjny powinien w pierwszym rzędzie określić liczbę bloków energetycznych poszczególnych elektrowni, które w czasie stanowiącym horyzont planowania będą znajdowały się w ruchu. Z tego powodu w materiale genetycznym osobników muszą znajdować się bity kodujące dla każdej elektrowni liczbę bloków energetycznych, które w rozpatrywanym okresie czasu generują moc elektryczną.

Samo kodowanie liczby pracujących bloków energetycznych odbywa się w sposób cykliczny. Przykładowo, w przypadku gdy dana elektrownia cieplna zawiera cztery identyczne bloki energetyczne, do zakodowania liczby aktualnie pracujących bloków należy wykorzystać trzy kolejne bity, przy czym znaczenie poszczególnych ich kombinacji jest następujące:

— 000 – nie pracuje żaden blok energetyczny,
— 001 – pracuje tylko jeden blok energetyczny,
— 010 – pracują dwa bloki energetyczne,
— 011 – pracują trzy bloki energetyczne,
— 100 – pracują wszystkie cztery bloki energetyczne,
— 101 – nie pracuje żaden blok energetyczny,
— 110 – pracuje tylko jeden blok energetyczny,
— 111 – pracują dwa bloki energetyczne.

Z kolei do zakodowania aktualnych wartości mocy poszczególnych bloków energetycznych należy wykorzystać pięć kolejnych bitów materiału genetycznego, przypadających na dany typ bloku, ponieważ w praktyce stosuje się 32 różne poziomy regulacji mocy cieplnych bloków energetycznych. Zakłada się przy tym, że wszystkie identyczne bloki elektrowni cieplnych pracują zawsze z tym samym poziomem mocy.

Moc bloku energetycznego P, która zakodowana została na pięciu bitach oznaczonych jako: x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, wyznacza się za pomocą następującego wzoru:

$$P = P_{\min} + (P_{\max} - P_{\min}) \frac{16x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 2x_2 + x_1}{31} \tag{2}$$

We wzorze (2) symbolami $P_{\min}$ i $P_{\max}$ oznaczono odpowiednio minimalną i maksymalną wartość mocy, z jaką może pracować dany blok elektroenergetyczny. Postać wzoru (2) gwarantuje, że zakodowana za jego pomocą wartość mocy danego bloku energetycznego nigdy nie wyjdzie poza dopuszczalny przedział wartości ($P_{\min}$, $P_{\max}$).

W sytuacji, gdy w systemie elektroenergetycznym znajdują się elektrownie szczytowo-pompowe, nie wystarczy już rozwiązać zagadnienie ekonomicznego rozdziału obciążeń dla poszczególnych przewidywanych wartości zapotrzebowania na moc elektryczną, ale dodatkowo należy w takiej sytuacji zbudować większy plan dla zadanego horyzontu czasowego, uwzględniający proces magazynowania energii elektrycznej i ponownego jej odzyskiwania z określoną sprawnością.

W praktyce planowanie takie odbywa się z dyskretnym krokiem czasowym, wynoszącym na przykład 15 minut. W takim przypadku rozpatrywany dobowy horyzont czasowy planowania należy podzielić na 96 równych piętnastominutowych przedziałów, co do których zakłada się, że w trakcie ich trwania zapotrzebowanie na moc elektryczną w systemie elektroenergetycznym jest wartością stałą.

W związku z powyższym dla każdego z rozpatrywanych piętnastominutowych przedziałów czasu na materiale genetycznym osobników należy zarezerwować po jednym bicie. Jeżeli wartość takiego bitu wynosi zero, wówczas oznacza to, że w skojarzonym z nim piętnastominutowym przedziale czasu wszystkie występujące w systemie elektroenergetycznym elektrownie szczytowo-pompowe mogą znajdować się wyłącznie w trybie pracy pompowej, czyli pobierać moc z systemu elektroenergetycznego. W przypadku przeciwnym (wartość danego bitu wynosi jeden) przyjmuje się, że wszystkie elektrownie szczytowo-pompowe mogą przebywać jedynie w trybie pracy generatorowej, czyli mogą wówczas oddawać moc do systemu elektroenergetycznego.

Wprowadzenie dla każdego z piętnastominutowych przedziałów czasu jednego bitu – pełniącego rolę swoistego przełącznika – powoduje, że w sposób niejako automatyczny wyeliminowana zostaje możliwość pojawienia się sytuacji, w której pewna liczba elektrowni szczytowo-pompowych znajdowałaby się w trybie pracy pompowej, a inna liczba pozostałych elektrowni szczytowo-pompowych pracowałaby w trybie generatorowym. Taki stan rzeczy pozbawiony byłby jakiegokolwiek sensownego uzasadnienia i prowadziłby jedynie do marnotrawienia w systemie elektroenergetycznym dużych ilości energii.

Z kolei liczba odwracalnych maszyn elektrowni szczytowo-pompowych (pompo-turbin), które w danym piętnastominutowym przedziale czasu znajdują się w ruchu, kodowana jest za pomocą pewnej liczby występujących po sobie bitów również w sposób cykliczny. Zakłada się przy tym, że dana elektrownia szczytowo-pompowa posiada określoną liczbę identycznych zespołów pompo-turbin.

Przykładowo, gdyby dana elektrownia szczytowo-pompowa posiadała pięć identycznych zespołów pompo-turbin, wówczas liczbę tego rodzaju urządzeń znajdujących się w ruchu w danym piętnastominutowym przedziale czasu można byłoby zakodować w sposób cykliczny, wykorzystując w tym celu jedynie trzy kolejne bity, przy czym znaczenie kolejnych ich kombinacji byłoby następujące:

— 000 – nie pracuje żadna pompo-turbina,
— 001 – pracuje tylko jedna pompo-turbina,
— 010 – pracują dwie pompo-turbiny,
— 011 – pracują trzy pompo-turbiny,
— 100 – pracują cztery pompo-turbiny,
— 101 – pracuje pięć pompo-turbin,
— 110 – nie pracuje żadna pompo-turbina,
— 111 – pracuje tylko jedna pompo-turbina.

Jak wynika z przeprowadzonych powyżej rozważań, zakodowanie w dobowym horyzoncie czasowym trybu pracy urządzeń generujących energię elektryczną za pomocą

klasycznego systemu kodowania binarnego nie nastręcza większych trudności. O wiele bardziej problematyczną kwestią jest zdefiniowanie odpowiedniej postaci funkcji dopasowania, która pozwoliłaby na skuteczne porównywanie jakości rozwiązań reprezentowanych przez materiały genetyczne poszczególnych osobników.

Ponieważ autorzy podczas prowadzonych przez siebie badań stosowali operator selekcji turniejowej, którego działanie sprowadza się do porównywania parami wylosowanych osobników, to w takim przypadku bynajmniej nie jest konieczne wyliczenie dla poszczególnych osobników konkretnych wartości funkcji dopasowania, gdyż wystarczy wtedy jedynie określić, który z dwóch porównywanych ze sobą osobników reprezentuje swoim genotypem rozwiązanie o lepszej jakości.

Jak już wcześniej wspomniano, na pracę systemu elektroenergetycznego są w rzeczywistości nałożone różnego typu ograniczenia. Najważniejszym tego rodzaju ograniczeniem jest konieczność spełnienia dla każdego z rozpatrywanych piętnastominutowych przedziałów czasu warunku zbilansowania mocy w systemie elektroenergetycznym. W związku z powyższym dla każdego z piętnastominutowych przedziałów czasu musi być spełniony następujący warunek:

$$\sum_{i=1}^{N} P_i - \sum_{i=1}^{N} s_i P_i^2 + \sum_{i=1}^{M} P_{Gi} - \sum_{i=1}^{M} s_i P_{Gi}^2 = P_Z + \sum_{i=1}^{K} P_{Pi} - \sum_{i=1}^{N} s_i P_{Pi}^2 \tag{3}$$

Znaczenie symboli występujący we wzorze (3) jest następujące:

- P_i – moc i-tego cieplnego bloku energetycznego,
- P_{Gi} – moc i-tej pompo-turbiny oddawana do systemu elektroenergetycznego,
- P_{Pi} – moc i-tej pompo-turbiny pobierana z systemu elektroenergetycznego,
- s_i – współczynnik strat przesyłowych związanych z transferem mocy czynnej o wartości P_i poprzez elektroenergetyczne linie wysokich napięć,
- P_Z – łączna wartość mocy zapotrzebowanej w systemie elektroenergetycznym przez odbiorców,
- N – liczba znajdujących się aktualnie w ruchu cieplnych bloków energetycznych,
- M – liczba znajdujących się aktualnie w ruchu pompo-turbin pracujących w trybie generatorowym,
- K – liczba znajdujących się aktualnie w ruchu pompo-turbin pracujących w trybie pompowym.

W rzeczywistości warunek zadany wzorem (3) nie jest nigdy spełniony w sposób idealny, ponieważ mocy generowanej w systemie elektroenergetycznym jest zawsze albo nieco zbyt dużo, albo nieco zbyt mało w stosunku do potrzeb, a cały proces sterowania pracą systemu elektroenergetycznego polega na nieustannym balansowaniu wokół położenia równowagi, tak aby nie dopuścić do wypadnięcia urządzeń wytwórczych ze stanu synchronizacji z częstotliwością pracy sieci elektroenergetycznej. W związku z powyższym wymaga się

tylko, aby dopuszczalne naruszenie warunku wynikającego z postaci wzoru (3) nie było większe od pewnej wartości dodatniej, oznaczonej jako ε_P, co prowadzi do następującej nierówności:

$$\left|\sum_{i=1}^{N} P_i - \sum_{i=1}^{N} s_i P_i^2 + \sum_{i=1}^{M} P_{Gi} - \sum_{i=1}^{M} s_i P_{Gi}^2 - P_Z + \sum_{i=1}^{K} P_{Pi} - \sum_{i=1}^{N} s_i P_{Pi}^2\right| \leq \varepsilon_P \tag{4}$$

Z występowaniem w systemie elektroenergetycznym elektrowni szczytowo-pompowych wiąże się bezpośrednio kolejny warunek nałożony na tryb pracy systemu elektroenergetycznego. Mianowicie, poziom wody w zbiornikach dolnych i górnych elektrowni szczytowo-pompowych musi podlegać zbilansowaniu w dobowym horyzoncie czasowym, co sprowadza się do tego, że taka sama ilość wody musi zostać przepompowana ze zbiornika dolnego do zbiornika górnego w czasie trwania nocnej doliny obciążenia, co z powrotem spuszczona ze zbiornika górnego do zbiornika dolnego podczas wieczornego szczytu obciążenia.

Oczywiście, w praktyce takie idealne zbilansowanie poziomu wody w zbiornikach dolnym i górnym elektrowni szczytowo-pompowej nie jest możliwe, w związku z czym wymaga się tylko, aby różnica stanu wody w obu zbiornikach była mniejsza od pewnej wartości dodatniej, oznaczonej jako ε_W, co w efekcie daje następującą nierówność:

$$|V_1 - V_2| \leq \varepsilon_W \tag{5}$$

Występujące we wzorze (5) oznaczenia mają następującą interpretację:

V_1 – objętość wody przepompowanej ze zbiornika dolnego do zbiornika górnego w czasie trwania nocnej doliny obciążenia,

V_2 – objętość wody spuszczonej ze zbiornika górnego do zbiornika dolnego w czasie trwania wieczornego szczytu obciążenia.

Ogólnie rzecz ujmując, każde z rozwiązań reprezentowanych przez genotyp dowolnego z osobników podlegających ewolucji może zostać zaliczone do dwóch rozłącznych klas, z których pierwsza obejmuje rozwiązania dopuszczalne, czyli takie, w przypadku których spełnione są wszystkie ograniczenia nałożone na pracę systemu elektroenergetycznego. Z kolei do klasy drugiej zaliczają się rozwiązania niedopuszczalne, czyli takie, w przypadku których występuje przynajmniej jeden piętnastominutowy okres czasu, w którym bilans mocy w systemie elektroenergetycznym naruszony jest w stopniu większym, niż wynika to z dopuszczalnej wartości ε_P, zdefiniowanej wzorem (4). Ponadto do rozwiązań niedopuszczalnych należy zaliczyć również takie rozwiązania, w przypadku których dla co najmniej jednej elektrowni szczytowo-pompowej stopień dobowego zbilansowania zbiorników dolnego i górnego wykracza poza dopuszczalną wartość ε_W, określoną wzorem (5).

Jak już zostało wspomniane, podczas realizacji obliczeń ewolucyjnych autorzy stosują turniejowy operator selekcji, ponieważ operator ten wykazuje ich zdaniem najkorzystniejsze

właściwości z punktu widzenia analizowanego w pracy zagadnienia poszukiwania ekonomicznych planów produkcji energii elektrycznej (Goldberg 1996; Rutkowska i in. 1997; Arabas 2004; Michalewicz 2003). Ponieważ każde z rozwiązań reprezentowanych przez materiał genetyczny dowolnego z osobników można zaliczyć albo do kategorii rozwiązań dopuszczalnych, albo do kategorii rozwiązań niedopuszczalnych, podczas wykonywania operacji selekcji turniejowej mogą wystąpić jedynie trzy różne przypadki.

W pierwszym z nich wzajemnemu porównaniu podlegają dwa rozwiązania dopuszczalne. W takim wypadku za lepsze z rozwiązań należy uznać to, w przypadku którego całkowita masa spalonego paliwa we wszystkich blokach energetycznych wszystkich elektrowni cieplnych jest mniejsza.

W drugim przypadku podczas realizacji selekcji turniejowej porównywane są ze sobą dwa osobniki, z których jeden reprezentuje swym materiałem genetycznym rozwiązanie dopuszczalne, a drugi rozwiązanie niedopuszczalne. W takiej sytuacji, jedynym logicznie uzasadnionym posunięciem jest uznanie za zwycięzcę turnieju osobnika reprezentującego swym genomem rozwiązanie dopuszczalne, ponieważ dowolne rozwiązanie dopuszczalne jest z oczywistych powodów lepsze od jakiegokolwiek rozwiązania niedopuszczalnego.

Ostatnia z możliwości polega na porównywaniu ze sobą dwóch rozwiązań niedopuszczalnych. W takim wypadku za lepsze z nich należy przyjąć to, w przypadku którego względny stopień naruszenia bilansu mocy w systemie elektroenergetycznym i poziomu wody w zbiornikach dolnych górnych elektrowni szczytowo-pompowych jest mniejszy.

Wnioski końcowe

W artykule przedstawiono propozycję zastosowania techniki obliczeń ewolucyjnych w celu poszukiwania ekonomicznych planów produkcji energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym. Przeprowadzone dotychczas przez autorów badania dowodzą, że algorytmy ewolucyjne są zdolne w stosunkowo krótkim czasie znaleźć rozwiązania, które są dopuszczalne ze względu na wymienione uprzednio kryteria. Jednak zdecydowanie dalszych badań wymaga jeszcze kwestia uzyskania poprawy jakości odnajdywanych przez algorytmy ewolucyjne rozwiązań dopuszczalnych.

Kolejnym celem autorów jest także rozszerzenie rozmiarów horyzontu czasowego, w którym przeprowadzana jest optymalizacja. Oprócz rozważanego w artykule cyklu dobowego, kolejnym istotnym cyklem występującym w systemach elektroenergetycznych jest cykl tygodniowy, którego właściwości są związane z innym zapotrzebowaniem na moc w soboty, a zwłaszcza w niedziele, w porównaniu z dniami roboczymi tygodnia. Jeżeli tylko elektrownie szczytowo-pompowe posiadają zbiorniki górne i dolne o dostatecznie dużej pojemności (są nimi na przykład duże jeziora naturalne bądź sztuczne), wówczas możliwe jest bilansowanie w nich stanu wody w cyklu tygodniowym. W takim wypadku w soboty i w niedziele można w elektrowniach szczytowo-pompowych tłoczyć do zbiorników górnych nieco więcej wody niż się jej w odwrotnym kierunku spuszcza, aby powstały w ten

sposób nadmiar można było spożytkować w czasie wieczornych szczytów zapotrzebowania przypadających na dni robocze tygodnia, gdy zapotrzebowanie na moc w systemie elektroenergetycznym jest relatywnie największe.

Literatura

Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., *Elektrownie*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.

Marecki J., *Podstawy przemian energetycznych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.

Kujszczyk S., Brociek S., Flisowski Z., Gryko J., Nazarko J., Zdun Z., *Elektroenergetyczne układy przesyłowe*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1997.

Kremens Z., Sobierajski M., *Analiza systemów elektroenergetycznych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995.

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

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

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

Michalewicz Z., *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003.

Dorota Koptiew*

Dylematy rynku pracy w regionie tarnowskim

Dilemmas of labour market in Tarnow region

The article presents the issues of the current situation on the labour market in Tarnow region. Given the diverse socio-economic profile of the countries the region is composed of: Tarnow Country and Tarnow – a municipality with country rights, it was hypothesized that Tarnow labour market is characterized by persistent disparities arising from the specific demographic and social composition of its countries. An analysis of demographic factors determining labour market and an analysis of the level and structure of unemployment were conducted. They were based on data from the Central Statistical Office, Labour Offices and materials from research centers working in the field of employment.

Wprowadzenie

Rynek pracy definiowany jest jako ogół form i procesów zatrudniania pracowników przez pracodawców, a także ogół instytucji, warunków zatrudnienia, pracy i płac; ekonomiczny, społeczny i polityczny obszar, na którym rozgrywają się wszelkie procesy z zakresu szeroko rozumianego zatrudnienia i bezrobocia, wykazując cechy specyficzne dla konkretnego regionu i jego uwarunkowań społeczno-gospodarczych. Duży wpływ na sytuację na rynku pracy mają czynniki demograficzne, takie jak liczba ludności, przyrost naturalny, migracje, płeć, wykształcenie itp.

Problemem badawczym jest sytuacja na rynku pracy regionu tarnowskiego, a w szczególności czynniki, które na tę sytuację wpływają. To z kolei determinuje cel artykułu, którym jest analiza czynników demograficznych wpływających na rynek pracy oraz poziomu i struktury bezrobocia. Wyniki analizy zostały skonfrontowane z prognozami dotyczącymi zapotrzebowania na określone zawody w subregionie tarnowskim.

Tak nakreślony problem badawczy oraz cel artykułu pozwoliły postawić następującą hipotezę badawczą: „Rynek pracy regionu tarnowskiego charakteryzuje się trwałymi dysproporcjami wynikającymi ze specyfiki społeczno-gospodarczej wchodzących w jego skład powiatów”.

* Mgr, Instytut Administracyjno-Ekonomiczny, Zakład Ekonomii, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

W celu weryfikacji sformułowanej hipotezy wykorzystano metodę badawczą polegającą na krytycznej analizie dostępnej literatury przedmiotu oraz empirycznej analizie danych statystycznych dotyczących sytuacji demograficznej oraz poziomu i struktury bezrobocia w regionie tarnowskim, ze szczególnym uwzględnieniem wchodzących w jego skład powiatu tarnowskiego i Tarnowa – miasta na prawach powiatu.

Przebieg procedury badawczej objął w pierwszej kolejności charakterystykę regionu tarnowskiego w aspektach: liczby ludności, przyrostu naturalnego, salda migracji oraz struktury wieku ludności. Następnie analizą objęto poziom bezrobocia w regionie w przekrojach, które najlepiej charakteryzują wagę i specyfikę problemu, tj. uwzględniając wiek, płeć, poziom wykształcenia. Stopa bezrobocia została przedstawiona na tle większej jednostki terytorialnej – województwa małopolskiego i kraju. Popyt na pracę opisano w kontekście wiodących pracodawców w regionie oraz prognoz dotyczących zapotrzebowania na konkretne zawody.

Przedstawiona w artykule analiza ilościowa oparta została na danych GUS, informacjach pochodzących ze sprawozdawczości Urzędów Pracy oraz materiałach ośrodków badawczych zajmujących się rynkiem pracy. Wykorzystane dane statystyczne dotyczące sytuacji demograficznej regionu obejmują lata 2010–2012. Ze względu na dynamikę zmian przyjęto ostatnie trzy lata dostępne w opracowaniach GUS. Dane dotyczące bezrobocia sięgają 2013 r., a w niektórych aspektach nawet kwietnia 2014 r., gdyż Urzędy Pracy publikują dane z większą częstotliwością.

1. Rynek pracy w wymiarze lokalnym – przegląd literatury

Rynek pracy można analizować opierając się na różnych jego aspektach[1]. Niewątpliwie najważniejsze są popyt na pracę i podaż pracy. Sytuacja na rynku pracy jest wypadkową aktywności jednej i drugiej strony, niezależnie od skali analizowanego obszaru badawczego. Obszar lub strefa, w której zachodzi „proces podaży pracy i popytu na pracę"[2], wraz z towarzyszącymi elementami psychologicznymi i socjologicznymi[3], rozpatrywany może być w ujęciu całego kraju lub w ujęciu regionalnym[4] czy też w ujęciu lokalnym[5].

Obserwacja sytuacji na rynku pracy w skali całego kraju nie pozwala jednak na zidentyfikowanie i analizę uwarunkowań regionalnych. Można przyjąć, że najbardziej efektywne działania, które mają na celu poprawę sytuacji na rynku pracy, są prowadzone przez lokalne podmioty i służby zatrudnienia, oczywiście w ramach ogólnopolskich wytycznych,

[1] R.W. Włodarczyk, *Rynek pracy a szoki asymetryczne w unii monetarnej na przykładzie Unii Gospodarczej i Walutowej*, Zeszyty Naukowe Seria specjalna nr 216, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2012, s. 44–45.

[2] A. Francik, A. Pocztowski, *Wybrane problemy zatrudnienia i rynku pracy*, AE, Kraków 1993, s. 33.

[3] K.W. Rothschild, *Employment, Wages and Income Distribution, Critical Essays in Economics*, London 1993, s. 5.

[4] R.W. Włodarczyk, *Zróżnicowanie sektorowej struktury pracujących w strefie euro*, „Ekonomista" 2011, nr 4, s. 527–546.

[5] H. Mortimer-Szymczak, *Przestrzenne zróżnicowanie rynku pracy i bezrobocia* [W:] Sztanderska U. (red.) *Rynek pracy w trakcie transformacji systemowej w Polsce*, Warszawa 1992, s. 223.

ale z uwzględnieniem specyfiki regionu[6]. Pożądana wydaje się sytuacja, której podstawowe wskaźniki rynku pracy osiągną wartości planowane w Krajowej Strategii Zatrudnienia na lata 2007–2013[7], czy też w zmodyfikowanej Strategii Lizbońskiej[8].

O możliwości osiągnięcia założonych wielkości w dużym stopniu decydują działania publicznych służb zatrudnienia. Realizują one krajowe plany na rzecz zatrudnienia przy zastosowaniu instrumentów aktywnej polityki rynku pracy. Przyczynia się ona do aktywizacji zawodowej bezrobotnych, zmniejszenia niedopasowań strukturalnych na rynku pracy[9] i zwiększenia produkcyjności zasobów pracy[10].

Stan i dynamikę rozwoju tarnowskiego rynku pracy uznać należy za nie w pełni zadawalającą. Stopa bezrobocia w powiecie tarnowskim, według stanu na koniec grudnia 2013 r., wyniosła 15,5% i była o 2,2 punktu procentowego wyższa od średniej krajowej. Jednak należy podkreślić, że od 2010 do 2013 roku poziom bezrobocia w samym Tarnowie był stale niższy niż przeciętnie w kraju. Zjawisko, z jakim spotkała się więc gospodarka regionu tarnowskiego wymaga dokładniejszego wyjaśnienia.

Identyfikacja problematycznych miejsc rynku pracy powinna pozwolić na działania adekwatne do lokalnych potrzeb. Według M. Kabaja, strategicznym celem polityki społeczno-ekonomicznej powinny być zachęty do tworzenia nowych miejsc pracy na każdym szczeblu. Działania takie powinny obejmować następujące obszary[11]:

- nieinflacyjny wzrost popytu efektywnego, który wpłynie na pobudzenie przedsiębiorczości,
- stymulowanie inwestycji,
- zwiększenie konkurencyjności polskich firm i promowanie eksportu,
- stymulowanie rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- ułatwienia w działalności małych i średnich przedsiębiorstw, a także stymulowanie samozatrudnienia,
- obniżenie kosztów pracy,
- poprawa efektywności aktywnej polityki rynku pracy,
- promowanie elastycznych form zatrudnienia,
- dostosowanie edukacji do potrzeb rynku pracy przez umożliwienie kształcenia ustawicznego i różnych form dokształcania.

---

6 W. Kwiatkowska, *Zmiany strukturalne na rynku pracy w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

7 Wskaźnik zatrudnienia ogółem w Polsce na koniec 2013 r. – 58–60%; stopa bezrobocia – 10–12% [W:] *Krajowa Strategia Zatrudnienia na lata 2007–2013,* Dokument zaakceptowany przez Radę Ministrów w dniu 6 września 2005 r. , Ministerstwo Pracy i Gospodarki 2006, s. 46 – 56.

8 Ogólny wskaźnik zatrudnienia – 70%.

9 R.W. Włodarczyk, *Comparative Analysis of Employment Sectoral Structure In Eurozone Countries*, „Transformations in Business & Economics" 2011, Vol. 10, No 2A (23A), s. 292–296.

10 Z. Wiśniewski, K. Zawadzki, (red.) *Aktywna polityka rynku pracy w Polsce w kontekście europejskim,* Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2010, s. 9.

11 M. Kabaj, *Ekonomia tworzenia i likwidacji miejsc pracy. Dezaktywacja Polski?* IPiSS, Warszawa 2006, s. 20.

Uwzględniając zróżnicowanie regionu tarnowskiego warto dodać jeszcze działania zawarte w Krajowej Strategii Zatrudnienia na lata 2007–2013, które mają na celu niwelowanie różnic na regionalnych rynkach pracy. Działania te obejmują[12]:

— różnicowanie działalności mieszkańców wsi, jako metoda zapewnienia alternatywnych źródeł dochodu,
— aktywizacja zawodowa osób z terenów zagrożonych bezrobociem strukturalnym,
— promocja równości szans w dostępie do edukacji i zatrudnienia dla młodzieży wiejskiej i miejskiej,
— wyrównywanie szans w dostępie do kształcenia na poziomie wyższym, rozwój zasobów ludzkich w celu zwiększenia konkurencyjności regionów.

Biorąc pod uwagę specyfikę poszczególnych subregionów, warto położyć nacisk na działania lokalnych służb zatrudnienia jako tych, które najlepiej znają problemy miejscowego rynku pracy, ponadto znajdują się najbliżej obszaru działania i mogą reagować elastycznie na zmieniającą się sytuację. Decentralizacja aktywnej polityki rynku pracy poprawia jej efektywność, a równocześnie obniża jej koszty.

2. Wybrane aspekty charakterystyki regionu tarnowskiego

Region tarnowski położony jest we wschodniej części województwa małopolskiego i obejmuje dwa powiaty: Miasto Tarnów – miasto na prawach powiatu oraz powiat tarnowski. Na powiat tarnowski składa się 16 gmin: Ciężkowice, Gromnik, Lisia Góra, Pleśna,

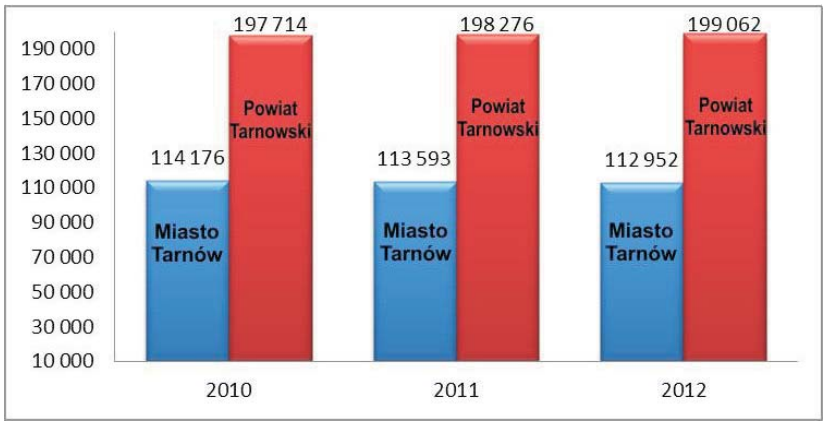
Rysunek 1. Mapa powiatu tarnowskiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie mapy administracyjnej województwa małopolskiego

[12] *Krajowa Strategia Zatrudnienia…,* op. cit., s. 65.

Radłów, Ryglice, Rzepiennik Strzyżewski, Skrzyszów, Szerzyny, Tarnów, Tuchów, Wierzchosławice, Wietrzychowice, Wojnicz, Zakliczyn, Żabno oraz 6 miast: Ciężkowice, Ryglice, Tuchów, Wojnicz, Zakliczyn, Żabno. Oba powiaty łącznie zajmują powierzchnię 1484 km^2.

Cechą charakterystyczną regionu jest bardzo dobre położenie, które wpływa na jego dostępność komunikacyjną. Oba powiaty leżą przy głównym szlaku komunikacyjnym Polski południowej, wzdłuż linii kolejowej z Wrocławia do Przemyśla oraz kończonej obecnie autostrady A4. Istotnym jest położenie przy międzynarodowej drodze E40 oraz przy drodze krajowej nr 73. W odległości około 100 km od Tarnowa znajduje się Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II w Krakowie-Balicach oraz Port Lotniczy Rzeszów-Jesionka.

Powiaty regionu tarnowskiego są bardzo zróżnicowane pod względem demograficznym i pod względem sytuacji na rynku pracy. Tarnów to drugie co do wielkości miasto w województwie małopolskim, charakteryzujące się dobrze rozwiniętą gospodarką, silnym przemysłem z Zakładami Azotowymi jako głównym pracodawcą, dobrze wykształconym społeczeństwem, niskim bezrobociem oraz wysoką aktywnością ekonomiczną ludności w wieku produkcyjnym[13]. Jednak w Tarnowie od 2000 r. liczba ludności stale maleje i w 2012 r. osiągnęła poziom 112952 osób. Zmiany w liczbie ludności obrazuje rysunek 2. Do 2035 r. liczba mieszkańców miasta zmniejszy się, według prognoz GUS o kilkanaście procent, a miasto będzie liczyło poniżej 100 tys. osób. Spadek ludności jest skutkiem ujemnego przyrostu naturalnego przy równoczesnym odpływie osób z Tarnowa przewyższającym napływ. Ujemny przyrost naturalny to wynik mniejszej liczby urodzeń w porównaniu do liczby zgonów.



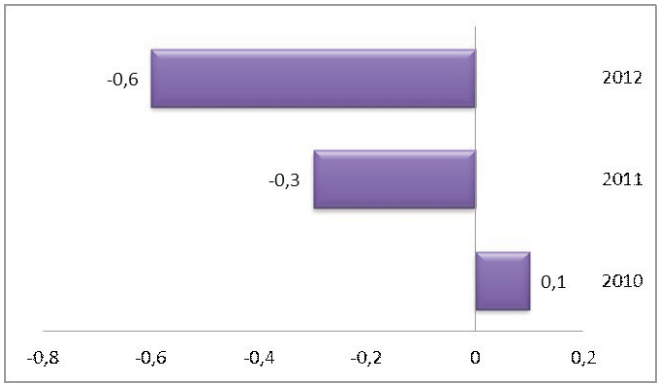
Rysunek 2. Liczba ludności w Tarnowie i powiecie tarnowskim w latach 2010–2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

[13] *Charakterystyka zasobów ludzkich Małopolski, Tarnów i powiat tarnowski ziemski*, Opracowanie Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie w ramach projektu Partnerstwo na rzecz świadczenia usług dla inwestorów pozyskujących kadry oraz usług outplacementowych, red. Instytut Rozwoju Miast, Kraków 2012, s. 8.

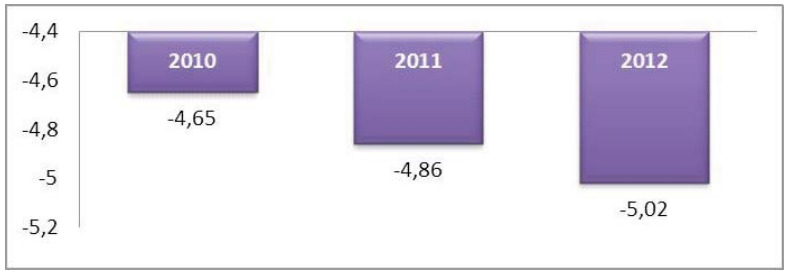
Wpływ na stan migracji w znacznym stopniu miało ujemne saldo migracji stałej, jak również utrzymujące się od wielu lat ujemne saldo migracji zagranicznej. Migracje miały różne kierunki. Część z nich związana była z wyjazdami mieszkańców Tarnowa za granicę kraju, do innych województw lub do Krakowa, ale w przeważającej części były to przemieszczenia na teren gmin powiatu tarnowskiego przyległych do miasta Tarnowa[14]. Saldo migracji na pobyt stały na 1 tys. ludności w Tarnowie w latach 2010–2012 przedstawia rysunek 3.

Zmiany przyrostu naturalnego na 1 tys. ludności w Tarnowie w latach 2010–2012, przedstawione na rysunku 4, wykazują wyraźną i stałą tendencję spadkową, co potwierdza trend ogólnokrajowy.

Znaczenie dla obecnej jak i przyszłej sytuacji na rynku pracy w mieście Tarnów mają zmiany udziału osób w wieku poprodukcyjnym w całkowitej liczbie ludności. Strukturę ludności w podziale na wiek produkcyjny, poprodukcyjny i przedprodukcyjny dla roku 2012



Rysunek 3. Przyrost naturalny na 1 tys. ludności w Tarnowie w latach 2010–2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie



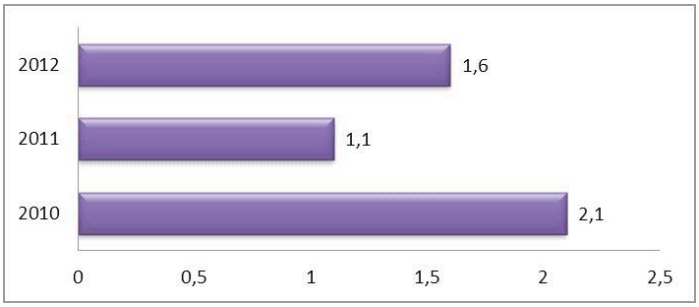
Rysunek 4. Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych na pobyt stały na 1000 ludności Tarnowa w latach 2010–2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

[14] *Informator Statystyczny Miasto Tarnów 2012*, Urząd Statystyczny Kraków 2013, s.23.

przedstawia rysunek 5. Analiza danych z lat 2010–2012 wyraźnie wskazuje na postępujący proces starzenia się mieszkańców Tarnowa[15]. Wskazuje na to także przeciętny wiek mieszkańca Tarnowa, który z roku na rok jest coraz wyższy i na koniec 2011 r. wynosił 40,3 roku, podczas gdy w 2005 r. – 37,7. Statystyczny mieszkaniec Tarnowa był starszy o trzy lata od statystycznego mieszkańca województwa (37,3)[16].

Z kolei powiat tarnowski charakteryzuje rosnąca liczba ludności, stosunkowo wysokie bezrobocie, niska aktywność ekonomiczna, dominuje niższy poziom wykształcenia i słabo rozwinięta przedsiębiorczość. Jak pokazuje rysunek 6, przyrost naturalny na 1000 ludności w powiecie tarnowskim w latach 2010–2012 wykazuje wahania, ale jest dodatni. Jednocześnie – podobnie jak w Tarnowie – w powiecie także następuje szybkie starzenie się społeczności. Nie bez znaczenia pozostaje też fakt stopniowego zmniejszanie się grupy osób w wieku produkcyjnym. O specyfice powiatu tarnowskiego stanowi też jego rolniczy charakter. Biorąc pod uwagę dane z roku 2010, uwagę zwraca struktura zatrudnienia,

Rysunek 5. Ludność Tarnowa w % ogółu ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w roku 2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie



Rysunek 6. Przyrost naturalny na 1 tys. ludności w powiecie tarnowskim w latach 2010–2012
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

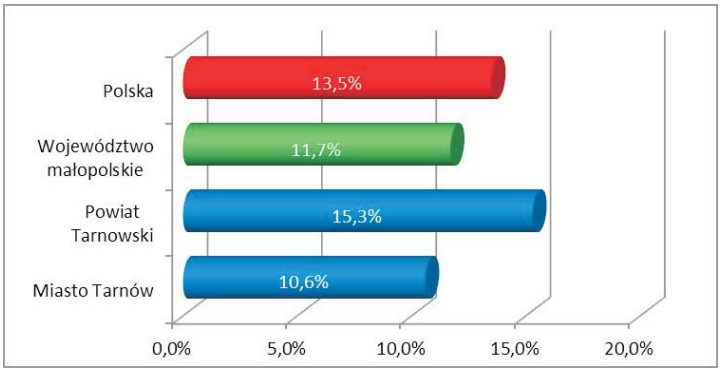
[15] W całym opracowaniu przyjęto definicję osób w wieku poprodukcyjnym obowiązującą na koniec 2012 r., czyli kobiety powyżej 60 lat i mężczyźni powyżej 65 lat. W kolejnych latach, w okresie wprowadzania reform emerytalnych ta definicja będzie się stopniowo zmieniała, co spowolni nieco proces przyrostu odsetka osób w wieku poprodukcyjnym, niemniej zasadnicza tendencja oraz jej skala zostanie zachowana.

[16] *Informator Statystyczny*...op. cit., s. 23.

w której 62,72% liczby pracujących to zatrudnieni w rolnictwie i leśnictwie, 14,8% w przemyśle i budownictwie, 8,54% w dziale handel, naprawa pojazdów samochodowych, transport i gospodarka magazynowa, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja; 0,43% zajmuje się działalnością finansową i ubezpieczeniową oraz obsługą nieruchomości, a 13,52% to świadczący pozostałe usługi[17].

3. Poziom i struktura bezrobocia w regionie tarnowskim

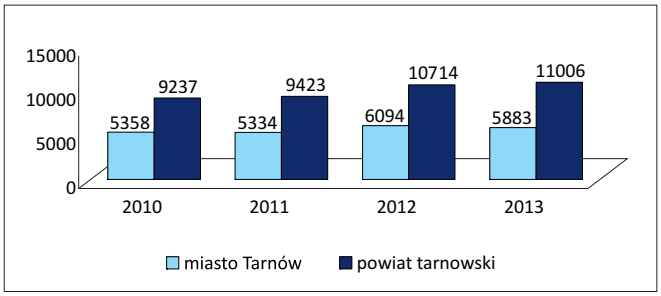
Analizując najbardziej aktualne dane statystyczne (kwiecień 2014 r.) dotyczące bezrobocia w Tarnowie i powiecie tarnowskim należy skonfrontować je z analogicznymi danymi dla całego kraju, jak i województwa małopolskiego (patrz rys. 7). W wyniku przeprowadzonej oceny zauważyć można, że dysproporcje w sytuacji powiatów regionu tarnowskiego dotyczą także zjawiska bezrobocia. Stopa bezrobocia dla Tarnowa (10,6%) jest niższa o 1,1 punktu procentowego od stopy bezrobocia dla Małopolski i aż o 2,9 punktu od tej dla całego kraju. Natomiast w powiecie tarnowskim stopa bezrobocia (15,3%) przewyższa o 1,8 punktu procentowego wskaźnik dla Polski, o 3,6 punktu procentowego dla Małopolski i aż o 4,7 punktu procentowego ten dla Miasta Tarnowa.



Rysunek 7. Stopa bezrobocia w powiecie tarnowskim i Mieście Tarnów na tle Małopolski i kraju w kwietniu 2014 r.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

Próbując ocenić trwałość dysproporcji pomiędzy powiatami należy poddać analizie dane statystyczne z kilku lat. Dla pełnego obrazu porównać powinno się także dane w przekrojach różnych struktur. Dane na rysunku 8 pozwalają stwierdzić, że dysproporcje w liczbie bezrobotnych w powiatach są bardzo duże, a dodatkowo dynamika ich wzrostu liczona w stosunku do roku ubiegłego jest zdecydowanie większa dla powiatu tarnowskiego (102,01%, 113,7%, 102,73%) niż dla Miasta Tarnów (99,55%, 114,25%, 96,53%).

[17] Zob. *Powiat tarnowski,http://zasoby-ludzkie.wup-krakow.pl/powiat-17-powiat_tarnowski.html*, data dostępu: maj 2014.



Rysunek 8. Liczba bezrobotnych według stanu na koniec grudnia w latach 2010–2013
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

Tabela 1. Udział kobiet wśród ogółu bezrobotnych Tarnowa i powiatu tarnowskiego w latach 2010–2013 [%]

Lata	Udział kobiet wśród ogółu bezrobotnych Tarnowa [%]	Udział kobiet wśród ogółu bezrobotnych powiatu tarnowskiego [%]
2010	56,5	55,5
2011	57,3	56,6
2012	55,5	54,3
2013	55,4	53,7

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

Dla specyfiki rynku pracy bardzo istotna jest również struktura bezrobocia ze względu na płeć. Zarówno w Tarnowie – mieście na prawach powiatu – jak i w powiecie tarnowskim ponad połowę osób pozostających bez pracy stanowią kobiety. Zjawisko to szczegółowo przedstawia tabela 1. Jednak we wszystkich poddanych analizie latach 2010–2013 zwraca uwagę fakt, iż zawsze wskaźnik procentowy dla miasta jest większy niż dla powiatu. Uzasadnieniem dla takiego stanu rzeczy może być to, iż na terenie powiatu, który ma typowo rolniczy charakter, model kulturowy może skłaniać kobiety do pozostawania w domu, a nie poszukiwania pracy i rejestrowania się w urzędzie pracy.

Dla oceny perspektyw rozwoju gospodarczego i społecznego oraz potencjału regionu ważna jest także sytuacja na rynku pracy osób poniżej 25 roku życia, powyżej 50 roku życia oraz dysponujących określonym poziomem wykształcenia. Stosownie do danych zawartych w tabeli 2 można zauważyć, że w badanym okresie procentowy udział osób do 25 roku życia w stosunku do ogółu bezrobotnych był zdecydowanie większy w powiecie tarnowskim. W każdym roku różnica w stosunku do Miasta Tarnowa wynosiła około 14 punktów procentowych. Pozytywnie ocenić należy fakt, iż w całym regionie tarnowskim systematyczne maleje udział osób do 25 roku życia w strukturze wiekowej bezrobotnych. Absolutnie odmiennie kształtuje się na tarnowskim rynku pracy sytuacja osób powyżej 50 roku życia. Ich udział wśród ogółu bezrobotnych systematycznie rośnie, a w samym Tarnowie procentowy udział tej grupy jest większy niż powiecie ziemskim.

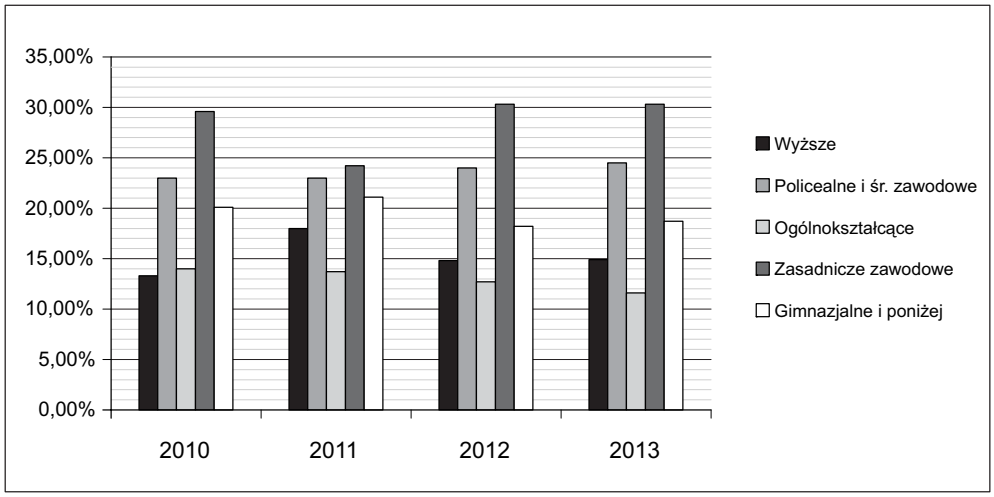
Tabela 2. Udział osób do 25 roku życia i powyżej 50 roku życia wśród ogółu bezrobotnych Tarnowa i powiatu tarnowskiego w latach 2010–2013 [%]

Lata	Udział osób do 25 roku życia wśród ogółu bezrobotnych Tarnowa [%]	Udział osób do 25 roku życia wśród ogółu bezrobotnych powiatu tarnowskiego [%]	Udział osób powyżej 50 roku życia wśród ogółu bezrobotnych Tarnowa [%]	Udział osób powyżej 50 roku życia wśród ogółu bezrobotnych powiatu tarnowskiego [%]
2010	22,6	36,7	20,0	12,7
2011	20,4	34,7	20,7	13,4
2012	18,2	32,7	22,2	13,9
2013	16,4	31,5	24,6	15,9

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

Czynnikiem mającym istotny wpływ na poszukiwanie pracy jest poziom wykształcenia. W latach 2010–2014 w regionie tarnowskim ogółem największą grupę wśród bezrobotnych stanowiły osoby z wykształceniem zasadniczym zawodowym, a w następnej kolejności z policealnym i średnim. Sytuacje w tym zakresie obrazuje rysunek 9. W niewielkim stopniu maleje udział bezrobotnych z wykształceniem gimnazjalnym i ogólnokształcącym. W przekroju powiatów tendencje powyższe kształtowały się porównywalnie.

Jednym z najbardziej niekorzystnych zjawisk o negatywnych skutkach społecznych i ekonomicznych jest bezrobocie długotrwałe. Na koniec grudnia 2013 r. według danych Powiatowego Urzędu Pracy w Tarnowie, obejmującego swoim działaniem właśnie obszar powiatu tarnowskiego i Miasta Tarnowa, w ewidencji pozostawało 8987 osób długotrwale bezrobotnych, co stanowiło 53,2% ogółu bezrobotnych.



Rysunek 9. Struktura bezrobotnych według wykształcenia dla regionu tarnowskiego ogółem w latach 2010–2014 [%]
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i PUP w Tarnowie

4. Popyt na pracę w Tarnowie i powiecie tarnowskim

Próba oceny rynku pracy wymaga spojrzenia nie tylko na stronę podaży, ale i popytu na pracę. Sytuacja zatrudnieniowa małopolskich firm w 2013 roku była trudna, ale stabilna. W połowie roku niespełna 13% pracodawców z regionu poszukiwało pracowników. Był to odsetek niższy niż w roku 2012, gdy rekrutacje prowadziło 20% firm. Chociaż, jak zostało wspomniane, sytuację zatrudnieniową w 2013 roku należy uznać za stabilną (u ponad połowy pracodawców nie było zmian w poziomie zatrudnienia), to widocznie zwiększył się odsetek podmiotów, w których liczba pracowników się zmniejszyła[18].

W regionie tarnowskim największym pracodawcą jest producent nawozów azotowych i tworzyw sztucznych – Zakłady Azotowe w Mościcach (2061 pracowników). Dużymi pracodawcami są także dwa tarnowskie szpitale, które zatrudniają w sumie około 2500 osób oraz reprezentujące przemysł maszynowy: Fabryka Silników Elektrycznych Tamel i Zakłady Mechaniczne. Na terenie powiatu ziemskiego zaś mieszczą się takie duże zakłady, jak np.: Bruk Bet w Niecieczy, Stalbud w Bogumiłowicach, firma Roleski w Zbylitowskiej Górze czy centrum dystrybucji dyskontów Biedronka w Wojniczu.

Interesujących informacji na temat zapotrzebowania na konkretnych pracowników na regionalnym rynku pracy dostarczają opracowywane od 2009 roku cykliczne badania „Barometr zawodów", przeprowadzane przez Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji. Corocznie publikowane raporty z przeprowadzonych badań zawierają m.in. krótkookresowe prognozy dotyczące przynależności zawodów do kategorii deficytowych, nadwyżkowych i zrównoważonych[19].

W raporcie Barometr zawodów 2014 – powiat tarnowski i miasto Tarnów prognozuje się, że do grupy zawodów deficytowych należeć będą: archiwiści i muzealnicy, diagności samochodowi, doradcy finansowi i inwestycyjni, instruktorzy rytmiki i tańca, opiekunowie osoby starszej lub niepełnosprawnej, terapeuci zajęciowi, wychowawcy w placówkach oświatowych i opiekuńczych. W grupie zawodów nadwyżkowych znaleźli się m.in.: artyści plastycy, cukiernicy, ekonomiści, elektromechanicy i elektromonterzy, filolodzy i tłumacze, fizjoterapeuci i masażyści, fryzjerzy, inżynierowie chemicy i chemicy, kucharze, magazynierzy, nauczyciele nauczania początkowego i przedmiotów ogólnokształcących, prawnicy oraz około 40 innych zawodów[20].

---

[18] A. Michalska-Sabal, A. Chrześcijanek, E. Guzik, (red.) *Pracodawca-Rynek-Pracownik* Badania zapotrzebowania na pracowników wśród małopolskich pracodawców 2013, Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, Kraków 2014, s.10.

[19] Zawód deficytowy to taki, w którym nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie duże, a podaż niewielka. Zawód zrównoważony, w którym liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób poszukujących pracy. Zawód nadwyżkowy, na który jest niskie zapotrzebowanie oraz wielu kandydatów.

[20] Zob. A. Michalska, M. Węgrzyn, A. Chrześcijanek, E. Guzik, (red.) *Barometr zawodów 2014, raport podsumowujący,* Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, Kraków 2014.

Dokonując wnikliwej analizy zastosowanej metodologii, porównując raporty w przekroju poszczególnych lat, ale i powiatów, można wykorzystać Barometr zawodów do oceny sytuacji na rynku pracy w regionach i do przeprowadzenia porównań między nimi.

Podsumowanie

Podjęta w artykule próba zdiagnozowania sytuacji na rynku pracy w regionie tarnowskim oparta została na podstawowych aspektach badanego problemu. Wskazuje ona na trwale funkcjonującą nierównowagę pomiędzy popytem na pracę a podażą pracy. Jednoznaczną ocenę sytuacji, diagnozę przyczyn i uwarunkowań utrudnia fakt, iż analizowany obszar obejmuje dwie jednostki administracyjne o diametralnie różnych uwarunkowaniach demograficznych i gospodarczych. Skutkuje to oczywiście zróżnicowaniem wielkości charakteryzujących występujące bezrobocie.

Najbardziej widoczne różnice dotyczą stopy bezrobocia, konfrontowanej z wielkością dla kraju i województwa małopolskiego. Wyraźnie większa dla powiatu tarnowskiego i zdecydowanie mniejsza w samym Tarnowie staje się kanwą dla dalszego różnicowania. Także dynamika wzrostu liczby bezrobotnych jest zdecydowanie większa w powiecie tarnowskim.

W świetle przeprowadzonej analizy wydaje się, że postawiona hipoteza – „Rynek pracy regionu tarnowskiego charakteryzuje się trwałymi dysproporcjami wynikającymi ze specyfiki społeczno-gospodarczej wchodzących w jego skład powiatów" – została zweryfikowana pozytywnie.

Biorąc pod uwagę złożoność problematyki rynku pracy należy odnotować, iż daje się określić występujące w regionie także pewne tendencje wspólne, takie jak chociażby wysoki udział kobiet oraz osób po 50 roku życia i z wykształceniem zasadniczym zawodowym w ogólnej liczbie bezrobotnych.

Tak jak i w całej Polsce, tak i w regionie tarnowskim bezrobocie stanowi poważny problem społeczno-gospodarczy, nie tylko z uwagi na jego rozmiary, ale też ze względu na duże zróżnicowanie strukturalne. Szczególnym zagrożeniem jest znaczący udział wśród ogółu bezrobotnych osób młodych i długotrwale bezrobotnych. Na prawdopodobieństwo wyjścia z bezrobocia negatywnie wpływa okres pozostawania bez pracy. Dla osób nie pracujących dłużej niż 12 miesięcy prawdopodobieństwo to drastycznie maleje. Niestety, w regionie tarnowskim osoby długotrwale bezrobotne stanowiły w 2013 r. 53,2% ogółu bezrobotnych.

Istotnym elementem diagnozy bezrobocia w regionie jest rozpoznanie struktury demograficzno-społecznej osób bezrobotnych. Umożliwia ona próbę oceny stopnia zagrożenia bezrobociem oraz szanse znalezienia zatrudnienia różnych grup zasobów siły roboczej. W dalszej perspektywie ma to istotne znaczenie w podejmowaniu decyzji dotyczących wykorzystywania aktywnych i pasywnych instrumentów polityki rynku pracy.

Niniejszy artykuł stanowi zaledwie wstęp do dalszych analiz rynku pracy w regionie. Złożoność zagadnienia wymaga kontynuowania i pogłębiania rozpoczętej analizy. W dal-

szym toku prac planuje się rozpatrzyć problem w wymiarze historyczno-przyczynowym, ustalić przyczyny i mechanizmy pojawienia się zmian w czasie oraz skali i zasięgu problemów. Podjęte też zostaną próby dokonania analiz przekrojowych. Zebranie i usystematyzowanie wyników tych analiz powinno pozwolić już na sporządzenie pełnej charakterystyki lokalnego rynku pracy.

Przeprowadzona w ten sposób ocena, obejmująca obserwację aktualnego stanu rynku pracy i ujawnione w tym zakresie prawidłowości, zachodzące w odniesieniu do rozmiarów, struktury i wykorzystania zasobów siły roboczej, dostarczyć powinny podstaw do podjęcia próby przewidywania funkcjonowania rynku pracy, także w przyszłości. To z kolei ma na celu skonstruowanie, odpowiedniej dla specyfiki regionu, strategii dla poprawy sytuacji na lokalnym rynku pracy.

Literatura

Brzychczy K., *Regionalny rynek pracy*, CeDeWu, Warszawa 2013.

Charakterystyka zasobów ludzkich Małopolski, Tarnów i powiat tarnowski ziemski, Opracowanie Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie w ramach projektu Partnerstwo na rzecz świadczenia usług dla inwestorów pozyskujących kadry oraz usług outplacementowych, red. Instytut Rozwoju Miast, Kraków 2012.

Francik A., Pocztowski A., *Wybrane problemy zatrudnienia i rynku pracy*, AE, Kraków 1993.

Informator Statystyczny Miasto Tarnów 2012, Urząd Statystyczny, Kraków 2013.

Kabaj M., *Ekonomia tworzenia i likwidacji miejsc pracy. Dezaktywacja Polski?* IPiSS, Warszawa 2006.

Kwiatkowska W., *Zmiany strukturalne na rynku pracy w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007.

Michalska A., Węgrzyn M., Chrześcijanek A., Guzik E., (red.) *Barometr zawodów 2014, raport podsumowujący*, Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, Kraków 2014.

Michalska-Sabal A,, Chrześcijanek A., Guzik E., (red.) *Pracodawca-Rynek-Pracownik, Badania zapotrzebowania na pracowników wśród małopolskich pracodawców* 2013, Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, Kraków 2014.

Mortimer-Szymczak H., *Przestrzenne zróżnicowanie rynku pracy i bezrobocia* [W:] Sztanderska U. (red.) *Rynek pracy w trakcie transformacji systemowej w Polsce*, Warszawa 1992.

Noga M., Stawicka K. M., (red.) *Rynek pracy w Polsce,* CeDeWu, Warszawa 2009.

Powiat tarnowski, http://zasoby-ludzkie.wup-krakow.pl/powiat-17-powiat_tarnowski.html, data dostępu: maj 2014.

Rothschild K.W., *Employment, Wages and Income Distribution, Critical Essays in Economics*, London 1993.

Wiśniewski Z., Zawadzki K., (red.) *Aktywna polityka rynku pracy w Polsce w kontekście europejskim,*Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2010.

Włodarczyk R.W., *Comparative Analysis of Employment Sectoral Structure In Eurozone Countries*, „Transformations in Business & Economics" 2011, Vol. 10, No 2A (23A), s. 292–302.

Włodarczyk R.W., *Rynek pracy a szoki asymetryczne w unii monetarnej na przykładzie Unii Gospodarczej i Walutowej*, Zeszyty Naukowe Seria specjalna nr 216, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2012.

Włodarczyk R.W., *Zróżnicowanie sektorowej struktury pracujących w strefie euro*, „Ekonomista" 2011, nr 4, s. 527–546.

Aleksander Kowalski*, Andrzej Zyguła**

The influence of the world financial crisis on the Polish banking sector effectiveness between 2004 and 2011

Wpływ światowego kryzysu finansowego na efektywność polskiego sektora bankowego w latach 2008–2011

W artykule podjęto próbę udzielenia odpowiedzi na pytanie: na ile załamanie w światowych finansach, zapoczątkowane kryzysem sektora bankowego w USA w 2008 roku, znalazło również swoje konsekwencje w kondycji finansowej polskich banków?
W tym celu zbadano, posługując się klasycznymi wskaźnikami efektywności banków, kształtowanie się tej efektywności w latach 2004–2011. Analizą objęto zarówno sektor bankowy jako całość, jak i grupy banków, wyodrębnione według kryteriów, mających z punktu widzenia odporności na kryzys istotne znaczenie, tj. wielkości banków oraz ich struktury własnościowej. Następnie, dla uzyskania dokładniejszego obrazu różnic pomiędzy „okresem poprzedzającym kryzys", a „okresem kryzysu", obliczone w ten sposób wskaźniki efektywności poddano analizie ANOVA.
Przyjęta metoda badawcza okazała się na tyle adekwatna, że pozwoliła finalnie uzyskać wyniki odpowiadające logice ekonomicznych zależności. Kryzys wpłynął wprawdzie na obniżenie efektywności finansowej we wszystkich grupach banków, co w świetle przedstawionych uwarunkowań wydaje się być całkowicie zrozumiałe, to jednak skala tego wpływu nie była jednakowa.

1. Introduction – the goal and subject of the analysis

The main goal of the analysis in the paper is attempting at answering the question – to what extent the world financial crisis started by errors on the American real estate market and bankruptcy of Lehman Brothers in 2008 affecting many European countries and their financial markets has also had an impact on the financial condition of Polish banks. It does not mean a detailed study of co-relations between banks in Poland and spreading of the

* Associate Professor, Ph.D., Department of Finance and Accounting, Higher School of Economics and Computer Science in Cracow, Kraków, Poland; e-mail: akowalski@wsei.edu.pl
** Assistant Professor, Ph.D., Department of Financial Markets, Cracow University of Economics, Kraków, Poland; email: zygulaa@uek.krakow.pl

American crisis in the global economy. It would require studying complex relations and dependencies between various links of the financial sector nationwide, in Europe and the world, as well as dependencies between the financial sector situation, especially banks, and the real situation of the economy. Given the fact that it would have to be the subject of a detailed monograph, only economic effectiveness of the banking sector in the pre-crisis period, 2004–2007, was analyzed and then years 2008–2011. It was assumed that the effectiveness indicators would eventually be the outcome of various inner and outer conjugations determined by a crisis escalation.

In fact, as assumed, the subject matter of the analysis is not instruments and mechanisms of the external situation affecting the banking sector in Poland. However, it seems vital to begin by drawing attention to the factors which determined the sector's critical condition and effectiveness.

Firstly, although the banking sector in Poland is part of the world financial system and is influenced by the world market trends and complications, it was not in fact involved in the toxic shares on the American real estate market. Therefore, none of the Polish banks required financial support on the international financial markets, or from the state budget . It was the result of the relatively conservative approach to conducting banking business on the basis of derivatives. Polish banks focused on traditional banking, mainly on deposits and loans. Few banks were significantly involved in more modern and risk prone instruments. Besides, in the third and fourth quarters of 2008 Polish banks limited savings accounts in foreign banks. Such a strategy resulted from the previous experience when the economic transformation period connected with many serious challenges enabled banks to gain experience concerning the ways of dealing with bad credits and operating in tough market conditions. Therefore, they were relatively well prepared to manage banking risk. Moreover, due to clever strategy and banking monitoring activities, they were quite well equipped with their own capital, especially so- called first rate capital.

Secondly, most banks in our country are dependant entities or bank branches located in the best developed European countries or the USA. The share of assets belonging to the banks controlled by foreign investors in the assets of the banking sector was about 70% at the end of 2008. Therefore it was feared that parent banks being unable to help their dependants will use their subsidiaries' assets to help themselves. However, since the crisis started such negative activities on the part of foreign banks have not been observed. All the banks with the investors allocated their profits to the increase of their capitals. Moreover, since September 2008 the banks have been increasing their own funds, receiving support in the form of increased share capital or subordinated loans.

Thirdly, an important area of transferring the effects of the world financial crisis into Poland was difficulties on the interbank market, which contrary to other European countries did not have any economic reason as practically no bank was involved in so-called toxic assets abroad. Furthermore, the banking sector in Poland for many years has shown financial super liquidity absorbed by NBP by means of issuing money bills. The range of the absorption was constituted before the start of the crisis on the level of 10 billion zl. However,

revealing the information on global banks' losses to the public led to lowering of clients' trust for certain banks operating in Poland as branches. It caused temporary outflow of financial means deposited by households as well as limitations of granting loans to other banks due to potential risk of losing financial stability. Therefore, a major part of 2008 was marked by huge competition between banks concerning bank deposits, which led to deposit interest rates significantly exceeding rates on the interbank market. Over a longer period of time this form of competition between banks would have proved highly risky. The main reason for those difficulties was high dynamics of money lending offered by Polish banks in the previous years, which resulted in making them more dependent on inflow of new loans from foreign financial institutions. In that situation the policy of receiving help from parent banks and lowering interest rates by American FED, European Central Bank or Central Bank of Switzerland turned out to be beneficial. It allowed for lowering installment rates due to be paid by Polish money borrowers who took loans in foreign currency. The crisis on the interbank market also led to banks becoming more cautious for example by increasing so-called buffer-stock behavior, the value of liquid funds at banks' disposal.

Fourthly, the condition of the Polish banking sector was influenced by actions taken after Lehman Brothers' bankruptcy by Polish National Bank (NBP), which from the very beginning of the financial markets' difficulties was trying to activate new instruments and also those aimed at limiting financial liquidity problems on the interbank market. The so-called 'trust privilege' included : widening the scope of assets regarded as loan security, lengthening a repo operation, introducing currency swaps, lowering compulsory reserves rates, buying Polish National Bank bonds. As a result of those activities the value of liquid funds remaining at banks' disposal was increased significantly. Apart from those activities Polish National Bank through the decision made by Monetary Policy Board lowered interest rates.

Fifthly, the crisis in the financial sector consequently caused the deterioration of the economic situation all over the world. Poor economic results of the main European countries were reflected in the condition of Polish firms which clearly began seeing export value decrease. Although Polish economy in terms of GDP rise was in a better situation than highly developed European countries, its lower dynamics led to a demand decrease and unemployment increase and consequently worse situation of households and companies – partners of Polish banks. This caused bank loan demand to decrease, and on the other hand worse borrowers' evaluation resulted in banks' refraining more from lending money.

Presented at the beginning aim of the paper determined its final structure : following this introduction, Section 2 generally presents the essence and kinds of banks' effectiveness as well as the research method. Section 3 concerns banks' effectiveness analysis. The circumstances underlined in the Introduction like many other factors connected with the crisis could not have influenced financial effectiveness of individual banks in the same way. Therefore, it was not only necessary to relate the effectiveness indicators to the banking sector as a whole but also to give the analysis a structural character by distinguishing groups of banks according to the criteria of bank's size and ownership structure, which are important

from the crisis resistance point of view. The second criterion in particular, taking into consideration foreign capital, seems relevant to the dependence between the external crisis and a situation of an individual bank. Finally, some concluding remarks are provided in Section 3 – Conclusions.

2. The essence and types of bank effectiveness – the scope of the research method

In the economic sense effectiveness means the relation between the output and the input and the number should show the result generated by the input. (Kowalczyk 2007).

This effectiveness can be referred to a bank as a whole and to its separate areas or individual activities. The criterion of effectiveness can have various connotations and therefore there are several methods to evaluate banks in terms of their effectiveness. Taking this into account, effectiveness of banks may be examined and defined according to various aspects such as (Capiga 2002):

— organizational effectiveness,
— financial effectiveness,
— cost effectiveness.

The first one – organizational effectiveness – concerns the aims of an organization, its resources, inner and outer conditions and the time when it is evaluated. This effectiveness is evaluated in terms of realistic aims and it is also called market effectiveness.

Financial effectiveness – it is an effectiveness in an economic context. It boils down to financial results and a bank's financial situation on the basis of financial reports and indicators of financial analysis. Financial evaluation includes an operational effectiveness referring to the evaluation based on a group of profit margin indicators.

The last effectiveness, cost effectiveness, is based on evaluating the fact if a given production quantity has been achieved with the right scale and structure of input.

Apart from the above division, expert literature provides also the following (Dzida 2006):

— cost effectiveness including an analysis of a given bank economics with reference to expenses the competition has, it answers the question of bank's cost management in comparison with other banks in a similar environment,
— income effectiveness including analysis of expenses and income, which lets us see how much bank's profitability is lower than the possible maximum at a given level of input prices and final output.

Taking into consideration effectiveness criterion we should pay attention to the new aspects – research lines i.e. technical effectiveness analysis and scale effectiveness analysis.

Technical effectiveness – defined as bank's/firm's ability to have maximum output (results) at a given level of input (Mielnik and Ławrynowicz 2002). This effectiveness comes in two options. The first one – technical effectiveness aimed at an input – defines maximum degree of adequate reduction of input aiming at certain production effects. Effectiveness aimed at an input is used to analyze expenses; it allows to specify how a bank effectively managed expenses. This effectiveness is called type X effectiveness (Stępień 2004). The

second option is technical effectiveness focused on effects and it is used to analyze income. It concentrates on maximizing a practical effect – income at a given level of input.

Effectiveness of scale (Zychowicz 2001), defined as effect of scale, economy of scale or economies of scale, it occurs when long-term average costs drop along with an increase of production size. In case of fixed economies of scale, long-term average costs are fixed along with a production increase, but diseconomies of scale occur when long-term average costs increase along with a production increase. Effectiveness of scale is often connected with effectiveness of production also known as economy of production or economies of production. The effect is based on a production cost of a group of products in one bank being lower than a sum of production costs of individual products in a group of banks producing one product each at a fixed input unit price.

Depending on a type of effectiveness being analyzed there are three approaches to its evaluation : parameter type (based on econometrics methods), non-parameter type (based on mathematical software) and traditional indicator-based type (Pawłowska 2005). The most popular method of analyzing effectiveness used in banks is an indicator-based analysis and this one will be utilized in this article.

Taking into account effectiveness, financial institutions and banks are most often evaluated from the perspective of their financial results. This effectiveness is defined as financial effectiveness. In this context, the best known and the most widely used bank's effectiveness evaluation criterion is profitability.

In neoclassical theory of economics it is assumed that one aim of a business is maximizing profits (Landreth, Colander 1998; Dach 1998; Begg, Fischer and Dornbusch 1994). In case of banks this aim is more precisely defined as working towards achieving a maximum profit while considering an optimal risk level (Capiga 2002; Stępień 2004).

Profitability means achieving income surpluses over costs in other words having a profit. Profitability as a bank evaluation criterion is a basic method of evaluating bank's effectiveness and the most common evaluation method is an indicator analysis based on so called classic effectiveness indicators. The indicators can be divided into the following four groups (Iwanowicz-Drozdowska 2005):

— profitability indicators,
— profit margin indicators,
— indicators of the result affected by expenses,
— employment effectiveness indicators.

The paper uses seven commonly applied traditional indicators of effectiveness. Table 1 shows detailed formulas of the indicators used.

For each bank accepted for a research study, the above presented set of indicators was calculated. The indicators were the basis for the next statistical analyses.

Then, while examining the impact of the financial crisis at the same time and banks' size and their ownership forms on effectiveness, the analysis involved using *ANOVA*[1] *method.*

[1] Remarks concerning ANOVA analysis are based on: Aczel 2000; Luszniewicz and Słaby 2001.

The aim of the analysis is usually testing the significance of differences between the average results or expressing the effect of X classification factor in a numerical form (ex. Size or form of ownership) on variance scale of Y variable (ex. Effectiveness indicators).

ANOVA method is based on a decomposition procedure of the general effect of variance of Y variable according to two basic sources of its creation: effect of between groups variance and effect of among groups variance. The effect of variance between groups expresses the influence of classification factor on variability of Y and depends on the way an experiment is carried out (which means the number of assumed classification factors), but the effect of variance among groups is not controlled. The experiment can be regarded as successful if the former effect (controlled variance) is statistically significant and the other effect (uncontrolled variance) is random in its character.

The basis of the variance analysis diagram is so-called principle of sum squares (Aczel 2000), according to which Sum Squares Total, SST, is a sum of two elements:

1) Sum Squares Between, *SSB*,
2) Sum Squares Error, *SSE.*

Table 1. Examined effectiveness indicators

No	Indicator	Symbol	Formula
1.	Profit per employee	NP_EMP	$\frac{\text{Net profit}}{\text{Employment}}$
2.	Assets per employee	TA_EMP	$\frac{\text{Total assets}}{\text{Employment}}$
3.	Gross profotability	GP_EXP	$\frac{\text{Gross profit}}{\text{Total expenses}}$
4.	Net profitability	NP_EXP	$\frac{\text{Net profit}}{\text{Total expenses}}$
5.	Interest margin	IR_TA	$\frac{\text{Interest result}}{\text{Total assets}}$
6.	Equity profitability	ROE	$\frac{\text{Net profit}}{\text{Equity}}$
7.	Assets profitability	ROA	$\frac{\text{Net profit}}{\text{Total assets}}$

Source: own work based on: Iwanowicz-Drozdowska 2005; Marcinkowska 2007

Table 2. ANOVA procedure diagram

Sources of Y variability	Sum of Squared Deviations	Degrees of Freedom	Average squared deviations	Test of statistical significance F	Significance level
Between groups	SSB	s1 = k – 1	MSB	$\frac{\text{MSB}}{\text{MSE}}$	α
Among groups	SSE	s2 = n – k	MSE		
Total	SST	s = s1 + s2 = n – 1	MST		

Source: Luszniewicz and Słaby 2001

The effect is variance equation:

$$SST = SSB + SSE$$

Descriptive statistics, as sums of squared deviations, has different number of degrees of freedom, it is as follows: *SST* has $s = n - 1$ degrees of freedom, *SSB* has $s_1 = k - 1$ degrees of freedom and *SSE* has $s_2 = n - k$ degrees of freedom, where:

— k – number of distinguished levels of classification factor,

— n – Total number of observation units on a certain level of classification factor.

Then, Mean Square is calculated, *M,* for relevant deviations as:

$$MST = SST: (n - 1), \qquad MSB = SSB: (k - 1) \qquad \text{and} \qquad MSE = SSE: (n - k)$$

And null hypothesis is formulated – H_0, with no impact of classification factor on variability of Y variable.

The next step is significance test hypothesis, constructed as quotient of MSB and MSE, being F random variable with Fisher-Snedecor distribution with certain degrees of freedom. Using further the procedure of verifying null hypothesis with no impact of classification factor on Y variable, a verification decision on a declared significance level α (standard 0.05) is made. Optimal solution is rejecting H_0, which means accepting the classification factor's impact on variability of Y variable.

It needs to be stressed that to be able to use ANOVA analysis there are two requirements. Firstly, random variable should have normal distribution or one which is close to normal; secondly, conditional variances within various groups must be equal (it is regarded as the assumption of variance homogeneousness). Specialist statistics books say that scientists have proved (Lindman 1974; STATISTICA TM PL, 1997; Luszniewicz and Słaby 2001) that F statistics in practice is resistant to deviations from normal and to breaking the rules referring to variance homogeneousness. Therefore the paper assumes that the random variable distribution is normal and there is no test of variance homogeneousness to follow.

3. Analysis of banks' financial effectiveness between 2004 and 2011

The article presents an empirical analysis covering the period of 2004–2011. The period of time was determined by two reasons:

— firstly, 2004–2007 were assumed to be 'the pre-crisis time' (**P**), as the reference to the following years,

— secondly, 2008–2011were assumed to be 'the crisis time' (**C**), where its effects should be fully felt by banks.

Every year ' BANK, Financial Monthly' publishes exact data titled '50 Greatest Banks in Poland' but often it is a list of fewer than 50 entities[2]. In this article the data is the starting base where there are 338 banks. At the beginning cooperative banks and banks with

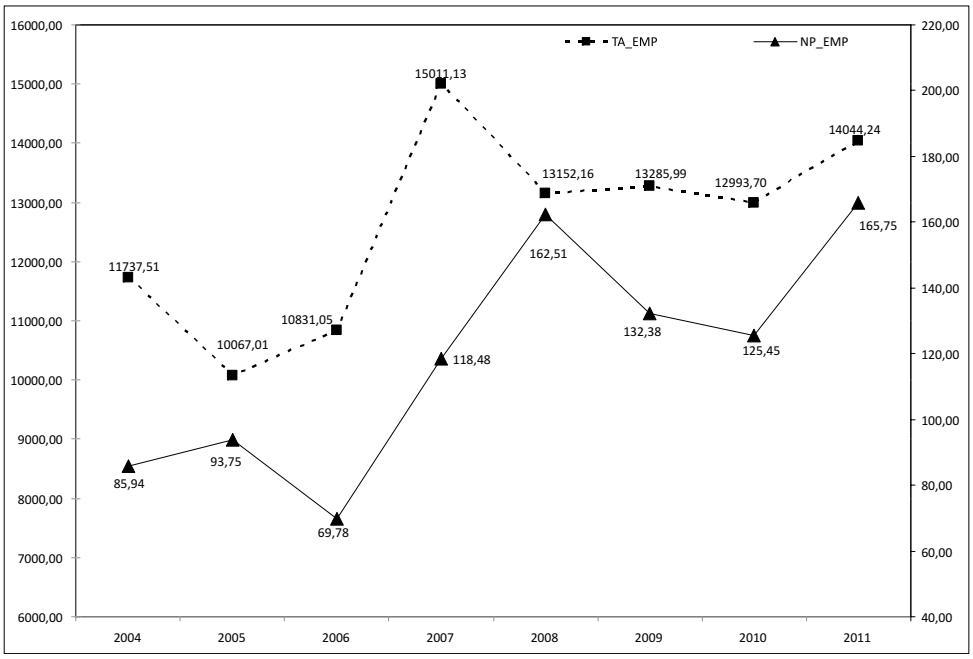
[2] In 2007 the list included 45 banks; in 2008 and 2009 there were 34 entities; in 2011 – 25 banks.

incomplete data were eliminated, which disabled calculating effectiveness indicators. Considering the fact that the list of 2011 has only banks whose balance sheet sum reached 1bln zl, in order to compare analyzed data banks whose balance sheet sum in the previous

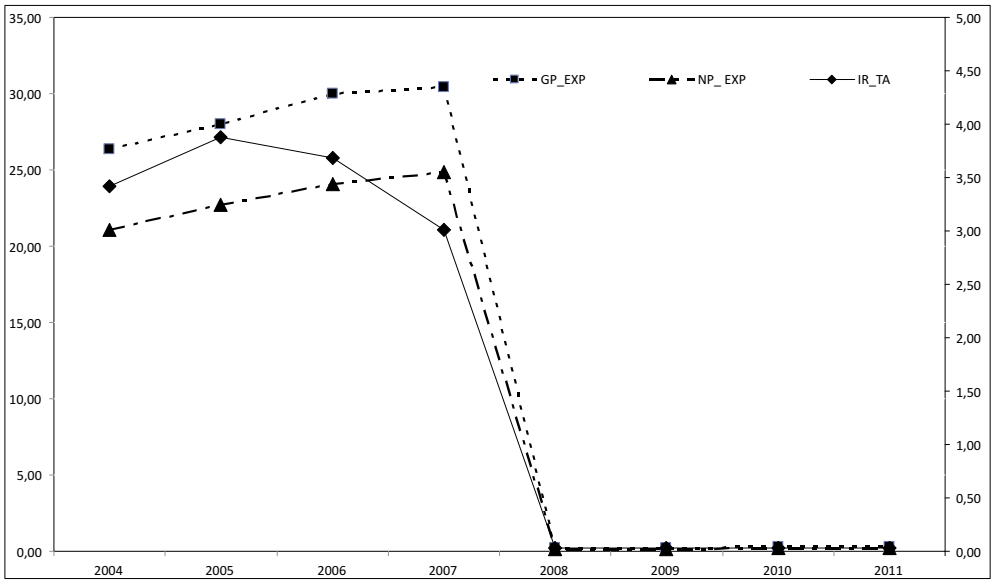
Table 3. Effectiveness indicators in the 'pre-crisis period of time' and the 'crisis period of time'

	'pre-crisis period of time'				'crisis period of time'				Speed of changes						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	05/04	06/05	07/06	08/07	09/08	10/09	11/10
quantity	32	35	34	34	30	31	35	26	–	–	–	–	–	–	–
ZN_ZAT	85.94	93.75	69.78	118.48	162.51	132.38	125.45	165.75	1.09	0.74	1.70	1.37	0.81	0.95	1.32
A_ZAT	11 738	10 067	10 831	15 011	13 152	13 286	12 994	14 044	0.86	1.08	1.39	0.88	1.01	0.98	1.08
ZB_KOSZT	26.34	27.99	30.03	30.41	0.2244	0.2181	0.2532	0.3106	1.06	1.07	1.01	0.01	0.97	1.16	1.23
ZN_KOSZT	21.07	22.72	24.11	24.83	0.1748	0.1757	0.2048	0.2492	1.08	1.06	1.03	0.01	1.00	1.17	1.22
ODSET_A	3.42	3.88	3.68	3.01	0.0316	0.0317	0.0302	0.0257	1.14	0.95	0.82	0.01	1.00	0.95	0.85
ROE	9.45	12.25	11.43	12.49	0.1272	0.0778	0.0762	0.1169	1.30	0.93	1.09	0.01	0.61	0.98	1.53
ROA	1.20	1.37	1.23	1.28	0.0090	0.0074	0.0076	0.0107	1.14	0.90	1.04	0.01	0.82	1.02	1.40

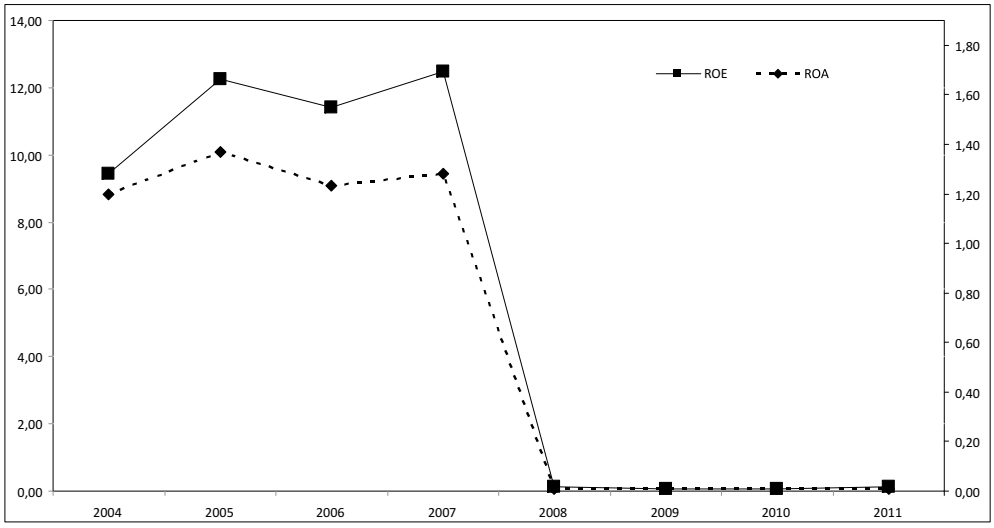
Source: own study based on 'BANK, Financial Monthly', the insert '50 greatest banks in Poland' the list covering the years from 2005 to 2012



Model 1. Employment effectiveness indicators between 2004 and 2011
Source: own study based on Table 3



Model 2. Gross profitability indicators, net profitability and interest profit margin between 2004 and 2011
Source: own study based on Table 3



Model 3. ROE and ROA indicators between 2004 and 2011
Source: own study based on Table 3

years did not reach 1 bln zl were eliminated. As a result of such an elimination the final research sample consisted of 257 entities. The effectiveness indicators in the pre-crisis period and in the crisis period of time are presented in Table 3.

As it is shown, in the 'crisis period' and especially in 2008 all effectiveness indicators showed slower growth rate and it may be even evaluated as growth rate breakdown.

In terms of values, two employment effectiveness indicators in the 'crisis period' show certain disturbances. Contrary to popular belief, average employment between 2008 and 2011 compared to 2004-2007 increased by 8%, and given the increase of average value of assets by 64% and average net profits by 27%, it meant a fluctuation rather than breakdown of employment effectiveness.

As for other effectiveness indicators, a dramatic decrease can be noted. The average value of net, gross profits or interest between 2008 and 2011, as compared to the average value between 2004 and 2007, increased with the simultaneous rise of assets' value, equities' or expenses' values by over 50% and a dramatic effectiveness indicators in the 'crisis period' could be observed.

Furthermore, taking into consideration a general group of researched entities their ability to cope with the market situation was evaluated. However, given a great number of conditioning factors, it would be impossible to define all of them. The article focuses mainly on two of them, finding out whether entity size or its ownership form were the factors determining the financial effectiveness in the 'pre-crisis period' and then in the 'crisis period'.

To answer the question whether the financial effectiveness in the 'pre-crisis period' and in the 'crisis period' was influenced by the size of banks, it must be said that all the banks which constituted the final research sample were divided into 3 groups on the basis of their total net asset value (Pawłowska 2003a):

— very big banks – **vb** – banks with net assets value higher than 10 bln zl,

— big banks – **b** – banks with net assets value between 5 and 10 bln zl,

— medium size banks – **m** – banks with net assets value between 1 and 5 bln zl,

As a result of the division, total 128 banks were classified as very big, 43 as big and 86 as medium size.

For every commercial bank being part of so modified a research sample, previously specified effectiveness indicators were now revised. Effectiveness indicators in the 'pre--crisis period' and the 'crisis period' are presented according to bank's size in Table 4.

The analysis results clearly show that the banks classified as very big managed best in the 'pre-crisis' period. In the 'crisis period' regardless of the division all the groups of entities experienced an effectiveness decrease except for employment effectiveness. Taking into account the above mentioned effectiveness in the 'crisis period' the banks classified as medium size coped best. As for other effectiveness indicators there is no straightforward assessment of effectiveness indicators in the 'crisis period'. Medium size banks coped best with gross and net profitability as well as ROA, as for interest margin big banks coped best, but as for ROE very big banks coped best.

Having in mind the fact that an ownership form and type of dominating shareholder-owner also affect the strategy of a business activity of a given entity and consequently the effectiveness, the article analyses this question as well. According to the terminology used by NBP (and currently Financial Supervision Commission), all the analyzed entities were qualified into four groups (Pawłowska 2003b):

— banks with the majority of state capital – **sc**,

Table 4. The shape of effectiveness indicators in the 'pre-crisis period' and the 'crisis period' according to bank's size

	'pre-crisis period'				'crisis period'			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Number of research sample participants								
vb	11	12	15	15	17	18	19	21
b	4	7	7	8	4	4	7	2
m	17	16	12	11	9	9	9	3
NP_EMP								
vb	41.62	81.48	80.75	108.40	85.83	60.22	76.50	99.80
b	60.03	59.29	43.17	114.76	44.75	5.30	82.09	297.49
m	120.72	118.03	71.58	134.94	359.69	333.19	262.49	539.61
TA_EMP								
vb	5152	5933	6620	7469	8712	8874	8636	9779
b	4813	4526	21177	28037	5039	10176	11568	18236
m	17628	15592	10060	15822	25146	23493	23303	41104
GP_EXP								
vb	23.42	32.52	41.16	38.58	0.251	0.184	0.250	0.290
b	28.65	29.52	19.02	19.93	0.238	0.019	0.143	0.322
m	27.69	23.91	22.54	26.89	0.168	0.375	0.346	0.450
NP_EXP								
vb	19.65	27.19	33.88	31.73	0.204	0.151	0.203	0.231
b	22.84	23.67	14.51	15.73	0.185	0.002	0.108	0.262
m	21.58	18.96	17.50	22.02	0.114	0.301	0.285	0.369
IR_TA								
vb	2.83	2.79	2.78	2.59	0.028	0.030	0.028	0.026
b	3.54	4.94	3.86	3.06	0.054	0.052	0.036	0.027
m	3.77	4.23	4.71	3.54	0.027	0.026	0.030	0.024
ROE								
vb	8.69	15.61	14.57	16.92	0.147	0.096	0.090	0.121
b	12.37	14.11	8.11	9.94	0178	0.004	0.048	0.132
m	9.25	8.93	9.44	8.29	0.067	0.074	0.069	0.081
ROA								
vb	1.07	1.62	1.45	1.57	0.01135	0.00766	0.00818	0.01046
b	1.53	1.79	0.99	0.94	0.01472	0.00024	0.00449	0.01179
m	1.20	1.00	1.11	1.14	0.00214	0.01023	0.00890	0.01123

Source: own work based on 'BANK Financial Monthly' the insert '50 greatest banks in Poland' the list covering years between 2005 and 2012

Table 5. Effectiveness indicators in the 'pre-crisis period' and in the 'crisis period' according to ownership form

	'pre-crisis period'				'crisis period'			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Number of research sample participants								
sc	5	4	4	4	4	4	4	4
pc	2	5	5	5	3	5	5	2
fi	15	18	18	17	14	14	14	11
mfc	10	8	7	8	9	8	12	9
NP_EMP								
sc	35.89	35.87	61.66	112.43	73.16	75.69	120.32	132.55
pc	3.76	71.05	27.31	180.81	29.37	37.34	60.36	139.59
fi	66.05	89.02	69.83	90.95	101.44	69.28	75.80	96.33
mfc	157.25	147.51	104.60	141.08	341.59	330.56	212.20	271.17
TA_EMP								
sc	4108	5940	7535	8588	10113	13364	11302	12068
pc	2440	8425	5667	7904	6455	7621	13249	12734
fi	6626	6510	6461	7357	9648	9543	9757	11631
mfc	25079	21161	27642	38929	22186	23338	17227	18163
GP_EXP								
sc	19.30	18.64	27.32	36.72	0.227	0.203	0.252	0.254
pc	2.54	14.69	12.69	44.58	0.090	0.089	0.123	0.255
fi	27.05	29.00	33.35	31.66	0.262	0.190	0.259	0.309
mfc	33.55	38.69	35.41	15.74	0.209	0.355	0.301	0.350
IR_TA								
sc	16.90	14.62	22.67	31.30	0.185	0.167	0.212	0.211
pc	2.41	11.88	10.37	36.68	0.070	0.074	0.107	0.220
fi	21.51	23.70	26.84	25.43	0.213	0.155	0.205	0.240
mfc	26.24	31.36	27.72	12.90	0.146	0.280	0.244	0.284
IR_TA								
sc	2.97	3.04	2.57	2.69	0.031	0.024	0.026	0.028
pc	4.00	2.51	2.52	2.05	0.025	0.022	0.022	0.019
fi	3.40	3.90	3.78	3.72	0.031	0.033	0.030	0.023
mfc	3.55	5.10	4.90	2.24	0.035	0.039	0.035	0.030
ROE								
sc	7.69	10.19	12.96	16.46	0.119	0.105	0.092	0.105
pc	1.33	7.79	7.41	11.85	0.093	0.074	0.082	0.199
fi	9.35	11.85	11.31	14.01	0.158	0.087	0.078	0.101
mfc	12.09	17.00	13.73	7.65	0.094	0.051	0.067	0.124
ROA								
sc	0.82	1.02	1.08	1.42	0.009	0.006	0.010	0.010
pc	0.17	0.59	0.50	1.56	0.004	0.004	0.005	0.012
fi	1.22	1.38	1.31	1.45	0.013	0.008	0.008	0.009
mfc	1.55	1.99	1.67	0.68	0.005	0.009	0.008	0.012

Source: own work based on ' BANK Financial Monthly' the insert '50 greatest banks in Poland' the list in years between 2005 and 2012

— banks with the majority of Polish private capital – **pc**,
— banks controlled by foreign investors 100% – **fi**,
— banks with the majority foreign capital and indirectly controlled by foreign investors – **mfc**.

As a result of the division, the research sample had 33 banks qualified as those with the majority of state capital, 32 as banks with the majority of Polish private capital, 121 with majority foreign capital and directly controlled by foreign investors and 71 banks 100% controlled by foreign investors. The analyzed effectiveness indicators in the 'pre-crisis period' and the 'crisis period' according to ownership form are presented in Table 5.

The above (see Table 5) presented tendencies show that in the 'pre-crisis period' between 2004 and 2006 the banks controlled 100% by foreign investors coped best. One year before the start of the financial crisis, in 2007 in five out of seven analyzed areas of effectiveness the banks with the majority of state capital and banks with the majority of Polish private capital improved their results significantly. Observing the 'crisis period' tendencies it may be said that the banks controlled 100% by foreign investors coped best with the unfavourable market situation but on the other hand the banks with the majority of Polish private capital coped worst.

Based on the analyses it can be noted that between 2008 and 2011 – in the 'crisis period' regardless of the divisions except for two indicators, profits per employee and assets per employee, effectiveness significantly decreased.

To have a more precise answer to the question whether the crisis defined as the period of 2008–2011 influenced the observed financial effectiveness indicators values, all the calculated effectiveness indicators became subject to ANOVA analysis.

The following question was asked with reference to every calculated effectiveness indicator: ' Does the classification factor which is the crisis affect the size of the indicator? 'It was assumed that the observed variable was financial effectiveness indicators, the classification factor meaning that an immeasurable variable is a previously made division into the 'pre-crisis period' (**P**) and 'crisis period' (**C**). According to null hypothesis (verified for every indicator and study) it was assumed that conditional values of a certain indicator are the same in the two periods of time analyzed. To verify the hypothesis, the significance level assumed was $\alpha = 0.05$. According to the statistical distribution, Fisher-Snedecor, with the declared significance level, the critical level of the statistics $F_{0.05;1;255} = 3.89$, which consequently determined H_0 which is $\langle 3.89; +\infty)$. The analysis results are presented in Table 6.

To add detail to the results of the two earlier analyses concerning bank's size and ownership form some additional research was done. The following question was asked with reference to every indicator: 'Does the classification factor which is the crisis or a given feature – bank's size/bank ownership form affect an indicator value?'

In case of the former study – bank's size, it was assumed that the observed variable was like previously seven calculated financial effectiveness indicators, the classification factor, an immeasurable variable was the earlier made division into the 'pre-crisis period' and the

'crisis period', as a result six groups were distinguished : very big banks in the 'pre-crisis period' (**vb**) and very big banks in the 'crisis period' (**vbc**), big banks in the 'pre-crisis period' (**b**) and big banks in the 'crisis period' (**bc**), medium size banks in the 'pre-crisis period' (**m**) and medium size banks in the 'crisis period' (**mc**). To verify earlier assumed null hypothesis, the significance level, $\alpha = 0{,}05$, was accepted. The Fisher-Snedecor table says that having the declared significance level, the critical statistics level is : $F_{0.05;5;251} = 2.26$, which consequently determined H_0 as $\langle 2.26; +\infty)$. Table 7 shows the analysis results.

As for the second study – bank's ownership form, it was assumed that the observed variable to be examined was again the values of seven calculated financial effectiveness indicators, the classification factor, that is immeasurable variable, was also earlier made division into the 'pre-crisis period' and the 'crisis period' as well as bank's ownership form, which consequently led to the distinction of eight groups of subjects in the 'pre-crisis period' : banks with the majority of state capital (**sc),** banks with the majority of Polish private capital (**pc)**, banks controlled 100% by foreign investors (**fi)**, banks with majority foreign capital and indirectly controlled by foreign investors (**mfc)** and those in the 'crisis period': banks with the majority of state capital (**scc),** banks with the majority of Polish private capital (**pcc)**, banks controlled 100% by foreign investors (**fic)**, banks with majority foreign capital and indirectly controlled by foreign investors (**mfcc).** Like previously, to verify earlier accepted null hypothesis, the significance level assumed was $\alpha = 0.05$. The Fisher-Snedecor table shows that with the declared significance level, the critical statistics level is $F_{0.05;7;249} = 2.06$, which consequently determined H_0 as $\langle 2.06; +\infty)$. The results are shown in Table 8.

Table 6. Analysis of variances for examined effectiveness indicators – the 'pre-crisis period' and the 'crisis period'*

Indicator	Average value [%]		SSB	Degrees of freedom	MSB	SSE	Degrees of freedom	MSE	F	p
	N	K								
NP_EMP	92.1	144.9	17 8801	1	178 801	11 512 206	255	45 146	4.0	0.04765
TA_EMP	11 901	13 331	131 091 059	1	131 091 059	85 727 871 469	255	336 187 731	0.4	0.53289
GP_EXP	28.7	0.25	51 949.2	1	51 949.2	98 546.7	255	386.5	134.4	0.00000
NP_EXP	23.2	0.20	33 934.1	1	33 934.1	66 634.2	255	261.3	129.9	0.00000
IR_TA	3.5	0.03	772.7	1	772.7	1 463.7	255	5.7	134.6	0.00000
ROE	11.4	0.10	8 243.2	1	8 243.2	12 479.3	255	48.9	168.4	0.00000
ROA	1.3	0.01	102.3	1	102.3	228.0	255	0.9	114.4	0.00000

* Table shows average value of indicators' changes in the division into two analyzed groups (N/K). H_0 is $\langle 3.89; +\infty)$. The highlighted indicators are significant with $p < 0.05$.

Source: own work based on 'BANK Financial Monthly' the insert '50 greatest banks in Poland', the list from the period between 2005 and 2012

Table 7. Analysis of variances for the examined effectiveness indicators – the 'pre-crisis period' and the 'crisis period' according to size*

Indicators	Average value [%]						SSB	Degrees of freedom	MSB	SSE	Degrees of freedom	MSE	F	p
	vb	vbc	b	bc	m	mc								
ZN_ZAT	81	81	72	81	112	341	1 741 810	5	348 362	9 949 197	251	39 638	8.79	0.0000001
A_ZAT	6400	9030	16287	9030	15070	25693	8 906 083 621	5	1 781 216 724	76 952 878 907	251	306 585 175	5.81	0.0000426
ZB_KOSZT	34.8	0.245	23.6	0.245	25.3	0.312	55 219	5	11 044	95 277	251	379.6	29.09	0.0000000
ZN_KOSZT	28.8	0.199	18.6	0.199	20.0	0.247	36 699	5	7 340	63 870	251	254.5	28.84	0.0000000
ODSET_A	2.7	0.027	3.9	0.027	4.1	0.026	824	5	165	1 412	251	5.6	29.31	0.0000000
ROE	14.2	0.113	10.9	0.113	9.0	0.071	8 999	5	1 800	11 724	251	46.7	38.53	0.0000000
ROA	1.4	0.009	1.3	0.009	1.1	0.008	105	5	21	225	251	0.90	23.48	0.0000000

* Table shows average value of indicators' changes in the division into two analyzed groups (P/C). H_0 is $\langle 3.89; +\infty)$. The highlighted indicators are significant with $p < 0.05$.
Source: own work based on 'BANK Financial Monthly' the insert '50 greatest banks in Poland', the list from the period between 2005 and 2012.

Table 8. Analysis of variances for examined effectiveness indicators' changes – 'pre-crisis period' and 'crisis period' according to ownership form*

Indicators	Average value (%)								SSB	Degrees of freedom	MSB	SSE	Degrees of freedom	MSE	F	p
	sc	scc	pc	pcc	mfc	mfcc	fi	fic								
NP_EMP	60	100	83	57	79	85	140	282	1 332 362	7	190 337	10 358 645	249	41 601	4.58	0.00007927
TA_EMP	6400	11712	6756	9945	6734	10061	28030	19910	13 921 498 879	7	1 988 785 554	71 937 463 648	249	288 905 476	6.88	0.00000017
GP_EXP	25.1	0.2338	21.5	0.1225	30.4	0.2521	30.9	0.3023	53 406	7	7 629	97 090	249	390	19.57	0.00000000
NP_EXP	21.1	0.1935	17.6	0.1035	24.5	0.2011	24.6	0.2377	34 711	7	4 959	65 857	249	264	18.75	0.00000000
IR_TA	2.8	0.0269	2.6	0.0206	3.7	0.0299	3.9	0.0328	804	7	115	1 432	249	6	19.97	0.00000000
ROE	11.6	0.1053	8.1	0.0969	11.7	0.1062	12.6	0.0834	8 477	7	1 211	12 246	249	49	24.62	0.00000000
ROA	1.07	0.0089	0.80	0.0055	1.34	0.0094	1.47	0.0085	108	7	15	222	249	0.89	17.39	0.00000000

* Table shows average value of indicators in the division into eight analyzed groups (sc/scc/pc/pcc/mfc/mfcc/fi/fic). H_0 is $\langle 2.06; +\infty)$. Highlighted indicators are significant with $p < 0.05$.
Source: own work based on 'BANK Financial Monthly', the insert '50 greatest banks In Poland' the list from the years between 2005 and 2012

The above presented tables showing the analysis results indicate that among seven examined effectiveness indicators there is a significant difference between analyzed periods and groups in each case of six indicators with the exception of employment assets indicator in the first specification. Based on the above specification, it can be concluded that ANOVA analysis shows that the crisis as well as bank's size and ownership form were the factors which significantly affected the observed financial effectiveness indicators value between 2004 and 2011.

The above results strongly confirm the results of the former indicator analysis. It can be undoubtedly concluded that the 'crisis period' influenced banks' effectiveness to a large extent. In that period banks increased their HR management effectiveness (employment indicator, NP_EMP, increased) and on the other hand, effectiveness in other areas deteriorated dramatically.

When the analysis additionally includes the criterion of 'bank's size', it can be noted that banks qualified as 'very big' in the 'pre-crisis' period coped best. In the 'crisis period' banks classified as 'medium size' coped worst as four out of seven (NP_EMP, TA_EMP, GP_EXP, NP_EXP) effectiveness indicators were on the top level but the remaining three (IR_TA, ROE, ROA) were the worst indicators in the analyzed groups.

Additionally, taking into consideration the criterion of 'ownership form' it can be concluded that in the 'pre-crisis period' banks qualified as 'controlled 100% by foreign investors' had the highest average values of effectiveness indicators and 'banks with the majority of state capital' (two out of seven: NP_EMP, TA_EMP) and 'banks with the majority of Polish private capital " (the remaining) had the lowest values. Foreign banks coped best with the situation in the crisis period. To be more precise, ' banks controlled 100% by foreign investors' (ROE, ROA) and 'banks with the majority foreign capital and indirectly controlled by foreign investors' (NP_EMP, TA_EMP, GP_EXP, NP_EXP, IR_TA) had the highest indicators. 'Banks with the majority of Polish private capital' had unquestionably the worst score.

Conclusions

The research method used in the analysis and especially the financial effectiveness indicators of the banking sector in Poland turned out to be relevant enough to produce results matching the logic of economic dependencies.

In the pre-crisis period the banking sector in Poland was in a relatively good financial situation and had rational legal and organizational solutions for risk supervision and management. The sector was practically not involved in 'toxic' shares on international financial markets. Big banks and banks with foreign capital and especially those fully controlled by foreign capital demonstrated the highest financial effectiveness.

Started in 2008, the crisis led to the decrease of financial effectiveness in all groups of banks in the Polish sector, which seems understandable in the light of the conditions mentioned in the introduction. There were some disturbances in the sector and they would have caused a dramatic indicators' fall.

From the point of view of the resistance to the crisis shock and its result depreciation, medium size banks, with their favourable flexibility of capital resources management, had the best situation.

In terms of sources of capital the best resistance to the crisis was demonstrated by private banks fully controlled by foreign capital. It means that partnerships – banks' owners faced with troubles and dangers in their own economic environments avoided capital drain in Polish subsidiaries, having in mind a good situation of economy. Banks with the majority of Polish state capital and private capital turned out to be less resistant to the crisis in terms of financial effectiveness.

As for the last results, it should be remembered that in case of banks controlled by foreign capital, risk management was according to the parent banks' policy much stricter than in case of Polish banks. Especially Polish state-owned banks acting according to the economic policy were involved in less effective projects and they restructured employment less strictly. It is also important that foreign banks were decapitalized by their owners due to the crisis as it was also stressed in the introduction.

References

Aczel A.D. (2000), *Statystyka w zarządzaniu*, Warszawa: PWE.

BANK Financial Monthly, the insert '50 greatest banks in Poland' the list from the years between 2005 and 2012.

Begg D., Fischer S., Dornbusch R. (1994), *Ekonomia* t. 1, Warszawa: PWE.

Capiga M. (2002), "Efektywność jako kryterium oceny banku", *Miesięcznik Finansowy Bank*, No 3, pp. 48–51.

Dach Z. (1998), *Podstawy mikroekonomii*, Kraków: SYNABA.

Dzida T. (2006), „Rachunek efektywności w bankach komercyjnych działających w Polsce", *Bank i Kredyt*, Vol. 37, No 3, pp. 63–23.

Iwanowicz-Drozdowska M. (2005), *Zarządzanie finansowe bankiem*, Warszawa: PWE.

Kowalczyk J. (2007), „Jak oceniać efektywność działania firmy", *Biuletyn Rachunkowości i Finansów*, No 17, Biuletyn Rachunkowości i Finansów Nr 017/2007 z dnia 2007-09-01.

Landreth H., Colander D.C. (1998), *Historia myśli ekonomicznej*, Warszawa: PWN.

Lindman H.R. (1974), *Analysis of variance in complex experimental designs*, San Francisco: W. H. Freeman & Co.

Luszniewicz A., Słaby T. (2001), *Statystyka. Teoria i zastosowania*, Warszawa: C.H. BECK.

Mielnik M., Ławrynowicz M. (2002), „Badanie efektywności technicznej banków komercyjnych w Polsce metodą DEA", *Bank i Kredyt*, Vol. 33, No 5, pp. 52–64.

Pawłowska M. (2003a), „Wpływ fuzji i przejęć na efektywność w sektorze banków komercyjnych w Polsce w latach 1997–2001", *Bank i Kredyt*, Vol. 34, No 2, pp. 20–34.

Pawłowska M. (2003b), „Wpływ zmian w strukturze polskiego sektora bankowego na jego efektywność w latach 1997–2002 (podejście nieparametryczne)", *Bank i Kredyt*, Vol. 34, No 11–12, pp. 51–65.

Pawłowska M. (2005), *Konkurencja i efektywność na polskim rynku bankowym na tle zmian strukturalnych i technologicznych*, Warszawa, Materiały i Studia NBP, No 192.

STATISTICA TM PL (1997), Vol. III, Kraków.

Stępień K. (2004), *Konsolidacja a efektywność banków w Polsce*, Warszawa: CEDEWU.PL

Zychowicz M. (2001), „Ocena korzyści skali z zastosowaniem metody DEA", *Miesięcznik Finansowy Bank*, No 6, pp. 46–51.

Dominika Pypno*

Analiza zmian podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą

The analysis of changes in income taxes for small business owners

The ongoing changes in Poland result in specific transformations taking place in tax system, especially in income taxes. Personal Income Tax (PIT) is a direct tax levied on small business or on income of a person. A person means an individual, an ordinary partnership, a non-juristic body of person and an undivided estate.
The article discusses changes in income taxes for business. The main aim of the paper is to prepare the analysis of the structure in income taxes for small business owners. The hypothesis has been examined by a method based on critical analysis of Polish and foreign literature on taxes.
The critical analysis of literature and of available statistical data confirmed the research hypothesis. It means that the small business owners use taxes according common rules and a flat tax. The last one is the very popular type of paying taxes. In this case, small business owners pay the same tax rate regardless of their income level.

Wprowadzenie

Podatek dochodowy jest jednym z najpowszechniejszych ze wszystkich obowiązujących w polskim systemie podatkowym. Podatek ten zasila zarówno kasę państwową, jak i samorządową. Generalnie dotyczy wszystkich podmiotów, zarówno bogatych, jak i z niższymi dochodami. Wysokość uzależniona jest wyłącznie od osiągniętych przez nas dochodów. Nie jest związany ani z posiadaniem, ani użytkowaniem konkretnych dóbr, lecz z czerpaniem korzyści materialnych z wykonywanej pracy, prowadzonej działalności gospodarczej lub posiadanego majątku.

W dzisiejszych czasach rzeczą bardzo ważną dla prawidłowego funkcjonowania naszego państwa jest sprawna praca instytucji odpowiedzialnych za pobieranie podatków od osób prywatnych i firm, czyli urzędów skarbowych – aparatów kontroli skarbowej. Dbają one

* Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

o właściwe pobieranie tych podatków od obywateli, a także od ich egzekwowania od osób, które uchylają się od płacenia należnych państwu danin.

Właściwym celem artykułu jest dokonanie analizy wielkości i struktury podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, wraz z wyjaśnieniami dotyczącymi różnych form opodatkowania dochodu na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie.

Przebieg procedury badawczej objął w pierwszej kolejności krytyczną analizę dostępnej literatury przedmiotu. Następnie badaniem objęto liczbę podatników, jak i wartość wpływów z tytułu podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na terenie funkcjonowania Urzędu Skarbowego w Miechowie w latach 2004–2013. W końcowej części artykułu dokonano interpretacji dokonanych obliczeń, sformułowano wnioski i zweryfikowano postawioną hipotezę badawczą.

1. Przegląd literatury

Podatek jest jedną z najstarszych, a równocześnie jedną z najtrudniejszych do zdefiniowania kategorii ekonomicznych. Jednocześnie jest instytucją wywierającą ogromny wpływ na funkcjonowanie współczesnego społeczeństwa[1]. Podatek definiuje się poprzez wyliczenie cech, jakie posiada danina publiczna, które te cechy odróżniają się od wszystkich bądź tylko niektórych danin publicznych, tj. przymusowy charakter, bezzwrotność, nieodpłatność, jednostronność ustalania[2]. Podatek jest zobowiązaniem do uiszczenia na rzecz Skarbu Państwa jednostronnego świadczenia pieniężnego[3]. Akceptuje się jednak określenie, że podatek jest to świadczenie pieniężne o charakterze przymusowym, bezzwrotnym i ogólnym, pobierane przez państwo lub inny związek publiczno-prawny na podstawie przepisów prawa określających warunki, wysokość i terminy płatności świadczenia[4].

Podatki wykształciły się z poprzedzających je danin publicznych jako ta ich część, która przybrała postać pieniężną. Podatek jako kategoria ekonomiczna jest ciężarem, który ponoszą podmioty istniejące poza państwem (lub też innym związkiem publiczno-prawnym) na rzecz tego państwa (lub związku publiczno-prawnego). W rezultacie pobierania podatku następuje zmiana tytułu własności określonej części produktu narodowego. Podatek, będąc instrumentem podziału produktu narodowego, nie jest jednak obojętny dla wytwarzania tego produktu. Stanowi to o równoczesnym rozpatrywaniu przez nauki ekonomiczne podatku jako kategorii ekonomicznej w ramach teorii podziału oraz w ramach teorii produkcji[5]. Najistotniejsze cechy podatku dochodowego przedstawia rysunek 1.

Zasady podatkowe zrodziły się w okresie pojawienia się w teorii ekonomicznej myśli liberalnej. Początkowo były one wynikiem reakcji na lekceważenie przez państwo praw

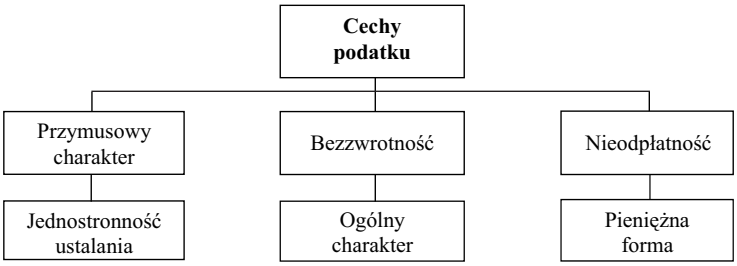
[1] B. Brzeziński, *Prawo podatkowe*, Wydawnictwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Toruń 2000, s. 15.

[2] *Ibidem*, s. 24.

[3] M. Kujda, *Informator budżetowy*, Wydawnictwo TNOiK, Rzeszów 1992, s. 221.

[4] J. Kaleta, *Informator budżetowy*, Warszawa 1989, s. 52.

[5] E. Denek, J. Wierzbicki, J. Sobiech, J. Wolniak, *Finanse publiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 97.



Rysunek 1. Cechy podatku dochodowego odróżniające go od innych danin
Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Głuchowski, *Polskie prawo podatkowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993

i interesów jednostki oraz nadużycia fiskalizmu państwa. Wyrosły z ogólnoludzkich idei wolnościowych, w tym wolności do działalności gospodarczej. U podstaw ich formułowania leżała myśl, że system podatkowy powinien być wolny od niepotrzebnych utrudnień, a jednocześnie pozostawać w harmonii z prawami jednostki oraz zasadą równości wobec praw, bez przywilejów. Zasady podatkowe to postulaty, doktryny wobec podatków i systemu podatkowego jako całości. Nie mają one charakteru normatywnego, tym niemniej sformułowania odpowiadające treści niektórych spośród nich mogą znajdować się w przepisach obowiązującego prawa, zwłaszcza konstytucyjnych. Zasady, jakim powinien odpowiadać dobrze skonstruowany podatek, sformułował już w XVIII wieku A. Smith (1776 rok)[6]; można je sformułować następująco:

— równość obciążenia podatkami,
— pewność podatku dla opodatkowanego,
— dogodność podatku,
— tajność podatku.

Nakładanie i pobieranie podatków może być stosowane dla osiągnięcia różnych celów w różnych formach w różnej skali i w stosunku do różnych podmiotów, co pozwala prowadzić różną politykę podatkową. Zazwyczaj wyróżnia się trzy podstawowe funkcje podatków, które są utożsamiane z jego rolą oraz określają miejsce podatku w gospodarce:

— funkcja fiskalna (dochodowa),
— funkcja regulacyjna (redystrybucyjna),
— funkcja stymulacyjna[7].

Ogół podatków pobieranych w danym państwie tworzy system podatkowy[8]. Jego ostateczny kształt powstaje w ramach szerszego zestawu działań i narzędzi, które wynikają z prowadzonej przez państwo polityki podatkowej[9]. Aktualnie we wszystkich krajach obowiązują liczne podatki, pobierane w związku z występowaniem różnych zjawisk i sytuacji. W strukturze przedmiotowej systemów podatkowych uwzględnia się podatki sięga-

[6] A. Smith, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Warszawa 1954, s. 84.
[7] J. Kulicki, P. Sokół, *Podatki i prawo podatkowe*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 1995, s. 29.
[8] R. Wolański, *System podatkowy w Polsce*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.
[9] J. Żyżyński, *Budżet i polityka podatkowa – wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

jące do dochodów podatników w trakcie ich powstawania oraz w trakcie ich wydatkowania, a także podatki obciążające majątki. Z punktu widzenia podmiotowego na kształt systemu podatkowego wpływa struktura państwa (podatki państwowe, lokalne)[10]. Przez system podatkowy rozumie się ogół podatków obowiązujących jednocześnie w danym państwie, powiązany myślą przewodnią, tak aby tworzył całość organizacyjną zarówno pod względem prawnym, jak i ekonomicznym. Na kształt systemów podatkowych i możliwości dokonywania w nich zmian wywierają wpływ tradycje historyczne oraz warunki administracyjne, ekonomiczne i polityczne[11]. Wszystkie funkcjonujące systemy podatkowe są systemami złożonymi[12]. W ich skład wchodzą podatki od dochodów, podatki od wydatków, podatki od majątku itp.[13]. Każdy system podatkowy, w tym polski, obejmuje podatki obciążające podatników oraz relacje, jakie zachodzą między tymi obciążeniami[14]. Dla funkcjonowania całej gospodarki, a także dla decyzji podejmowanych w przedsiębiorstwach istotne znaczenie ma zwłaszcza rodzaj zastosowanych podatków i wysokość obciążeń[15]. Na system podatkowy składa się ogół podatków pobieranych w danym państwie. Podatki, tworząc system podatkowy, pozostają we wzajemnych związkach, jakie ukształtowały się w toku rozwoju historycznego. Teoretycznie możliwe jest jednorazowe wprowadzenie – według z góry przyjętych założeń – „nowego" systemu podatkowego. Systemy podatkowe, ukształtowane w drodze ewolucyjnych przemian nazywa się historycznymi, a systemy budowane i wprowadzane według z góry przyjętych założeń – racjonalnymi[16].

W literaturze przedmiotu wykorzystuje się również pojęcie prawo podatkowe[17]. Jest to odrębny dział prawa finansowego, stanowiący zarazem ogół przepisów regulujących zasady powstawania, ustalania i wygasania zobowiązań podatkowych oraz obowiązki podatników, płatników i inkasentów poszczególnych rodzajów podatków. Prawo podatkowe zawiera obowiązujące procedury, które winny być stosowane przez organa podatkowe oraz strony postępowania podatkowego i prawidłowego poboru podatku[18].

Podział dochodów z działalności gospodarczej między potrzeby przedsiębiorstwa i jego właścicieli a potrzeby budżetu jest najbardziej newralgicznym punktem systemu gospodarczego. Przesądza on w znacznym stopniu o jego efektywności. Takie usytuowanie kategorii podziału dochodu stwarza jednocześnie możliwości szerokiego oddziaływania na różne sfery działalności gospodarczej, w tym zwłaszcza na decyzje podejmowane w przedsiębiorstwach. Podatki od dochodów mogą być zarówno podatkami od dochodów osób fizycznych, jak i podatkami od dochodów korporacji (w szczególności od osób praw-

[10] J. Głuchowski, *Polskie prawo podatkowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993, s. 8.

[11] P.M. Gaudemet, *Finanse publiczne*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 1991, s. 386.

[12] G. Szczodrowski, *Polski system podatkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

[13] M. Kalinowski, *Współczesne systemy podatkowe*, Dom Organizatora TNOiK, Toruń 1996, s. 6.

[14] S. Dolata, *Podstawy wiedzy o polskim systemie podatkowym*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Kraków 2011.

[15] J. Sokołowski, *Zarządzanie przez podatki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 11.

[16] E. Denek, J. Wierzbicki, J. Sobiech, J. Wolniak, *Finanse… op.cit.*, s. 112.

[17] R. Oktoba, *Prawo podatkowe*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012.

[18] *Polskie prawo podatkowe*, red. W. Nykiel, W. Chróścielewski, K. Koperkiewicz-Mordel, M. Sęk, M. Wilk, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011.

nych)[19]. Do podstawowych instrumentów podziału dochodów uzyskanych z działalności gospodarczej należą w większości krajów rozwiniętych podatki dochodowe. Wykształciły się dwie podstawowe formy opodatkowania dochodów: podatek dochodowy od osób fizycznych oraz podatek dochodowy od osób prawnych[20].

Opodatkowanie podmiotów gospodarczych stanowi najbardziej znamienny fragment systemu podatkowego w Polsce, jakkolwiek występuje powszechna zgodność poglądów co do tego, że system ten powinien cechować się stabilnością. Za podatki od podmiotów gospodarczych uznaje się te, które mają wpływ na decyzje podejmowane przez podmioty w zakresie wyboru formy prawnej lub miejsca wykonywania działalności i decyzje funkcjonalne, np. dotyczące źródeł i kierunków funkcjonowania rynku zbytu. Biorąc za podstawę to kryterium można wyróżnić następujące podatki od podmiotów gospodarczych:

— podatki, których podatnikiem jest podmiot gospodarczy niezależnie od jego formy prawnej (podatek od towarów i usług, podatek akcyzowy, podatek rolny),
— podatki, których podatnikami są wyłącznie podmioty gospodarcze posiadające osobowość prawną lub jednostki organizacyjne nie posiadające osobowości prawnej, a zrównane z nimi pod względem podatkowym (podatek dochodowy od osób prawnych),
— podatki, których podatnikami są osoby fizyczne będące podmiotami gospodarczymi oraz wspólnicy spółek osobowych będących podmiotami gospodarczymi (podatek dochodowy od osób fizycznych)[21].

2. Metodyka badań

Poruszając problematykę funkcjonowania, struktury i poboru podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą wykorzystano literaturę książkową dotyczącą omawianych problemów, jak również publikacje prasowe. Ponadto przy pisaniu pracy posłużono się informacjami zawartymi w czasopismach ogólnie dostępnych, skorzystano z aktów normatywnych i literatury specjalistycznej – wydawanej przez Ministerstwo Finansów oraz danych uzyskanych z Urzędu Skarbowego w Miechowie.

Problemem badawczym jest ewolucja zmian w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na poziomie lokalnym.

Tak nakreślony problem badawczy oraz cel artykułu pozwoliły postawić następującą hipotezę badawczą: „Na obszarze działalności Urzędu Skarbowego w Miechowie zarówno liczba podatników, jak i wartość podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą systematycznie wzrastały w latach 2004–2013".

---

[19] B. Brzeziński, *Prawo... op.cit.*, s. 39.

[20] J. Sokołowski, *Zarządzanie... op.cit.*, s. 53.

[21] A. Majchrzycka-Guzowska, *Finanse w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999, s. 120; *Podatek dochodowy od osób fizycznych*, red. J. Marciniuk, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012; J. Kuchmacz, *Podatek dochodowy od osób prawnych w systemie rachunkowości przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2013.

W celu weryfikacji sformułowanej hipotezy wykorzystano metodę badawczą polegającą na krytycznej analizie dostępnej literatury przedmiotu oraz empirycznej analizie danych statystycznych dotyczących liczby podatników i wartości podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na obszarze działania Urzędu Skarbowego w Miechowie.

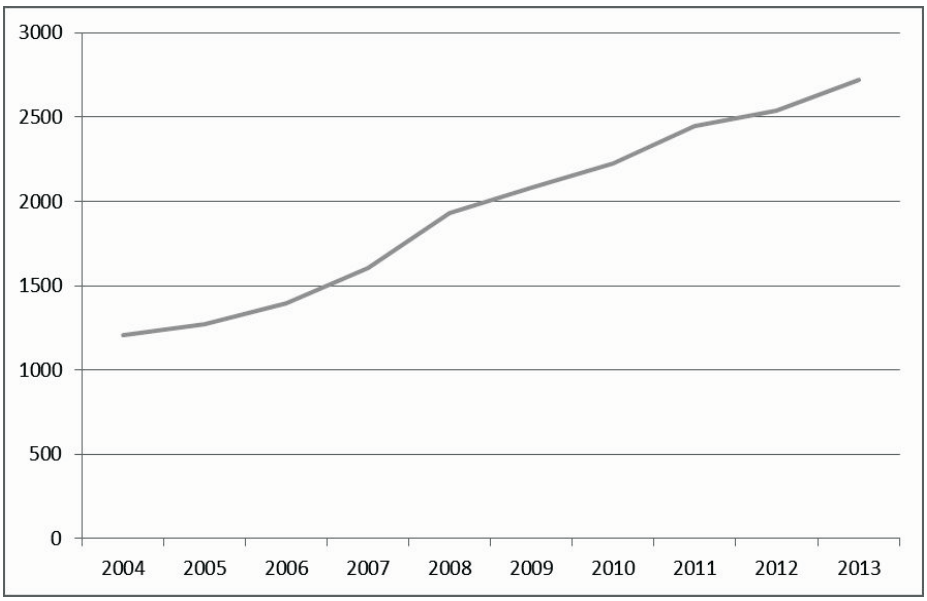
Przedstawiona w artykule analiza ilościowa oparta została na danych z Urzędu Skarbowego w Miechowie oraz materiałach ośrodków badawczych zajmujących się problematyką podatkową. Wykorzystane dane statystyczne dotyczące podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą obejmują lata 2004–2013.

3. Ewolucja zmian w opodatkowaniu dochodów osób prowadzących działalność gospodarczą

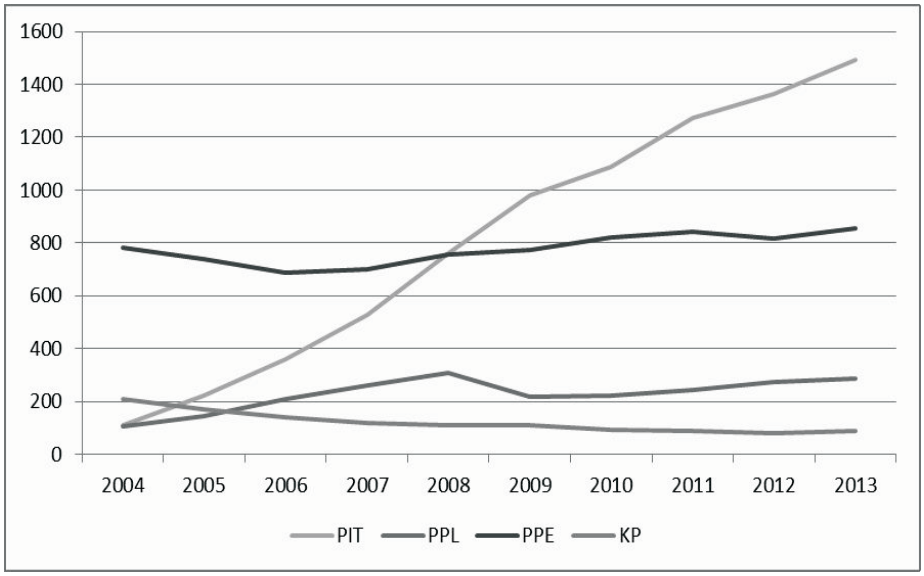
Korzystając z danych empirycznych pozyskanych z Urzędu Skarbowego w Miechowie, a dotyczących opodatkowania dochodów osób prowadzących działalność gospodarczą można zauważyć, że w latach 2004–2013 doszło do znacznych zmian zarówno w zakresie ilościowym, jak i strukturalnym. Pojawiły się istotne modyfikacje generalnej ilości podatników, a także liczby podatników korzystających z poszczególnych rodzajów opodatkowania dochodu z działalności gospodarczej. Zmiany zaszły również w obrębie wartości wpływów podatkowych.

Graficzny obraz liczby podatników, będących osobami fizycznymi, zarejestrowanych w Urzędzie Skarbowym w Miechowie w latach 2004–2013, którzy prowadzili działalność gospodarczą i byli zobowiązani płacić podatek dochodowy zestawiono na rysunku 2. Analizując ten rysunek można wywnioskować, że ilościowo nastąpił wzrost podatników z około 1200 do ponad 2700 osób. W badanym dziesięcioleciu na terenie działania Urzędu Skarbowego w Miechowie nastąpił zatem ponad dwukrotny wzrost liczby podatników podatku dochodowego prowadzących działalność gospodarczą. Wzrost ten był stabilny i wynosił średniorocznie około 8,5%. Najsilniejsze wzrosty liczby podatników zaobserwowano w latach 2006–2008, kiedy dynamika ta wynosiła średnio 10–20% rocznie. Można to łączyć z wejściem gospodarki polskiej w fazę ożywienia i rozkwitu cyklu koniunkturalnego, a także z absorpcją funduszy unijnych i rozpoczynaniem działalności gospodarczej przez zwiększoną liczbę osób fizycznych. Warto podkreślić, że w latach 2004–2013 średnie tempo dynamiki wzrostu liczby podatników dotyczących omawianego podatku było wyższe niż obserwowane w tym czasie tempo wzrostu gospodarczego. Nawet w czasie ostatniego kryzysu na międzynarodowych rynkach finansowych oraz późniejszej recesji w wielu rozwiniętych krajach w latach 2009–2010 obserwowano średni wzrost liczby podatników na poziomie około 7% rocznie.

Rysunek 3 przedstawia graficzne zestawienie ewolucji liczby podatników według rodzaju wykorzystywanej możliwości opodatkowania uzyskanego dochodu z działalności gospodarczej. Najsilniejszy wzrost liczby podatników zaobserwowano w obrębie opodatkowania na zasadach ogólnych (wzrost ze 110 osób – 2004 rok do 1493 osoby – 2013 rok).



Rysunek 2. Liczba podatników podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie w latach 2004–2013
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Skarbowego w Miechowie

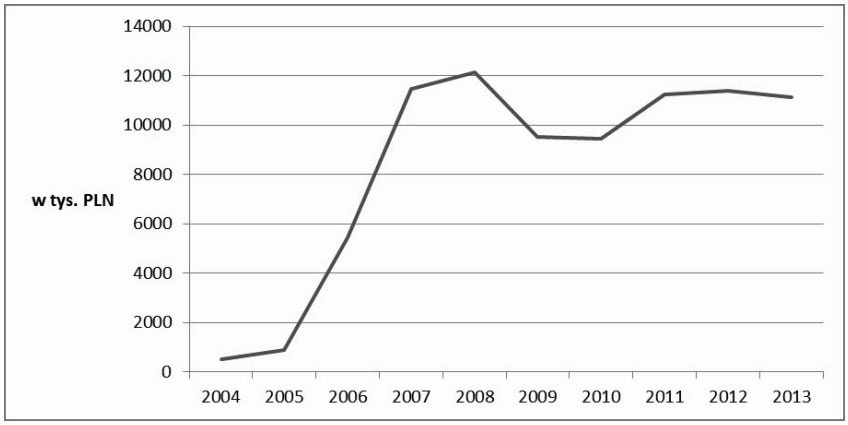


Rysunek 3. Liczba podatników stosujących poszczególne rodzaje podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie w latach 2004–2013
PIT – zasady ogólne, PPL – podatek liniowy, PPE – podatek zryczałtowany, KP – karta podatkowa
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Skarbowego w Miechowie

Dużym zainteresowaniem cieszyło się opodatkowanie liniowe dochodów, co zaowocowało zwiększeniem liczby podatników ze 107 osób (2004 rok) do 286 osób (2013 rok). Wzrost liczby podatników – choć wyraźnie słabszy niż omówione wcześniej dwa rodzaje – zanotowano w zakresie podatku zryczałtowanego. Dowodem tego jest zwiększenie liczby podatników z 783 (2004 rok) do 854 osób (2013 rok). Najmniejszym zainteresowaniem podatników cieszyła się karta podatkowa, o czym świadczyło zmniejszenie się liczby podatników z 208 (2004 rok) do 87 osób (2013 rok). Stosując ujęcie procentowe można stwierdzić, że w latach 2004–2013 podatnicy najchętniej korzystali z opodatkowania na zasadach ogólnych (wzrost liczby podatników prawie 14-krotny), następnie z podatku liniowego (wzrost ponad 2,5-krotny), a w dalszej kolejności z podatku zryczałtowanego (wzrost o blisko 10%). Z kolei atrakcyjność karty podatkowej malała, czego dowodem był spadek liczby podatników stosujących tę metodę w badanym czasie o blisko 60%.

Na rysunku 4 przedstawiono sumaryczną wartość wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na obszarze działania Urzędu Skarbowego w Miechowie w latach 2004–2013. Analizując ten wykres można zauważyć, że po wejściu do Unii Europejskiej – co można wiązać również z napływem funduszy unijnych, wzrostem przedsiębiorczości i zwiększonego otwierania działalności gospodarczej przez osoby fizyczne – od 2006 roku nastąpił dynamiczny przyrost wpływów podatkowych, który trwał do 2008 roku. Po tym czasie poziom ten ustabilizował się, pomimo pojawienia się dekoniunktury na wielu rynkach świata. W latach 2004–2006 średni poziom wpływów z analizowanych w pracy podatków wzrósł z około 0,5 mln PLN do około 5,5 mln PLN rocznie. Z kolei średni poziom wpływów podatkowych w latach 2007–2013 oscylował około 11 mln PLN rocznie.

Wykorzystując zaprezentowane dane empiryczne można zauważyć, że przedstawiony system opodatkowania dochodów z działalności gospodarczej na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie jest przedmiotem ciągłych, ewolucyjnych zmian, dostosowanych –



Rysunek 4. Wartość wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie w latach 2004–2013
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Skarbowego w Miechowie

lepiej lub gorzej – do postępujących przemian ustrojowych, społecznych i gospodarczych. Przy konstrukcji podatku dochodowego w pierwszej kolejności ustalona jest podstawa opodatkowania. Czynnikami, które determinują jej wielkość są źródła przychodów i koszty, które podatnik może potrącić z określonych źródeł przychodów. Następnie ustalana jest wysokość stawek podatkowych oraz katalog wydatków, które podatnik może potrącić od obliczonego podatku.

4. Analiza struktury wpływów z podatku dochodowego osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą – przykład Urzędu Skarbowego w Miechowie

Poza kwestią ewolucji liczby podatników i wartości wpływów podatkowych ważna jest struktura poszczególnych rodzajów podatków dochodowych od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Wykorzystując dane empiryczne z Urzędu Skarbowego w Miechowie, dotyczące opodatkowania dochodów osób prowadzących działalność gospodarczą można zauważyć, że w latach 2004–2013 doszło do znacznych zmian również w strukturze płaconych podatków. Pojawiły się istotne modyfikacje generalnej struktury ilości podatników, a także w obrębie wartości wpływów podatkowych.

W 2004 roku dominującą grupą podatników – osób fizycznych – prowadzących działalność gospodarczą byli płacący zryczałtowany podatek dochodowy (64,8%), natomiast najmniejszy udział mieli podatnicy stosujący podatek liniowy (8,9%). W latach 2004–2013 doszło do diametralnej zmiany w strukturze podatników i w 2013 roku najważniejszą część stanowili podatnicy opodatkowujący dochód na zasadach ogólnych (54,9%), a najmniejszą grupę stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą i stosujące kartę podatkową (3,2%).

Porównując zmiany, które zaszły w latach 2004–2013 można stwierdzić, że udział podatników stosujących zasady ogólne wzrósł o 45,8 punktów proc. (z 9,1% w 2004 roku do 54,9% w 2013 roku), następnie stosujących podatek liniowy wzrósł o 1,7 punktów proc. (z 8,9% w 2004 roku do 10,5% w 2013 roku), z kolei wykorzystujących sposób zryczałtowanego podatku spadł o 33,4 punktów proc. (z 64,8% w 2004 roku do 31,4% w 2013 roku), a korzystających z karty podatkowej obniżył się o 14 punktów proc. (z 17,2% w 2004 roku do 3,2% w 2013 roku).

Podobnie jak w przypadku struktury liczby podatników podatku dochodowego z prowadzonej działalności gospodarczej, również w przypadku struktury wartości wpływów podatkowych z badanego podatku zaszły istotne zmiany. Warto zwrócić uwagę, że w strukturze wartości wpływów podatkowych występują też udziały ujemne, bowiem w niektórych sytuacjach saldo roczne było ujemne z uwagi na nadwyżkę zwrotów nad poborem danego rodzaju podatku dochodowego. Z uwagi na wartości ujemne warto analizę przeprowadzić dla lat 2006–2013. Generalnie możemy zauważyć, że we wpływach podatkowych dominuje podatek liniowy, który poza 2007 rokiem stanowił ponad połowę wszystkich wpływów z opodatkowania dochodów osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, a w 2008 roku było to nawet ponad 70%. Po uwzględnieniu licznych wahań można zauważyć, że wpływy

Tabela 1. Struktura liczby podatników – podatek dochodowy od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie

Lata	Udział poszczególnych rodzajów podatku [%]			
	PIT	PPL	PPE	KP
2004	9,1	8,9	64,8	17,2
2005	17,3	11,3	58,0	13,4
2006	25,9	14,8	49,4	10,0
2007	32,9	16,2	43,6	7,3
2008	39,4	15,9	39,1	5,6
2009	47,1	10,5	37,1	5,3
2010	48,9	10,1	36,9	4,1
2011	52,1	9,9	34,4	3,6
2012	53,7	10,8	32,3	3,2
2013	54,9	10,5	31,4	3,2

Objaśnienia jak do rysunku 3.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Skarbowego w Miechowie

Tabela 2. Struktura wartości wpływów podatkowych – podatek dochodowy od osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na przykładzie Urzędu Skarbowego w Miechowie

Lata	Udział poszczególnych rodzajów podatku [%]			
	PIT	PPL	PPE	KP
2004	–144,6	0,0	221,2	23,4
2005	–26,7	0,0	115,6	11,0
2006	7,2	66,3	25,1	1,5
2007	40,8	46,8	11,8	0,6
2008	13,8	71,2	14,4	0,6
2009	19,3	62,9	16,8	0,9
2010	29,0	54,0	16,4	0,5
2011	27,0	54,2	18,5	0,4
2012	28,5	52,9	18,2	0,3
2013	26,7	54,1	18,9	0,4

Objaśnienia jak do rysunku 3.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Skarbowego w Miechowie

z podatku dochodowego płaconego na zasadach ogólnych stanowią ponad 25%, z kolei wpływy ze zryczałtowanego podatku kształtują się na poziomie niewiele poniżej 20%. Najmniejszy udział stanowią wpływy z karty podatkowej, których udział jest poniżej 1%.

Zakończenie

Działalność państwa wymaga ponoszenia różnego rodzaju wydatków powodowanych koniecznością finansowania potrzeb społecznych. Najważniejszym źródłem dochodów państwa są podatki nakładane na osoby fizyczne i prawne. Jest to możliwe dzięki funkcjonowaniu właściwego i stabilnego systemu podatkowego, który powinien zachęcać do inwestowania i zwiększania miejsc pracy. Wśród szczególnych cech systemu podatkowego warto wymienić preferowanie oszczędzania kosztem konsumpcji, nagradzanie pracy wobec bezczynności, zachęcanie ludzi do powiększania legalnych dochodów, stymulowanie pracodawców do tworzenia produktywnych miejsc pracy w kraju, a nie za granicą oraz zachęcanie przedsiębiorców do innowacyjności. Nieodpowiednio skonstruowany system podatkowy może zahamować wzrost gospodarczy, ograniczyć skłonność do oszczędzania i tworzenia kapitału.

Bardzo ważną rzeczą dla prawidłowego funkcjonowania nowoczesnego państwa jest sprawna praca instytucji odpowiedzialnych za pobieranie podatków, czyli urzędów skarbowych. Zapewniają one realizację dochodów budżetowych, które mogą sfinansować założone cele rządowe, a przede wszystkim oferowanie dóbr publicznych i świadczenie usług publicznych dla obywateli. Instytucje skarbowe starają się utrzymać członków danego społeczeństwa w ramach pożądanych wzorców i obowiązków poprzez odpowiednie funkcjonowanie systemu podatkowego.

Przeprowadzona analiza empiryczna wskazuje, że przyjętą hipotezę badawczą należy uznać za pozytywnie zweryfikowaną, choć jedynie częściowo. O ile jednak w zakresie liczby podatników w latach 2004–2013 można było zaobserwować systematyczny wzrost liczby podatników – średniorocznie o 8,4% – to jednak w przypadku wpływów podatkowych ta systematyczność wzrostu była jednak wątpliwa. Pozytywna weryfikacja hipotezy może mieć uzasadnienie w tej kwestii, że wzrost wpływów podatkowych nastąpił, jednak w dużym stopniu można to uznać za wzrost gwałtowny w okresie 2004–2006. Można podejrzewać, że za wzrost ten odpowiadała znacząca poprawa koniunktury makroekonomicznej, jak i znaczący napływ funduszy unijnych i wzrost przedsiębiorczości. Zatem brak stabilności wzrostu wpływów podatkowych, które w latach 2007–2013 ustabilizowały się w przedziale 10–12 mln PLN rocznie, nie pozwala w pełni pozytywnie zweryfikować postawionej wcześniej hipotezy badawczej.

Aktualnie w strukturze liczby podatników największy udział (ponad połowę) stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą opodatkowane na zasadach ogólnych, następnie stosujący podatek zryczałtowany, w dalszej kolejności podatek liniowy, a najmniejszy udział mają podatnicy korzystający z karty podatkowej. Z kolei w przypadku struktury wpływów podatkowych sytuacja jest diametralnie odwrotna, bowiem największą

część wpływów dostarczają podatnicy opodatkowani liniowo, następnie na zasadach ogólnych, w dalszej kolejności według podatku zryczałtowanego, a najmniejsze znaczenie w tej kwestii mają podatnicy stosujący kartę podatkową.

Literatura

Brzeziński B., *Prawo podatkowe*, Wydawnictwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Toruń 2000.

Denek E., Wierzbicki J., Sobiech J., Wolniak J., *Finanse publiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.

Dolata S., *Podstawy wiedzy o polskim systemie podatkowym*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Kraków 2011.

Gaudemet P.M., *Finanse publiczne*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 1991.

Głuchowski J., *Polskie prawo podatkowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.

Kaleta J., *Informator budżetowy*, Warszawa 1989.

Kalinowski M., *Współczesne systemy podatkowe*, Dom Organizatora TNOiK, Toruń 1996.

Kuchmacz J., *Podatek dochodowy od osób prawnych w systemie rachunkowości przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2013.

Kujda M., *Informator budżetowy*, Wydawnictwo TNOiK, Rzeszów 1992.

Kulicki J., Sokół P., *Podatki i prawo podatkowe*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 1995.

Majchrzycka-Guzowska A., *Finanse w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999.

Oktoba R., *Prawo podatkowe*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012.

Podatek dochodowy od osób fizycznych, red. J. Marciniuk, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012.

Polskie prawo podatkowe, red. W. Nykiel, W. Chróścielewski, K. Koperkiewicz-Mordel, M. Sęk, M. Wilk, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011.

Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Warszawa 1954.

Sokołowski J., *Zarządzanie przez podatki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.

Szczodrowski G., *Polski system podatkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Wolański R., *System podatkowy w Polsce*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.

Żyżyński J., *Budżet i polityka podatkowa – wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

Zbigniew Rapciak*

Dylematy w procesie zarządzania projektami inwestycyjnymi

Dilemmas in investment project management

The primary objective of this article is to present dilemmas of paramount importance in the management of investment projects. The article employs the method of analysis and critical assessment of the literature for the purpose of verifying the research hypothesis. The article is theoretical in nature. It demonstrates critical analysis and offers ordering of existing knowledge concerning the implementation and management of investment projects. Different types and forms of investment projects are discussed, stages of the investment project preparation are described, relationships between the investment project cycle and financial flows are shown, and also, key dilemmas related to investment efficiency evaluation are characterized. The article reveals that the process of investment project management is of great importance in the assessment of both the overall company management as well as a company's pursuit of business activities.

Wprowadzenie

Zarządzanie jest jednym z kluczowych elementów prawidłowego rozwoju każdego projektu. Nawet pozornie nieskomplikowane przedsięwzięcie, jeśli jest źle zarządzane, może generować straty i wywołać dewaluację wartości firmy. Dobre zarządzanie znacznie usprawnia cały proces inwestycyjny. Może ono mieć charakter kompleksowego zarządzania projektem albo wyłącznie wybranymi zadaniami. Każdy projekt wymaga podejścia indywidualnego, dopasowując zasoby i metodykę zarządzania do założonych celów. Zarządzanie projektami inwestycyjnymi stanowi ważny element kierowania każdą firmą funkcjonującą w otoczeniu rynkowym. Decyzje inwestycyjne stanowią jedną z czterech decyzji o skutkach finansowych, do których zalicza się jeszcze decyzje operacyjne, finansowe i dywidendowe[1].

* Mgr, Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie; Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach

[1] A. Rutkowski, *Zarządzanie finansami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 17.

W ramach decyzji inwestycyjnych wyróżnia się decyzje o krótkookresowych inwestycjach w papiery wartościowe, decyzje o inwestycjach w zakresie zakupów finansowych aktywów trwałych, a także decyzje o inwestycjach w zakresie zakupu lub tworzenia rzeczowych aktywów trwałych[2].

Proces inwestycyjny wiąże się z ryzykiem poniesienia strat, w tym utraty zainwestowanego kapitału. Trafność podejmowanych decyzji inwestycyjnych jest funkcją stanu wiedzy o istocie, metodach i procedurach realizacji projektów inwestycyjnych. Rozwój gospodarki rynkowej spowodował wzrost zapotrzebowania na wypracowanie jasnych i skutecznych sposobów selekcji projektów inwestycyjnych. Wiąże się to również z podejmowaniem właściwych decyzji inwestycyjnych, a także późniejszego zarządzania tymi projektami. Są to trudne i odpowiedzialne decyzje, które muszą podejmować przedsiębiorcy i menedżerowie firm.

Zasadniczym celem artykułu jest przedstawienie najważniejszych dylematów w procesie zarządzania projektami inwestycyjnymi, z którymi borykają się menedżerowie przedsiębiorstw. Przeanalizowana literatura krajowa i zagraniczna, a także sformułowany cel pracy pozwoliły postawić następującą hipotezę badawczą: „Proces zarządzania projektami inwestycyjnymi ma duże znaczenie w ocenie efektywności prowadzenia działalności gospodarczej przez przedsiębiorstwo". Sformułowana hipoteza zostanie zweryfikowana za pomocą metody badawczej, polegającej na pogłębionym i krytycznym studium literatury przedmiotu. Zastosowana metoda analizy i krytycznej oceny literatury pozwoli osiągnąć cel i ustalić stan wiedzy w zakresie postawionej hipotezy badawczej.

Artykuł ma charakter teoretyczny. W pierwszej części przedstawiono krytyczną analizę i uporządkowanie dotychczasowej wiedzy dotyczącej realizacji i zarządzania projektami inwestycyjnymi. W następnym etapie omówiono rodzaje i formy realizowanych projektów inwestycyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem najważniejszych kryteriów klasyfikacji inwestycji. W kolejnej części przybliżono etapy przygotowania projektów inwestycyjnych, wskazując na trzy zasadnicze fazy cyklu życia projektu inwestycyjnego. Następny podrozdział pokazuje związki między cyklem projektu inwestycyjnego a przepływami finansowymi. W ostatniej części omówiono najważniejsze kwestie związane z oceną efektywności projektów inwestycyjnych i podjęto próbę zaprezentowania przykładowego ciągu etapów ewaluacji projektu inwestycyjnego. Artykuł kończy się przedstawieniem wniosków i sformułowaniem rekomendacji dla procesu zarządzania projektami inwestycyjnymi w firmach działających w gospodarce rynkowej.

1. Przegląd literatury

Zagadnienia dotyczące inwestycji i projektów inwestycyjnych są szeroko dyskutowane w literaturze przedmiotu zarówno krajowej, czego dowodem są prace S. Wrzoska[3],

[2] *Ibidem*, s. 18.

[3] S. Wrzosek, *Ocena efektywności rzeczowych inwestycji przedsiębiorstw*, Sygma, Wrocław 1994.

W. Rogowskiego[4], A. Korombel[5], A. Wojewnik-Filipkowskiej[6], P. Kawy i S. Wydymusa[7], R.W. Włodarczyka, S. Lisa i D. Góral[8], K. Brzozowskiej[9], H. Gawrona[10] oraz K. Jajugi i T. Jajugi[11], jak i zagranicznej, ze szczególnym uwzględnieniem prac J. Hirschleifera[12], W. Sharpe'a[13], B. Carsberga[14], F.J. Fabozziego[15], A.K. Dixita i R.S. Pindycka[16].

Ważne miejsce w prowadzonym dyskursie między menedżerami i uczonymi zajmuje kwestia samego zarządzania projektami i przedsięwzięciami inwestycyjnymi. Pojawiające się na rynku zmiany oraz gospodarka rynkowa wymuszają efektywne zarządzanie projektami inwestycyjnymi. Zmienne otoczenie gospodarcze, w jakim te projekty są realizowane sprawia, że istotnym czynnikiem staje się dobór odpowiednich zarządzających, biorąc pod uwagę ich kwalifikacje w kontekście postawionych celów. Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (*ICT*) daje szansę wykorzystania systemów informatycznych do wsparcia zarządzania procesami wdrożenia i realizacji poszczególnych składowych projektu inwestycyjnego, jak: planowanie, harmonogramowanie, budżetowanie, rozliczenie czy weryfikacja sprawności realizacji.

W przypadku projektów inwestycyjnych o złożonej strukturze organizacyjnej i trudnych technologicznie, wykorzystuje się zespoły projektowe na potrzeby realizacji konkretnych zadań. Stworzenie w ramach takiego zespołu wartościowych relacji interpersonalnych, usprawnia organizację całego projektu inwestycyjnego, wpływając na poprawę jego

---

[4] W. Rogowski, *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.

[5] A. Korombel, *Ryzyko w finansowaniu działalności inwestycyjnej metodą project finance*, Difin, Warszawa 2007.

[6] A. Wojewnik-Filipkowska, *Project finance w inwestycjach infrastrukturalnych*, Cedewu.pl, Wydawnictwa Fachowe, Warszawa 2008.

[7] P. Kawa, S. Wydymus, *Metodologia oceny efektywności projektów inwestycyjnych według standardów Unii Europejskiej*, Text, Kraków 1998.

[8] R.W. Włodarczyk, *Struktura nakładów inwestycyjnych a wartość dodana brutto w Polsce w okresie transformacji*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 635, red. Z. Dach, Kraków 2003, s. 107–118; R.W Włodarczyk, S. Lis, *Inwestycje a wzrost gospodarczy w Europie Środkowej i Wschodniej – analiza empiryczna* [W:] *Dylematy wyboru modelu rozwoju gospodarczego Polski : księga jubileuszowa dla uczczenia 85. urodzin i 55-lecia pracy naukowej profesora Edwarda Łukawera*, red. S. Lis, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005, s. 225–243; R.W. Włodarczyk, D. Góral, *Zasób i struktura kapitału rzeczowego w gospodarce polskiej w okresie transformacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 793 (2008), red. B. Szopa, s. 67–99.

[9] K. Brzozowska, *Finansowanie inwestycji infrastrukturalnych przez kapitał prywatny na zasadach Project Finance*, Cedewu.pl Wydawnictwa Fachowe, Warszawa 2005.

[10] H. Gawron, *Ocena efektywności inwestycji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997.

[11] K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje, instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 1996.

[12] J. Hirschleifer, *Investment decision under uncertainty: choice-theoretic approaches*, "The Quarterly Journal of Economics" 1965, No. 4, Vol. 74, s. 509–536.

[13] W. Sharpe, *Investment*, Prentice-Hall International, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1985.

[14] B. Carsberg, *Analysis for Investment Decisions. Accounting Age Books*, Haymarket Publishing Limited, London 1974.

[15] F.J. Fabozzi, *Investment Management*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999.

[16] A.K. Dixit, R.S. Pindyck, *Investment under Uncertainty*, Princetown University Press, Princeton 1994.

efektywności. Kluczem do podejmowania właściwych decyzji inwestycyjnych jest diagnoza, które z czynników i w jakiej fazie realizacji projektu inwestycyjnego mogą mieć na niego wpływ. Trzeba też pamiętać, że powierzenie zarządzania projektem inwestycyjnym i delegowanie uprawnień do różnych zespołów zadaniowych to dla każdej organizacji strategiczny element w całym cyklu realizacji projektu inwestycyjnego.

Analiza dostępnej literatury pokazuje, że wyjaśnienie pojęcia inwestycje nie jest jednoznaczne. Zgodnie z jednym z ważniejszych podejść, inwestycje to zakupy dóbr kapitałowych oraz zmiany zapasów, które mogą być użyte w produkcji innych dóbr i usług[17]. Można również zdefiniować inwestycje jako długookresowe zaangażowanie zasobów ekonomicznych w celu produkowania i uzyskiwania korzyści netto w przyszłości[18], albo jako wydatki na urządzenia rzeczowe i finansowe, wydatki na B+R, wdrożenia i reklamę. Inwestycje są więc działaniami stanowiącymi metodę powiększania wartości firmy. H.B. Mayo traktuje inwestycje jako zakup fizycznego aktywu (przedsiębiorstwa, wyposażenia)[19].

W literaturze przedmiotu odróżnia się przedsięwzięcie od projektu inwestycyjnego. Jako przedsięwzięcie inwestycyjne rozumie się zespół wzajemnie ze sobą powiązanych czynności, które mogą być akceptowane lub odrzucone w całości. Projekt jest pojęciem węższym niż przedsięwzięcie. Aby dane przedsięwzięcie można traktować jako projekt, spełnione muszą być następujące kryteria[20]:

— jednokrotność (realizacja przedsięwzięcia po raz pierwszy),
— celowość (stanowi wynik określonej strategii),
— odrębność (brak powiązań z normalną, rutynową działalnością firmy),
— ograniczoność (istnienie ograniczenia czasowego realizacji przedsięwzięcia),
— odrębność strukturalna (wydzielenie realizacji przedsięwzięcia jako osobnej struktury w firmie).

W zarządzaniu projektami najczęściej wyróżnia się dziewięć obszarów wiedzy[21]:

— obszary wiedzy prowadzące do specyficznych zadań projektu, tj. zakres, czas, koszt i jakość,
— obszary wiedzy ułatwiające osiągnięcie zadań projektu, czyli zarządzanie zasobami ludzkimi, komunikacją, ryzykiem i zaopatrzeniem,
— obszar wiedzy stanowiący zarządzanie integracją projektu, który dotyczy wszystkich pozostałych obszarów wiedzy.

W ramach procesu zarządzania projektami inwestycyjnymi nie można zapominać o ryzyku inwestycyjnym. Realizacja projektów inwestycyjnych w zakresie ryzyka dotyczy jego

---

17 D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ Solidarność, Gdańsk 1991, s. 259.

18 W. Behrens, P.M. Hawranek, *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility*, UNIDO, Warszawa 1993, s. 323.

19 H.B. Mayo, *Wstęp do inwestowania*, Wydawnictwo Liber, Warszawa 1999, s. 6.

20 M. T. Wilczek, *Podstawy zarządzania projektem inwestycyjnym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 2002, s. 11–12.

21 *Ibidem,* s. 18.

identyfikacji, kwantyfikacji i zarządzania[22]. Ryzyko powinno być dokładnie zidentyfikowane i ściśle kontrolowane. Zarządzanie ryzykiem jest krytycznym elementem całego procesu inwestycyjnego. Szereg klasyfikacji ryzyka projektów inwestycyjnych można znaleźć w pracach przeglądowych z podziałem na ryzyko inwestycyjne w fazie przedinwestycyjnej, inwestycyjnej i operacyjnej[23].

2. Wybrane aspekty zarządzania projektami inwestycyjnymi

2.1. Rodzaje i formy realizowanych projektów inwestycyjnych

Inwestycje, podobnie jak inne kategorie ekonomiczne, mogą być klasyfikowane według różnych kryteriów. Dobór tych kryteriów jest częściowo zależny od możliwości i potrzeb badawczych. Odpowiedni wybór sposobu klasyfikowania jest ważnym elementem wpływającym na poprawność oceny efektywności prowadzonych działań inwestycyjnych, co jednocześnie pomaga firmie w stworzeniu standardowych procedur pomiaru ich opłacalności[24]. Różne podziały inwestycji mają często charakter porządkujący i wspomagają komunikację między podmiotami biorącymi udział w projekcie.

W praktyce działalności przedsiębiorstw najczęściej w literaturze wymienia się dwa rodzaje inwestycji[25]: finansowe (kapitałowe) i rzeczowe (materialne). Oprócz tego warto zwrócić uwagę na podział inwestycji pod względem ich charakteru na kapitałowe, materialne i niematerialne, czy też pod względem ich celu ekonomicznego na inwestycje niedochodowe i dochodowe. Z punktu widzenia rodzaju źródeł finansowania wyróżnia się inwestycje własne, kredytowane i mieszane. Z kolei ze względu na sposób realizacji inwestycji występują inwestycje zlecone i wykonywane we własnym zakresie. Wreszcie z punktu widzenia stadium rozwoju można wymienić następujące typy inwestycji: projektowane, nowo rozpoczynane, kontynuowane oraz oddane do użytku. Z kolei w wyniku powiązania dwóch sposobów realizacji z dwoma rodzajami produktów (materialne, niematerialne) wyróżniamy następujące projekty inwestycyjne[26]:

— o klasycznej konstrukcji,

[22] K. Brzozowska, *Finansowanie… op.cit.*, s. 88.

[23] R. Tiong, *BOT Projects. Risks and Securities*, „Construction Management and Economics" 1990, No. 8, s. 316–320; D. Woodward, *Risk Management of BOOT Projects*, "Project" 1992, No. 3, s. 10–11; E. Smaga, *Ryzyko i zwrot w inwestycjach*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1995, s. 10–12; J. Ruster, *Mitigating Commercial Risks in Project Finance*, "The World Bank Note", No. 69, 1996, s. 2–3; M. Ratajczak, *Infrastruktura w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1999, s. 25–26; A. Estache, J. Strong, *The Rise, the Fall, and… the Emerging Recovery of Project Finance in Transport*, „World Bank Working Papers" 2000, No. 2385, s. 8–9.

[24] W. Rogowski, *Rachunek… op.cit.*, s. 14.

[25] Z. Wilimowska, *Metodyka budowy efektywnego portfela projektów inwestycyjnych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997, s. 28; P. Kawa, S. Wydymus, *Metodologia… op.cit.*, s. 11; S. Wrzosek, *Ocena… op.cit.*, s. 9; H. Gawron, *Ocena… op.cit.*, s. 14; H. Towarnicka, *Strategia inwestycyjna przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 31; A. Korombel, *Ryzyko… op.cit.*, s. 12–13.

[26] M. T. Wilczek, *Podstawy… op.cit.*, s. 14.

— operacyjne przedsiębiorstw,
— rozwijające produkt,
— badawcze i rozwojowe.

Warto też wspomnieć o szczególnych rodzajach inwestycji w ramach inwestycji rzeczowych, które są podstawą funkcjonowania większości firm produkcyjnych, budowlanych i przemysłowych. Tutaj też można wyodrębnić kilka klasyfikacji tych inwestycji. Z uwagi na przyjęty cel danej organizacji inwestycje rzeczowe należy podzielić na[27] odtworzeniowe (zapewniają dotychczasowy zasób kapitału rzeczowego i poziom produkcji) i rozwojowe (mają za zadanie podniesienie poziomu technologicznego i efektywności dostępnego w firmie majątku rzeczowego, jak przykładowo inwestycje w nowe budownictwo, rozbudowa czy inwestycje modernizacyjne). Godnym uwagi podziałem inwestycji rzeczowych jest wyróżnienie inwestycji nowych (budowa obiektu od podstaw) oraz inwestycji restrukturyzacyjnych, które z kolei obejmują inwestycje modernizacyjne, racjonalizatorskie i odtworzeniowe[28].

2.2. Etapy przygotowania projektów inwestycyjnych

Cykl życia projektu jest złożonym i wielopłaszczyznowym procesem, który rozpoczyna się wydatkami na przygotowanie i realizację inwestycji, kończy zaś wpływami ze sprzedaży likwidowanego obiektu. Projekt inwestycyjny składa się z trzech odrębnych faz[29]:

a) przedinwestycyjnej (identyfikacyjna),
b) implementacji (inwestycyjna; realizacji),
c) operacyjnej (eksploatacji).

Fazy te mogą być zróżnicowane, zależnie od branży, rodzaju i rozmiarów inwestycji. Mogą być ponadto wyodrębnione dodatkowe etapy w każdej z wymienionych faz. W ramach fazy przedinwestycyjnej można wyróżnić kilka zasadniczych działań:

— identyfikacja możliwości inwestycyjnych, tzw. studium możliwości, w ramach którego następuje określenie szansy realizacji inwestycji oraz specyfikacja projektów do dalszych badań;
— określenie wariantów inwestycji i wstępna ich selekcja, a w szczególności przygotowanie bardziej szczegółowych założeń techniczno-ekonomicznych, które pozwolą na dokonanie wstępnej selekcji wariantów inwestycyjnych;
— studium przedrealizacyjne, którego cechą jest przygotowanie raportu, będącego ostateczną wersją projektu inwestycyjnego;
— ocena i podjęcie decyzji inwestycyjnej, czyli ostateczna ewaluacja efektywności projektu, stanowiąca techniczną i ekonomiczną podstawę podjęcia decyzji o realizacji

[27] K. Dziworska, *Inwestycje przedsiębiorstw – podstawy teoretyczne* [W:] *Projekty inwestycyjne. Finansowanie. Metody i procedury oceny*, red. T. Gostkowska-Drzewicka, ODDK, Gdańsk 1999, s. 14–15.

[28] D. Laudyn, *Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999, s. 10–11.

[29] W. Behrens, P.M. Hawranek, *Poradnik... op.cit.*, s. 10; A. Wojewnik-Filipkowska, *Project... op.cit.*, s. 23;

projektu; podstawą tego etapu może być przeprowadzenie studium pomocniczego czy też analiza porównawcza alternatywnych rozwiązań w przedmiocie inwestycji.

Kolejna faza realizacji obejmuje przeprowadzenie negocjacji i zawieranie kontraktów z wykonawcami robót, dostawcami maszyn i urządzeń oraz instytucjami finansowymi. Istotne w tej fazie jest również przygotowanie ostatecznych planów technicznych projektu inwestycyjnego, budowa, marketing przedprodukcyjny w postaci promocji i reklamy, rekrutacja i szkolenia pracowników, a także przyjęcie obiektu do eksploatacji poprzez techniczny odbiór projektu.

Faza eksploatacyjna obejmuje wszystkie problemy związane z normalną działalnością ostatecznego wyniku projektu inwestycyjnego, w tym częściowo odbiór i rozruch, osiągnięcie założonych zdolności wytwórczych, odnawianie, remonty, rekonstrukcja i modernizacja.

2.3. Cykl projektu inwestycyjnego a przepływy finansowe

Proces inwestycyjny jest powiązany z koniecznością zapewnienia środków finansowych na tworzenie i eksploatację majątku trwałego, aż do momentu jego likwidacji. Proces ten musi obejmować identyfikację i wybór źródeł finansowania, w tym instytucji finansowych zapewniających dopływ środków pieniężnych. Specyfika projektu inwestycyjnego determinuje źródła i sposoby pozyskiwania środków na finansowanie projektu inwestycyjnego.

Cykl projektu inwestycyjnego jest ściśle powiązany z przepływem środków pieniężnych w czasie. Intensywność i czas tego przepływu są zdeterminowane kolejnością czynności i zdarzeń połączonych z procesem inwestycyjnym. Przygotowanie procesu inwestycyjnego z punktu widzenia przepływu środków pieniężnych ma dla inwestora istotne znaczenie, bowiem decyduje o sukcesie ekonomicznym. Nie wystarczy organizacja odpowiednich źródeł finansowania, ale niezbędna wydaje się być synchronizacja tych źródeł z potrzebami finansowymi w trakcie etapu przygotowawczego, realizacji i eksploatacji projektu inwestycyjnego. W procesie poszukiwania właściwych źródeł finansowania projektów inwestycyjnych niezbędne wydaje się zwrócenie uwagi na trzy zasadnicze kwestie:

— rozmiary potrzeb kapitałowych,
— czas zamrożenia środków pieniężnych,
— konieczność zapewnienia płynności finansowej w czasie.

Przygotowanie i realizacja projektów inwestycyjnych wymagają zmobilizowania odpowiednich zasobów kapitałowych. Warto zwrócić uwagę, że względnie duże projekty inwestycyjne mogą być finansowane jedynie przez duże konsorcja finansowe lub z kapitału pozyskanego na międzynarodowych rynkach finansowych. Kolejnym zagadnieniem jest to, że z procesem inwestycyjnym wiąże się zamrożenie kapitału w czasie. Oznacza to utratę korzyści z tego kapitału, które mogłyby być osiągnięte z innych form alokacji kapitału, czyli pojawia się tzw. koszt alternatywny[30]. W ramach oceny cyklu projektu inwestycyjnego w kontekście przepływów finansowych warto zwrócić uwagę na to, że z przygotowaniem,

[30] A. Manikowski, Z. Tarapaty, *Ocena projektów gospodarczych – modele i metody*, DIFIN, Warszawa 2011, s. 23.

realizacją i eksploatacją inwestycji wiąże się dbałość o zapewnienie odpowiedniej płynności finansowej. Należy w tym przypadku uwzględnić wielkość planowanych wydatków inwestycyjnych, możliwości pozyskania kapitału własnego i obcego, a także zgodność w czasie strumieni wydatków inwestycyjnych z wpływami.

2.4. Dylematy oceny efektywności zarządzania projektami inwestycyjnymi

Zarządzanie projektami inwestycyjnymi obejmuje rzetelną ocenę efektywności realizowanych projektów inwestycyjnych. Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych obejmuje przygotowanie danych i sporządzenie oceny ich opłacalności, analizę poziomu ryzyka związanego z ich realizacją oraz podjęcie na tej podstawie decyzji inwestycyjnej[31].

Do procesu ewaluacji pełnych efektów wdrożenia projektu inwestycyjnego służą metody ekonomiczne, określające wkład danego projektu inwestycyjnego w rozwój firmy. Na podstawie literatury przedmiotu można zaproponować skwantyfikowany model oceny ekonomicznej zarządzania projektami inwestycyjnymi. W istocie polega on na pogłębionej analizie różnych aspektów projektu inwestycyjnego, złożonego z kilku zasadniczych etapów[32], które zostały przedstawione na rysunku 1.

Ewaluacja projektu inwestycyjnego powinna uwzględniać efekty bezpośrednie i pośrednie. Pierwsze z nich obejmują wycenę nakładów, kosztów i wyników, biorąc pod uwagę czynnik czasu i zmiany wartości pieniądza. Z kolei efekty pośrednie muszą uwzględniać mierzalne i niemierzalne wyniki niekoniecznie związane z zasadniczym celem projektu inwestycyjnego, lecz mające istotny wpływ na ostateczne wyniki, jak zmiana standardów, wygody czy jakości. Warto zwrócić uwagę, że ocena opłacalności projektu inwestycyjnego może mieć charakter absolutny, czyli pozwala stwierdzić jego ekonomiczną efektywność przy użyciu określonych algorytmów, albo charakter relatywny, czyli służy wykazaniu stopnia opłacalności danego projektu na tle innych przedsięwzięć inwestycyjnych. Dodatkowo analiza opłacalności może mieć charakter jednokryterialny (syntetyczna ewaluacja) lub wielokryterialny (ocena cząstkowa i różnokierunkowa)[33].

Z punktu widzenia przebiegu realizacji projektu inwestycyjnego i jego efektywności istotne jest rozróżnienie trzech typów struktur organizacji realizującej ten projekt[34]:

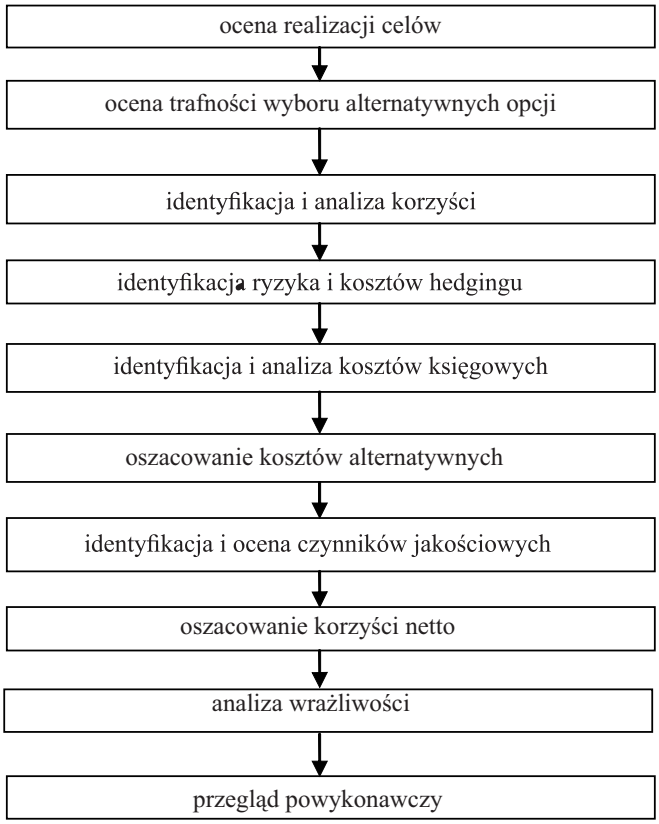
— funkcjonalna – różne zespoły wykonują określone zadania lub grupy zadań,
— projektowa – jeden zespół realizuje wszystko od początku do ukończenia danego projektu,
— macierzowa – funkcjonalne grupy uczestniczą w poszczególnych projektach, natomiast każdy zespół uczestniczy w jednym lub w większej liczbie projektów i ma jednego lub więcej przełożonych.

[31] S. Wrzosek, *Ocena… op.cit.*, s. 15.

[32] M.T. Wilczek, *Podstawy… op.cit.*, s. 28–31.

[33] W. Rogowski, *Rachunek… op.cit.*, s. 33–34.

[34] M. T. Wilczek, *Podstawy… op.cit.*, s. 22; M.A. Vouk, *Project Teams, Structure and Verification*, NC State University, CSC 510, New York 1998, s. 15.



Rysunek 1. Próba identyfikacji etapów oceny ekonomicznej zarządzania projektami inwestycyjnymi
Źródło: opracowanie własne na podstawie: M.T. Wilczek, *Podstawy… op.cit.*, s. 28–31

Reasumując, poprawność zarządzania efektywnością projektów inwestycyjnych jest zdeterminowana kilkoma podstawowymi zasadami: przyrostowości, uniwersalności, porównywalności, kompleksowości, jednoznaczności, obiektywności i spójności[35]. Na ostateczny kształt właściwej oceny efektywności projektu inwestycyjnego w ramach zarządzania projektem ma wpływ kilka aspektów: procesy inflacyjne, niepewność i ryzyko prowadzenia działalności gospodarczej, skutki zewnętrzne projektu, internacjonalizacja procesów inwestycyjnych, modele zarządzania projektami inwestycyjnymi oraz zmienność formuł i algorytmów ewaluacji projektów inwestycyjnych[36]. Każdy z tych aspektów determinuje w sposób istotny efektywność projektu inwestycyjnego i ostateczną ocenę jakości zarządzania tym projektem.

[35] R. Borowiecki, *Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Metody – analiza – przykłady*, Fogra, Warszawa – Kraków 1995, s. 10.

[36] H. Towarnicka, *Strategia…op.cit.*, s. 31; H. Gawron, *Ocena… op.cit.*, s. 14.

Wnioski

Przeprowadzona w artykule analiza dotycząca oceny efektywności w ramach zarządzania projektami inwestycyjnymi pozwoliła sformułować kilka końcowych wniosków.

Po pierwsze, w ramach zarządzania projektami inwestycyjnymi warto odwołać się do ujęcia tradycyjnego, które zakłada pięć zasadniczych czynności: zdefiniowanie zakresu projektu; szczegółowe planowanie działań; wykonanie przyjętego planu; monitorowanie i kontrolowanie postępów prac nad projektem; zamknięcie projektu wraz z oceną rezultatów i audytem powdrożeniowym.

Po drugie, rachunek efektywności inwestycji stanowi istotny i złożony element całego procesu zarządzania projektem inwestycyjnym. Ma on nie tylko wpływ na pomyślność realizacji inwestycji, ale również na przyszłą sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa.

Po trzecie, decyzje inwestycyjne stanowią szczególnie złożony element zarządzania przedsiębiorstwami. Podjęcie efektywnej decyzji w ramach zarządzania projektem wymaga uwzględnienia wielu kryteriów i respektowania podstawowych zasad decydujących o obiektywizmie ewaluacji. Zatem proces zarządzania projektami inwestycyjnymi ma duże znaczenie w generalnej ocenie zarządzania firmą i prowadzenia działalności gospodarczej przez przedsiębiorstwo. Dlatego też na podstawie krytycznej analizy literatury można pozytywnie zweryfikować postawioną na wstępie hipotezę badawczą.

Po czwarte, proces oceny efektywności projektów inwestycyjnych powinien być wieloetapowy oraz precyzyjnie, jasno i kompleksowo uwzględniający wszystkie aspekty inwestycji, a także zintegrowany z zarządzaniem strategicznym firmy.

Po piąte, kwestie metodyczne, zmultiplikowane formuły oceny, zmienność algorytmów wykorzystywanych w rachunkach opłacalności projektów inwestycyjnych, różnorakie zastosowania rachunku efektywności, brak kontroli ryzyka na poszczególnych etapach zarządzania projektem inwestycyjnym są jednymi z ważniejszych praktycznych problemów występujących w procesie identyfikacji, selekcji i realizacji atrakcyjnych przedsięwzięć inwestycyjnych w firmach.

Literatura

Behrens W., Hawranek P.M., *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility*, UNIDO, Warszawa 1993.

Borowiecki R., *Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Metody – analiza – przykłady*, Fogra, Warszawa – Kraków 1995.

Brzozowska K., *Finansowanie inwestycji infrastrukturalnych przez kapitał prywatny na zasadach Project Finance*, Cedewu.pl Wydawnictwa Fachowe, Warszawa 2005.

Carsberg B., *Analysis for Investment Decisions. Accounting Age Books*, Haymarket Publishing Limited, London 1974.

Dixit A.K., Pindyck R.S., *Investment under Uncertainty*, Princetown University Press, Princeton 1994.

Dziworska K., *Inwestycje przedsiębiorstw – podstawy teoretyczne* [W:] *Projekty inwestycyjne. Finansowanie. Metody i procedury oceny*, red. T. Gostkowska-Drzewicka, ODDK, Gdańsk 1999.

Estache A., Strong J., *The Rise, the Fall, and… the Emerging Recovery of Project Finance in Transport*, „World Bank Working Papers" 2000, No. 2385.
Fabozzi F.J., *Investment Management*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999.
Gawron H., *Ocena efektywności inwestycji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997.
Hirschleifer J., *Investment decision under uncertainty: choice-theoretic approaches*, "The Quarterly Journal of Economics" 1965, No. 4, Vol. 74, s. 509–536.
Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje, instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 1996.
Kamerschen D.R., McKenzie R.B., Nardelli C., *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ Solidarność, Gdańsk 1991.
Kawa P., Wydymus S., *Metodologia oceny efektywności projektów inwestycyjnych według standardów Unii Europejskiej*, Text, Kraków 1998.
Korombel A., *Ryzyko w finansowaniu działalności inwestycyjnej metodą project finance*, Difin, Warszawa 2007.
Laudyn D., *Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
Manikowski A., Tarapaty Z., *Ocena projektów gospodarczych – modele i metody*, DIFIN, Warszawa 2011.
Mayo H.B., *Wstęp do inwestowania*, Wydawnictwo Liber, Warszawa 1999.
Ratajczak M., *Infrastruktura w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1999.
Rogowski W., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
Ruster J., *Mitigating Commercial Risks in Project Finance*, "The World Bank Note", No. 69, 1996.
Rutkowski A., *Zarządzanie finansami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
Sharpe W., *Investment*, Prentice-Hall International, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1985.
Smaga E., *Ryzyko i zwrot w inwestycjach*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1995.
Tiong R., *BOT Projects. Risks and Securities*, „Construction Management and Economics" 1990, No. 8.
Towarnicka H., *Strategia inwestycyjna przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.
Vouk M.A., *Project Teams, Structure and Verification*, NC State University, CSC 510, New York 1998.
Wilczek M.T., *Podstawy zarządzania projektem inwestycyjnym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 2002.
Wilimowska Z., *Metodyka budowy efektywnego portfela projektów inwestycyjnych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
Włodarczyk R.W., *Struktura nakładów inwestycyjnych a wartość dodana brutto w Polsce w okresie transformacji*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 635, red. Z. Dach, Kraków 2003, s. 107–118.
Włodarczyk R.W., S. Lis, *Inwestycje a wzrost gospodarczy w Europie Środkowej i Wschodniej – analiza empiryczna* [W:] *Dylematy wyboru modelu rozwoju gospodarczego Polski : księga jubileuszowa dla uczczenia 85. urodzin i 55-lecia pracy naukowej profesora Edwarda Łukawera*, red. S. Lis, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005.
Włodarczyk R.W., D. Góral, *Zasób i struktura kapitału rzeczowego w gospodarce polskiej w okresie transformacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 793 (2008), red. B. Szopa, s. 67–99.
Wojewnik-Filipkowska A., *Project finance w inwestycjach infrastrukturalnych*, Cedewu.pl, Wydawnictwa Fachowe, Warszawa 2008.
Woodward D., *Risk Management of BOOT Projects*, "Project" 1992, No. 3.
Wrzosek S., *Ocena efektywności rzeczowych inwestycji przedsiębiorstw*, Sygma, Wrocław 1994.

Agnieszka Witoń*

Ingerencja państwa w gospodarkę w teorii ekonomii

Intervention of the state in economic theory

The article discusses a crucial aspect of economic theory – state intervention. It provides an overview of literature on the topic, covering pre-classical, classical, and Keynesian state intervention theories, concluding with concepts belonging to the welfare economy. In the light of recent developments in the economic theory, particularly the knowledge-based economy paradigm, the article posits a hypothesis stating that the role of state in modern economy is significant and crucial, especially considering that knowledge, an important productivity factor, is a public good. Thus, market does not provide it on the optimal level. State intervention proves to be a necessary element deriving from the general characteristics of currently prevailing economic model

Wprowadzenie

Dyskusja nad ekonomiczną rolą państwa w gospodarce była prowadzona w teorii ekonomii od wielu lat. W ramach tego kierunku badań starano się dokonywać zarówno generalnej oceny funkcjonowania państwa jako alternatywy dla mechanizmu rynkowego, ale także poddawano analizom znaczenie państwa występującego w charakterze podmiotu komplementarnego i sprzyjającego nieskrępowanemu działaniu rynku. Ewaluacji podlegało wiele elementów, a wśród nich zakres ingerencji państwa, stosowane narzędzia, rozwiązania prawne oraz efektywność istnienia instytucji państwa. Przegląd myśli dotyczącej ekonomicznej roli państwa w gospodarce pokazuje zależność przyjmowanego w określonym czasie rozwiązania od warunków kulturowych, społecznych i środowiskowych, wpływających na poglądy dotyczące sposobów kreowania dobrobytu społecznego.

Mimo tak szerokiej i długotrwałej debaty naukowej, jak dotychczas nie wypracowano jednolitego stanowiska w tym względzie i tak naprawdę znajdują się uczeni, którzy są przekonani o konieczności istnienia państwa w gospodarce, upatrując w nim niezbędnego nadzorcy i regulatora wielu mechanizmów oraz procesów ekonomicznych. Z drugiej strony istnieje silna grupa zwolenników minimalizacji udziału państwa w gospodarce,

* Mgr, Studia doktoranckie, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

która przekonuje o negatywnych konsekwencjach ekonomicznych ingerencji w mechanizm rynkowy innych podmiotów niż jednostki prywatne.

Celem artykułu jest próba oceny prowadzonej w teorii ekonomii dyskusji na temat ingerencji państwa w gospodarkę. Szczególnie jest to ważne w obliczu istnienia w rozwiniętych krajach silnej presji na dynamizowanie budowy gospodarki opartej na wiedzy. Stawia to nowe wyzwania przed państwem, ale również pojawiają się liczne zagrożenia. Niniejsza praca stanowi próbę podjęcia przedstawionego tematu i udowodnienia poniższej hipotezy przy użyciu metody kwerendy istniejącej literatury.

Zakreślony w ten sposób kontekst badawczy pozwala na postawienie następującej hipotezy badawczej: We współczesnej gospodarce rynkowej rola państwa jest niezbędna i znacząca, szczególnie w budowaniu gospodarki opartej na wiedzy, cechującej się zapewnieniem wolnego, trwałego i natychmiastowego dostępu do sieciowych zasobów wiedzy.

1. Ekonomiczna rola państwa a interwencjonizm – przegląd literatury

Fakt, że nowoczesne państwo ma do spełnienia między innymi funkcje ekonomiczne, wydaje się być bezsporny. Jednak pytanie o zakres tych funkcji stanowi ważną, choć nie jedyną, kość niezgody pomiędzy ekonomistami należącymi do różnych szkół. Pytanie o rolę państwa w gospodarce często jest sprowadzane do pytania o interwencjonizm państwowy – jego przesłanki, zakres i cele. Takie zawężenie nie oddaje jednak istoty rzeczy. Interwencja, czy też ingerencja państwa w gospodarkę, jest jedynie jedną z możliwych form zaangażowania państwa. Samo pojęcie interwencjonizmu nie zawsze jest jednoznacznie definiowane. Przykładowo Z. Fedorowicz[1] definiuje interwencjonizm państwowy jako politykę nastawioną na regulowanie przez państwo całego mechanizmu gospodarczego, w szczególności zaś na przeciwdziałanie kryzysom gospodarczym. D.W. Moffat[2] określa interwencjonizm w szerszym sensie jako wszelkie akcje rządu, które powodują odchylenia od czystego mechanizmu rynkowego. Inni autorzy definiują interwencjonizm jako: regulowanie koniunktury przez państwo, oddziaływanie państwa na podział dochodów i zasobów oraz stan posiadania, jak również kontrolowanie produkcji[3] lub oddziaływanie rządu na przedsiębiorstwa prywatne, za pomocą metod bezpośrednich i pośrednich, w wyniku którego firmy te postępują inaczej niż działałyby pod wpływem sił rynkowych[4]. Większość ekonomistów sprowadza jednak definicję interwencjonizmu państwowego do aktywnego

[1] Fedorowicz Z., *Finanse i kredyt w krajach kapitalistycznych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1970, s. 35.

[2] Moffat D.W., *Economics Dictionary*, New York 1976, p. 155 [za]: K. Markowski, *Rola państwa w gospodarce kapitalistycznej,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.

[3] Chaineau A., *Economie Generale*, Paris 1979, s. 192 [za]: K. Markowski, *Rola państwa w gospodarce kapitalistycznej,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.

[4] Lowe A.W., Young S., *Intervention in the mixed economy. The Evolution of British Industrial Policy 1964–1972*, London 1974, s. 29 [za]: K. Markowski, *Rola państwa w gospodarce kapitalistycznej.* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.

oddziaływania państwa na procesy gospodarcze i społeczne. Różnice występują natomiast w określaniu przyczyn, celu i zakresu interwencji.

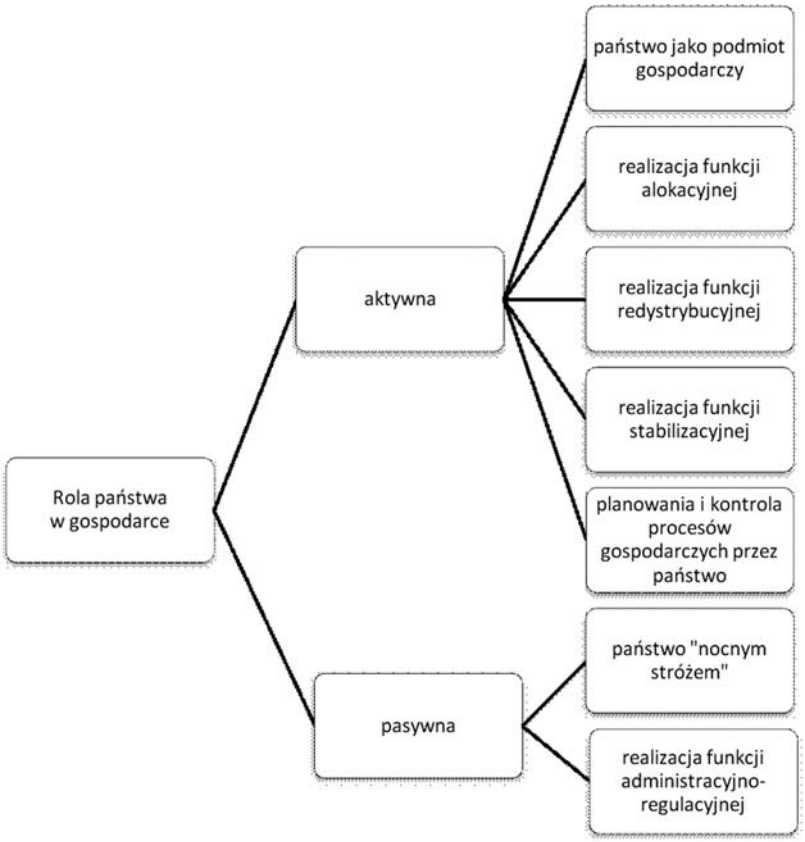
Podnoszona jest też kwestia adekwatności pojęcia „interwencjonizm". Stanowisko negujące tę adekwatność zajmuje między innymi A. Wojtyna. Uważa on, że ze względu na ogromny wpływ państwa na gospodarkę, jako jednego z podmiotów biorących udział w procesach gospodarczych, a także ze względu na stałość oddziaływania państwa na gospodarkę, nie powinno się tutaj używać określenia „interwencjonizm". A. Wojtyna[5], nawiązując do keynesowskiego pojmowania ingerencji państwa, uważa, że ingerencja ta w zasadzie powinna pochodzić z zewnątrz gospodarki i nie mieć charakteru stałego, a dyskrecjonalny. A. Wojtyna proponuje zastąpienie terminu interwencjonizm określeniem ekonomiczna rola państwa. Wydaje się jednak, że takie zastąpienie nie jest stosowne. Jak już zostało wspomniane, pojęcia te nie powinny być utożsamiane; interwencjonizm w żaden sposób nie równa się ekonomicznej roli państwa. Fakt, że państwo jest ważnym graczem we współczesnej gospodarce jest niezaprzeczalny, ale bynajmniej nie wyklucza on podejmowania przez państwo działań ingerujących w gospodarkę. Aspekt pochodzenia siły ingerującej nie powinien być wyznacznikiem zaistnienia ingerencji. Traktując ingerencję w gospodarkę jako świadome działanie państwa, mające na celu nakierowanie sił gospodarczych na pożądany przez państwo tor, należy uznać fakt pochodzenia ingerencji z zewnątrz lub wewnątrz systemu gospodarczego za nieistotny dla głównego problemu. Podobnie nieistotny jest horyzont czasowy ingerencji, czy jest ona krótkookresowa czy długookresowa. Jeżeli jest to świadome działanie zmieniające aktualne warunki to działanie to można nazwać interwencjonizmem państwowym.

Niekiedy trudno jest określić ścisłe granice interwencjonizmu, wyodrębnić działania, które naruszają mechanizm rynkowy na tyle, aby zmienić jego kierunek. Czy interwencjonizmem ze strony państwa jest ustanawianie praw antymonopolowych? Z jednej strony dbają one o optymalną, wolnokonkurencyjną strukturę gospodarki. W ten sposób konsumenci mogą nabywać dobra po niższej niż ustaliłby to monopol cenie, a większość przedsiębiorców (właściwie zapewne wszyscy oprócz potencjalnego monopolisty) również korzystają z tych praw mogąc prowadzić działalność w danej branży, co zapewnia im zysk, a ich pracownikom dochody. Jednak z drugiej strony, skoro rynek sam kieruje się w stronę monopolu (nie jest on narzucony przez państwo, ale jest wynikiem przewag monopolistycznych posiadanych przez przedsiębiorstwo), to właśnie ustanawianie praw antymonopolowych jest ewidentną ingerencją w naturalne siły rynku. Bez ustanowienia przez państwo określonych regulacji gospodarka naturalnie (w tym określonym, wyimaginowanym przypadku) będzie dążyć ku monopolowi. Prawo antymonopolowe będzie w tym przypadku sztucznym nakierowaniem gospodarki na tory wolnej konkurencji, na które nie skierowałaby się sama; tym samym będzie to interwencjonizm państwowy. Idąc dalej tym tropem – czy w takim razie interwencjonizmem będzie każde ogólne tworzenie ram prawnych działalności gospodarczej? Czy przykładowo zapewnienie przez państwo możliwości prawnego dochodzenia swoich

[5] Wojtyna A., *Nowoczesne państwo kapitalistyczne a gospodarka. Teoria i praktyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1990.

praw własności jest ingerencją w gospodarkę i zakłóca działanie rynku? Nie wdając się w zbyt głębokie rozważania filozoficzne warto jednak wspomnieć, iż prawo własności jest przez wielu uważane za prawo naturalne. Możliwość jego dochodzenia w sądzie jest więc jedynie jego wzmocnieniem. Prawo naturalne oraz jego uzupełnienia ustanowione przez państwo były podstawą koncepcji *laissez faire, laissez passer* stworzonej przez fizjokratów, udoskonalonej przez A. Smitha. W tej sytuacji ciężko ogólne regulacje prawne zaklasyfikować jako interwencjonizm państwowy; wręcz przeciwnie – stanowią one element niezbędny dla prawidłowego funkcjonowania wolnokonkurencyjnego rynku. Granica interwencjonizmu znajduje się więc w tym miejscu, w którym państwo zaczyna przekierowywać gospodarkę według swoich przekonań o jej prawidłowym funkcjonowaniu.

Wbrew popularnym opiniom o dychotomii wolnego rynku w warunkach konkurencji doskonałej i interwencjonizmu państwowego, nie wszyscy badacze zgadzają się z konfliktowym, a nawet wręcz antagonistycznym stosunkiem tych dwóch modeli gospodarczych. Zdaniem między innymi K. Polanyi'ego przeciwstawianie leseferyzmu interwencjonizmowi jest zabiegiem sztucznym. Historyczna analiza K. Polanyi'ego wykazuje, że brytyjska



Rysunek 1. Formy zaangażowania państwa w gospodarkę
Źródło: opracowanie własne

doktryna *laissez faire* była wynikiem świadomego działania państwa[6]. A. Wojtyna podsumowuje te poglądy, wprowadzając pojęcie metainterwencjonizmu, czyli rozwiązania, poprzez które państwo jest w stanie niejako zaprzeczyć samemu sobie; wolna konkurencja ma być według niego formą takiego metainterwencjonizmu[7]. Metainterwencjonizm należy więc traktować jako formę zaangażowania państwa w gospodarkę, jednak koncepcja ta opiera się głębszej klasyfikacji jako ingerencji w system gospodarczy.

Nasuwa się również pytanie, czy sama obecność państwa jako ważnego podmiotu w systemie gospodarczym jest formą interwencjonizmu państwowego. Trzeba zauważyć, że zaangażowanie państwa w gospodarkę wynika często z realizowania przez niego funkcji innych niż ekonomicznych[8]. Przykładowo, uczestnictwo państwa w sektorze obronnym czy energetycznym wynika oczywiście z wielu różnorodnych przesłanek – przesłanki ekonomiczne niewątpliwie mają tu swój udział – ale głównym celem tego zaangażowania jest zapewnienie bezpieczeństwa kraju, zarówno w sensie militarnym, jak i energetycznym. Wynikające z obecności państwa w tych sektorach efekty gospodarcze są skutkami ubocznymi realizacji innych celów, dlatego nie można zaklasyfikować ich jako interwencjonizmu państwowego. Brakuje tu bowiem elementu celowego wpływu na gospodarkę. Wyjątek stanowi zaangażowanie państwa w procesy gospodarcze, wynikające z chęci zapobieżenia lub zneutralizowania efektów niedoskonałości rynku. W tej sytuacji państwo odgrywające rolę aktywnego podmiotu gospodarczego jest niewątpliwie formą interwencjonizmu.

2. Przedklasyczne poglądy na rolę państwa w gospodarce

Zaangażowanie państwa w gospodarkę sięga właściwie początków ekonomii. Aby zrozumieć jego rolę, konieczne jest prześledzenie warunków panujących w danym okresie oraz dominujących wtedy nurtów filozoficznych czy poglądów. Od zawsze bowiem rola państwa w gospodarce była odbiciem warunków społecznych i kulturowych danej epoki, odpowiedzią na panujące warunki i na wymagania obywateli lub klas rządzących oraz wdrożeniem w życie myśli ekonomicznej, która próbowała (i nadal próbuje) znaleźć odpowiedź na pytanie o optymalną organizację procesów gospodarczych.

Szukając korzeni ekonomii, badacze zazwyczaj cofają się aż do czasów starożytnych. To antycznym Grekom przypisuje się wprowadzenie elementów nauki o gospodarowaniu zasobami do rozważań filozoficznych. Sama nazwa ekonomia pochodzi z greki – termin ten ukuł Ksenofont. Oczywiście przyczynki starożytnych Greków do teorii ekonomii są nader skromne. Zresztą oni sami nie mieli większych ambicji związanych z tą dziedziną wiedzy z tej prostej przyczyny, że nie uważali jej za wartą zgłębiania. Zagadnienia dzisiaj określane

[6] Polanyi K., *The great transformation: The political and economic origins of our time.* Beacon Press, Boston 1944.

[7] Wojtyna A., *Nowoczesne państwo kapitalistyczne a gospodarka. Teoria i praktyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1990.

[8] Włodarczyk R.W., *Rola państwa w kształtowaniu otoczenia instytucjonalnego gospodarki. Casus Polski* [W:] *Państwo w świecie współczesnym*, red. K. Trzciński, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2006, s. 245–247.

jako ekonomiczne były traktowane jedynie jako niewiele znaczący element rozważań moralnych czy politycznych. Do tego stanu rzeczy przyczyniała się niewątpliwie niewielka złożoność ówczesnych systemów gospodarczych i ogólna prostota życia gospodarczego. Podstawową działalnością gospodarczą – zarówno w starożytnej Grecji, jak i Rzymie – było rolnictwo, natomiast podstawową jednostką uczestniczącą w życiu gospodarczym – gospodarstwo domowe, a siłą roboczą – niewolnicy, chociaż akurat ten element wyglądał różnie w poszczególnych miastach–państwach[9].

Nie wgłębiając się jednak zbytnio w szczegóły starożytnych gospodarek, warto podkreślić, że w tamtych czasach rynek nie był podstawowym mechanizmem alokacji dóbr. Co więcej, można zaryzykować stwierdzenie, iż spośród czterech zaproponowanych przez Landretha i Colandera sposobów podziału zasobów – siły, tradycji, władzy i rynku – rynek był w starożytności mechanizmem wykorzystywanym najrzadziej[10]. Niedorozwój tej instytucji i prostota ówczesnych systemów gospodarczych stoją za brakiem w piśmiennictwie antycznym nieomal większości – chociaż nie wszystkich, bo dylemat teorii wartości, słusznej ceny sięga właśnie czasów starożytnych – zagadnień nurtujących późniejszych badaczy. Brak ten dotyczy również swoistej dychotomii pomiędzy rynkiem a państwem, ich rolami i pozycją w gospodarce. Mimo wszystko, pewne przyczynki do rozważań na temat roli państwa w gospodarce można znaleźć w pismach dwóch największych myślicieli tamtych czasów – Platona i Arystotelesa. Ich poglądy na rolę państwa w gospodarce zamykały się jednak w dylemacie prymatu własności wspólnej nad prywatną (lub na odwrót). Idealne państwo Platona podzielone jest na trzy warstwy: wykształconych rządzących, wojsko oraz warstwę najniższą: rzemieślników i chłopów. Rządzący to w zasadzie filozofowie, w każdym razie ludzie wyróżniający się nadprzeciętną wiedzą. Filozofowie oraz wojskowi, nazywani przez Platona strażnikami, nie powinni posiadać żadnej własności prywatnej, gdyż taka mogłaby odwracać ich uwagę od spraw najważniejszych – spraw państwa i być zarzewiem konfliktów. Z tego powodu powinna istnieć państwowa własność wspólna, zaspokajająca potrzeby dwóch najwyższych klas. Co warto zauważyć, Platon nie neguje sensu istnienia instytucji własności prywatnej, jeśli chodzi o klasę najniższą. Arystoteles, mimo iż był uczniem Platona, stoi z kolei na straży niczym nieskrępowanej własności prywatnej. Uważa on, iż jest ona pożyteczna dla społeczeństwa, więc państwo nie powinno jej w żaden sposób ograniczać.

Kolejne wieki nie zwiększyły znacznie dorobku myśli ekonomicznej, chociaż nie można zaprzeczyć, że w realnej gospodarce następowały zmiany związane z rozkwitem kolonatu i jego upadkiem razem z zakończeniem funkcjonowania cesarstwa zachodniorzymskiego oraz powstaniem i dominacją gospodarki feudalnej w średniowieczu. Rynek nadal stanowił jedynie nieznaczny element gospodarek średniowiecznych. Właściwie jedyne próby podjęcia wątków ekonomicznych przez ówczesnych myślicieli związane były z koniecznością

[9] Galbraith J.K., *Ekonomia w perspektywie: krytyka historyczna,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1991, s. 19.

[10] Colander D.C., Landreth H., *Historia myśli ekonomicznej,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 23–24.

konfrontacji tych rzadkich napomknięć autorów starożytnych na temat koncepcji słusznej ceny, czy procentu z powszechnie uznawanymi i obowiązującymi standardami chrześcijańskimi.

Największy wpływ na średniowieczną myśl ekonomiczną, lub raczej pre-ekonomiczną, miał św. Tomasz z Akwinu. Obiektywnie rzecz biorąc, jego rozważania nie były oryginalne – wzorował się na Arystotelesie i właściwie powtórzył wiele z jego postulatów. Z drugiej strony dokonał on trudnego dzieła dopasowania nauk starożytnego myśliciela do doktryny chrześcijańskiej. Według św. Tomasza, państwo powinno wprowadzić regulacje zapewniające własność prywatną, która jest uzupełnieniem własności wspólnej wynikającej z prawa natury[11]. Co warto zauważyć dla późniejszych odniesień, św. Tomasz uznał nierówność podziału dóbr wynikającą z instytucji własności prywatnej.

Wraz z powolnym, ale nieuniknionym rozpadem średniowiecznej gospodarki feudalnej, wzrosło znaczenie rynków i handlu. Okres ten, umownie kończący się wydaniem przez A. Smitha swojego przełomowego „Bogactwa narodów", nazywany jest niekiedy kapitalizmem kupieckim. Autorzy merkantylistyczni zaczęli z ochotą podejmować tematy ekonomiczne. Ekonomia jednak nadal nie była traktowana jako nauka sama w sobie, zresztą sami autorzy nie byli naukowcami czy myślicielami. Wręcz przeciwnie – zazwyczaj byli to kupcy, politycy, mężowie stanu, słowem – wszyscy, którzy zainteresowani byli przekonaniem odpowiednich osób o tym, że ich pogląd na właściwe funkcjonowanie gospodarki jest słuszny, i co nie mniej ważne, korzystny dla obu stron. W związku z tym nie dziwi, że ekonomia jako neutralna, bezstronna nauka nie mogła wykształcić się w pełni w tych czasach, mimo iż pod koniec tego okresu zaczęły się pojawiać zwiastuny swoistego nowego wieku dla nauk ekonomicznych, jaki nastąpił dzięki A. Smithowi.

Powstałe w tym czasie państwa narodowe bardzo silnie związały się z kupiectwem, co miało duże znaczenie dla praktycznej strony merkantylistycznej myśli ekonomicznej[12]. Późniejsi merkantyliści dostrzegali w gospodarce mechaniczną niemal przyczynowość i z tego powodu uważali, że przemyślane ustawodawstwo i wynikające z dokładnych analiz ingerencje państwa w gospodarkę mogą doprowadzić ją do zakładanego celu. Ingerencje te nie mogą być jednak dorywcze. Nie powinny również komplikować tak podstawowych praw gospodarki jak prawo popytu i podaży. Konieczność pewnych interwencji państwa w gospodarkę merkantyliści tłumaczyli istnieniem konfliktu między prywatnymi interesami jednostek a interesem publicznym. Pod koniec tego okresu wielu autorów zaczęło postulować ograniczenie zakresu państwowej interwencji, co stanowi przyczynek do pojawienia się ekonomii klasycznej.

Typowym i zarazem jednym z istotniejszych przedstawicieli myśli merkantylistycznej był Thomas Mun, dyrektor Kompanii Wschodnioindyjskiej. Zgodnie z przekonaniami dominującymi w jego czasach T. Mun uważał, że bogactwo państwa tworzone jest dzięki

[11] Colander D.C., Landreth H., *Historia myśli ekonomicznej,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 51.

[12] Galbraith J.K., *Ekonomia w perspektywie: krytyka historyczna,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1991, s. 48

odpowiednio kreowanemu handlowi zagranicznemu. Stąd jego przekonanie o konieczności interwencji rządu i regulacji przez niego handlu zagranicznego w ten sposób, aby uzyskiwać dodatni bilans handlowy, popierania eksportu towarów przemysłowych i importu tanich surowców oraz podejmowania środków mających na celu utrzymanie płac na niskim poziomie i jednocześnie powiększenie siły roboczej[13].

Autorem o poglądach częściowo merkantylistycznych, a częściowo należących do ekonomii klasycznej, częściowo też fizjokratycznych, był Richard Cantillon. Wcześniej niż A. Smith wyraził on niektóre z poglądów charakterystycznych dla ekonomii klasycznej, jednak jego wpływ na późniejszych myślicieli nie był duży. Niemniej jednak stworzył koncepcję samoregulującego się systemu rynkowego, kojarzącego kupujących ze sprzedającymi. Według niego, dążący do własnego zysku przedsiębiorcy wywoływali lepsze i większe efekty społeczne niż mogłaby to uczynić interwencja państwowa.

Niewątpliwie znaczący wpływ na powstanie ekonomii klasycznej wywarła grupa myślicieli francuskich zwanych fizjokratami. Ich system, według którego bogactwo narodu bazowało na produkcji rolniczej i jedynie ziemia przynosiła tzw. produkt czysty, wprowadził mający ogromny wpływ na rozwój myśli ekonomicznej koncept leseferyzmu. Trzeba podkreślić, że dokonało się to w świetle ostrej krytyki tego systemu przedstawionej przez A. Smitha[14]. Słynne hasło *laissez faire, laissez passer* wynikało z przekonania o prymacie prawa naturalnego. Prawo stanowione przez ludzi miało być tylko dopełnieniem prawa naturalnego, ale w taki sposób, aby żadna z podstawowych wolności, takich jak prawo do własności czy swoboda handlu, nie była ograniczona. Fizjokraci postrzegali gospodarkę jako harmonijny, samoregulujący się mechanizm, dlatego najmą- drzejszą rzeczą, jaką mogli zrobić rządzący, było według nich pozostawienie gospodarki samej sobie. Pogląd ten, przyjęty i rozwinięty również przez A. Smitha, stał się w pewnym sensie podstawą ekonomii klasycznej.

3. Tradycyjne ujęcie znaczenia państwa w gospodarce

3.1. Paradygmat klasyczny

Nazywany "ojcem ekonomii" ze względu na swoje zasługi dla tej dziedziny wiedzy A. Smith dostarczył odpowiedzi na pytanie o prawidłową politykę gospodarczą, która to odpowiedź zawładnęła umysłami ekonomistów na przynajmniej 150 lat do czasu pojawienia się *Ogólnej Teorii* J.M. Keynesa. Przekonany o efektywności mechanizmu rynkowego i cen w kształtowaniu poziomu dochodu narodowego przyjął i udoskonalił fizjokratyczną koncepcję leseferyzmu. Przy dominacji rynków konkurencyjnych czynniki produkcji mogą

[13] Colander D.C., Landreth H., *Historia myśli ekonomicznej,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 64.

[14] Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

swobodnie przemieszczać się, co zapewnia uzyskanie korzyści gospodarczych dzięki możliwości wystąpienia procesów dostosowawczych. Występujące na rynku racjonalne podmioty wybierają ten sposób wykorzystania zasobów, który zapewnia im największe zyski. Jednak kierując się swoim egoistycznym interesem, jednocześnie za sprawą „niewidzialnej ręki rynku" działają na korzyść całego społeczeństwa. W słynnym cytacie A. Smith opisuje to tak: *„Ponieważ zaś każdy człowiek stara się, jak tylko może, aby użyć swego kapitału w wytwórczości krajowej oraz pokierować tą wytwórczością, ażeby jej produkt posiadał możliwie największą wartość, przeto każdy człowiek pracuje z konieczności nad tym, by dochód społeczny był jak największy. Co prawda nie zamierza on na ogół popierać interesów społecznych ani też nie wie, w jakim stopniu je popiera. [...] myśli tylko o swym własnym zarobku, a jednak [...] jakaś niewidzialna ręka kieruje nim tak, aby zdążał do celu, którego wcale nie zamierzał osiągnąć. Społeczeństwo zaś, które wcale w tym nie bierze udziału, nie zawsze na tym źle wychodzi. Mając na uwadze swój własny interes człowiek często popiera interesy społeczeństwa skuteczniej niż wtedy, gdy zamierza służyć im rzeczywiście. Nigdy nie zdarzyło mi się widzieć, aby wiele dobrego zdziałali ludzie, którzy udawali, że handlują dla dobra społecznego"*[15].

Konkurencyjne rynki sprawiają, że konsumenci mogą nabywać dobra po najniższej możliwej cenie pokrywającej koszty wytworzenia tego dobra i koszty alternatywne. Gdyby jakaś gałąź osiągała nadzwyczajne zyski, szybko pojawiliby się w niej nowi przedsiębiorcy, co doprowadziłoby do obniżenia ceny do poziomu równowagi. Podobnie sytuacja wygląda na rynku czynników produkcji.

A. Smith (oraz jego późniejsi naśladowcy) uważał, że wolnokonkurencyjna gospodarka posiada naturalną zdolność do pełnego wykorzystania zasobów – czynników produkcji. Pogląd ten wynikał z przekonania o tożsamości popytu i podaży, znanego jako prawo Saya. J.B. Say był francuskim naśladowcą i interpretatorem A. Smitha. Stwierdził on, że: *„produkty nabywa się zawsze za produkty [...], sam fakt stworzenia jakiegoś produktu otwiera w tejże chwili zbyt innemu produktowi"*. Oznacza to, że wszystkie dochody osiągnięte przez czynniki produkcji są automatycznie wydawane. Oczywiście nie wszyscy przeznaczają na konsumpcję wszystko, co zarabiają. Oszczędności też są jednak wydawane – w formie wydatków inwestycyjnych, przyczyniających się do wzrostu gospodarczego. A. Smith mówi o tym tak: *"Ponieważ kapitał jednostki może powiększyć się tylko o to, co zaoszczędzi ona ze swego rocznego dochodu czy rocznych zysków, a więc i kapitał społeczeństwa, który równa się sumie kapitałów wszystkich jednostek wchodzących w skład tego społeczeństwa, może powiększyć się jedynie w ten sam sposób [...]. Wszystko, co się co roku oszczędza, zostaje spożyte równie systematycznie, jak to co się wydaje, i to nawet niemal równocześnie; spożywa to jednak inna kategoria ludzi"*[16]. A. Smith stawia znak równości pomiędzy oszczędnościami a inwestycjami.

---

[15] Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

[16] Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Przekonanie klasyków o niemożliwości wypadnięcia części dochodów z obiegu gospodarczego wynika z przyjętego przez nich aksjomatycznego założenia o jedynie technicznej funkcji pieniądza. Ich zdaniem, realna wymiana handlowa polega na wymianie towaru lub usługi za towar lub usługę. Pieniądz jest jedynie środkiem wymiany, ułatwiającym dokonywanie transakcji[17]. Brak przypisania pieniądzowi funkcji teazuryzacji powoduje, iż klasycy nie dostrzegli możliwości wycofania części dochodów z obiegu i ztezauryzowania ich, a nie przeznaczenia ich na inwestycje. Jeżeli całość pieniędzy zostaje wydana w celu zakupów konsumpcyjnych i inwestycyjnych, to podaż musi równać się popytowi; nie ma możliwości wystąpienia niewystarczającego popytu i nadmiernej produkcji, przez co nie występują kryzysy związane z nadprodukcją.

Krytykę prawa rynku podjęli już współcześni D. Ricardo i J.B. Say'owi Lord Lauderdale w *An Inquiry into the Nature and Origin of Public Wealth* oraz J.Ch. Sismondi w *Nouveau principes d'économie politique*, jednak najsłynniejszy jest spór D. Ricardo z T. Malthusem, znanym przede wszystkim ze swojej teorii ludnościowej. Zwrócił on uwagę na popyt efektywny, który jego zdaniem może być niewystarczający dla wykupienia wszystkich dóbr końcowych po zadawalających cenach. Chociaż on również nie wiązał oszczędzania z tezauryzacją pieniądza, sugerował istnienie dodatkowych funkcji pieniądza, które mogły powodować wycofywanie siły nabywczej z rynku. Nigdy jednak nie rozwinął szerzej tej teorii.

Mimo tych (nielicznych) zastrzeżeń co do poprawności prawa rynku – i co za tym idzie, podażowej teorii dochodu narodowego – pogląd o równości popytu i podaży, powodującej pełne wykorzystanie czynników produkcji i dzięki temu optymalną alokację zasobów w gospodarce stał się podstawą ortodoksyjnej ekonomii klasycznej i nieco później neoklasycznej. Dopiero J.M. Keynes popierając swoją krytykę D. Ricardo teorią popytową sprawił, że leseferyzm przestał być jedynym słusznym kierunkiem ekonomii politycznej. Wąskotorowość myślenia poprzedzających go ekonomistów przedstawił on następująco: *„Ricardo opanował tedy Anglię tak niepodzielnie, jak Święta Inkwizycja Hiszpanię. Nie tylko teoria jego został uznana przez City, mężów stanu i świat naukowy, lecz również – co więcej – zamilkły wszelkie spory na ten temat. Problem przestał być przedmiotem dyskusji – po prostu znikł bez śladu. Wielka zagadka popytu efektywnego, którą usiłował rozwiązać Malthus, znikła z kart literatury ekonomicznej. Nie ma o niej żadnej wzmianki we wszystkich dziełach Marshalla, Edgewortha i Pigou, w których to dziełach teoria klasyczna otrzymała najdojrzalszą postać. [...] Jest coś dziwnego i tajemniczego w tym, że zwycięstwo Ricardo było tak przytłaczające. Teoria jego miała widocznie liczne i różnorodne walory dla środowiska, do którego dotarła. To, że wypływały z niej wnioski odmienne od sądów zwykłych śmiertelników, przysparzało jej – jak sądzę – powagi naukowej, natomiast to, że jej praktyczne zalecenia były twarde i często przykre, zdobiło ją cnotą. To, że można było na niej oprzeć rozległą a zwartą konstrukcję logiczną, dodawało jej uroku. To, że przedstawiała krzywdy społeczne i jawne okrucieństwo jako nieuniknione epizody na drodze postępu, a wszelkie usiłowania zmiany tego stanu rzeczy jako raczej szkodliwe niż pożyteczne, zjednywało jej*

[17] Ricardo D., *The principles of political economy and taxation*, Richard D. Irwin, Homewood 1963.

względy władz. A to, że usprawiedliwiała swobodę działania każdego poszczególnego kapitalisty, zapewniało jej poparcie panującej klasy społecznej stojącej za władzami"[18].

W ten sarkastyczny sposób Keynes tłumaczył upór zarówno ekonomistów, jak i rządów, którzy leseferyzm oparty na założeniach ekonomii klasycznej i prawa Say'a uważali za prawdę objawioną i receptę na wszelkie zło mogące trapić gospodarkę. To, że teoria ta w widoczny sposób przestawała odpowiadać ówczesnej rzeczywistości, w jakiś sposób zdołało umknąć ich uwadze. W tych warunkach zaproponowanie przez J.M. Keynesa alternatywnego paradygmatu zapewniło mu miejsce w ekonomicznym Panteonie, obok „ojca ekonomii" – A. Smitha.

3.2. Paradygmat keynesowski

Stworzenie przez J.M. Keynesa popytowej teorii dochodu narodowego i wynikające z tej teorii implikacje często nazywane są rewolucją keynesowską ze względu na ogromny wpływ, jaki wywarł on na współczesną ekonomię. Głosy zastanawiające się „Co tak naprawdę miał na myśli Keynes?" nie milkną, a rozbieżności pomiędzy poszczególnymi grupami naśladowców J.M. Keynesa są zadziwiająco znaczne jak na szkoły mające tego samego mistrza. Odpowiedzialność za powstanie tych wątpliwości w odbiorze *Ogólnej Teorii* i pozostałych dzieł J.M. Keynesa może być po części zrzucona na samego autora, gdyż, jak pisze J.K. Galbraith, *Ogólna Teoria* jest dziełem „skomplikowanym, niejasnym i nierzadko sprzecznym, stawiającym J.M. Keynesa pod tym względem we wspaniałej tradycji obok K. Marksa i *Pisma Świętego*"[19]. Rozbieżności interpretacyjne sprawiły, że wokół teorii Keynesa narosły niemalże legendy. Wielu badaczy zastanawia się na ile keynesizm faktycznie bazuje na J.M. Keynesie.

Mimo wspomnianych problemów interpretacyjnych, niezaprzeczalnym faktem jest stworzenie przez Keynesa nowego modelu gospodarki, stanowiącego kontrmodel dla podażowej teorii klasyków. Klasyczna teoria, oparta na prawie Say'a i konkurencyjnych rynkach, na której wychowały się całe pokolenia ekonomistów, łącznie z J.M. Keynesem, nie została co prawda przez niego zupełnie odrzucona. J.M. Keynes sprowadził ją jednak do roli podrzędnej, uznając możliwość zastosowania jej jedynie w szczególnym przypadku. W pierwszym rozdziale *Ogólnej Teorii* nie tylko przeciwstawił swoją koncepcję teorii klasycznej, nie tylko nazwał teorię klasyczną „zwodniczą i zgubną" i nieprzystającą do rzeczywistości, ale wręcz postawił *Ogólną Teorię* powyżej teorii klasycznej, samemu nadając jej status nowego paradygmatu, którym się później stała.

Główna teza teorii popytowej dochodu narodowego sprowadza się do stwierdzenia, że rozwinięta gospodarka rynkowa jest ograniczona przez wielkość popytu, a nie jak twierdzili klasycy, przez wielkość dostępnych zasobów. Niemal w każdym przypadku istnieje pewna

[18] Keynes J.M., *Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

[19] Galbraith J.K., *Keynes, Roosevelt, and the Complementary Revolutions*, "Challenge", January–February 1984.

ilość niewykorzystanych mocy wytwórczych, które mogłyby się przełożyć na dodatkową produkcję. Wynika to z faktu ograniczania wydatków inwestycyjnych przez podmioty inwestujące. W gospodarce kapitalistycznej występuje ryzyko inwestowania, które wpływa na decyzje przedsiębiorców. Nie są oni skłonni inwestować zaoszczędzonych zysków, jeśli nie są pewni, że będą w stanie sprzedać wyprodukowane dobra. Ta ostrożność jest pochodną podejmowania decyzji w warunkach niepewności, która cechuje kapitalizm i powoduje, że wydatki inwestycyjne nie równają się oszczędnościom, a w związku z tym ilość inwestycji nie jest wystarczająca, aby zatrudnić wszystkie dostępne czynniki produkcji, zwłaszcza siłę roboczą.

Według J.M. Keynesa gospodarka leseferystyczna zawiera w sobie immanentną niestabilność. Każda zmiana oczekiwań co do przyszłego efektywnego popytu powoduje zmianę decyzji o wydatkach inwestycyjnych, co skutkuje zakłóceniem krótkookresowej równowagi. Ponowne dojście do poziomu równowagi – równowagi przy niepełnym stanie wykorzystania czynników produkcji, której nie wyobrażali sobie klasycy – wymaga procesu dostosowawczego wyrażonego przez J.M. Keynesa w mechanizmie mnożnikowym. Mechanizm mnożnikowy znajduje też zastosowanie przy próbach wzniesienia gospodarki na wyższy poziom dochodu narodowego, generując wydatki inwestycyjne, które w części wypełnią lukę inwestycyjną powstającą przez ostrożnościowe decyzje przedsiębiorców.

Keynesizm często jest kojarzony z zaleceniami dotyczącymi polityki gospodarczej i interwencjonizmem, chociaż – jak zauważa m.in. A. Wojtyna – w *Ogólnej Teorii* prawie nic na ten temat nie ma[20]. Mimo to, J.M. Keynes został ogłoszony przez potomnych flagowym interwencjonistą. Liczni badacze wyciągają z jego dzieła wnioski, będące uzasadnieniem aktywnej roli państwa w gospodarce. H. Feis w kilku punktach podsumowuje tezy, zawarte w *Ogólnej Teorii* i innych pracach J.M. Keynesa[21]:

1. Bez podjęcia odpowiednich działań istnieje możliwość, iż system kapitalistyczny zdąża do autodestrukcji.
2. Konsumpcja jest opóźniona względem dochodu i dlatego stopa zatrudnienia nie wzrośnie, jeśli nie wzrośnie stopa inwestycji. Z tego powodu możliwe jest długoterminowe bezrobocie. Im bogatsze jest społeczeństwo, tym większa będzie różnica pomiędzy faktyczną a potencjalną produkcją, gdyż wraz ze wzrostem poziomu dochodu zmniejsza się skłonność do konsumpcji, a więc nie będzie wystarczającej zachęty do inwestowania. Sytuacja taka nosi znamiona stagnacji.
3. Jeżeli zbyt wiele podmiotów podejmie decyzję o oszczędzaniu w tym samym czasie, skutki zaistniałej sytuacji będą negatywne.
4. Redystrybucja dochodu pozytywnie wpływa na wzrost gospodarczy.
5. Zadaniem państwa jest zapewnienie efektywnego popytu, który zagwarantuje pełne zatrudnienie. W celu osiągnięcia tego stanu zalecane są niskie stopy procentowe,

[20] Wojtyna A., *Ewolucja keynesizmu a główny nurt ekonomii,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

[21] Feis H., *Keynes in Retrospect*, "Foreign Affairs", 1 July 1951.

jednak może okazać się, że optymalnym rozwiązaniem tego problemu będzie upaństwowienie inwestycji.

Zatrzymując się na chwilę przy kwestii redystrybucji dochodu, warto podkreślić, iż jednym z elementów, które odróżniły J.M. Keynesa od dotychczasowej ortodoksyjnej ekonomii było zwrócenie uwagi na nierówności dochodów. Nie znaczy to bynajmniej, że J.M. Keynes był zwolennikiem wyrównywania poziomu dochodów w społeczeństwie. Pewien poziom nierówności jest według niego akceptowalny, a nawet pożądany, ze względu na pełnioną funkcję motywacyjną. Jednak duże nierówności powinny być unikane, nawet jeśli jedynym sposobem na zlikwidowanie ich jest interwencja państwowa. Przemawiają za tym trzy argumenty. Pierwszy z nich jest spojrzeniem z czysto ekonomicznej perspektywy. Wysoki poziom nierówności dochodowych będzie skutkował niewystarczającym poziomem efektywnego popytu, a co za tym idzie, obniży się poziom wzrostu gospodarczego, a równowaga na rynku ustali się na poziomie niższym niż poziom pełnego zatrudnienia. Drugi argument ma charakter normatywny: nieregulowane rynki mają tendencję do dystrybucji dochodu i bogactwa w sposób niesprawiedliwy, faworyzując te jednostki, które mają już znaczne środki finansowe. Trzeci argument ma podłoże praktyczne – duże różnice w poziomie dochodu prowadzą do poczucia niesprawiedliwości i w konsekwencji do skutków o charakterze politycznym (z przewrotem politycznym włącznie, jako ekstremalnym przypadkiem), mogących mieć katastrofalne skutki ekonomiczne[22].

Do problemów, jakie wynikają z nierówności, odwołuje się także A.P. Lerner. Nie uważa on jednak równości za cel sam w sobie. Równość jest jedynie środkiem do celu, jakim jest osiągnięcie maksymalnej satysfakcji przez społeczeństwo. Ludzie różnią się pod względem odczuwania satysfakcji, a ich "zdolności" do "prawidłowego" odczuwania satysfakcji mają charakter losowy, dlatego jakakolwiek dystrybucja dochodu będzie ze sobą niosła błąd niepełnego wykorzystania potencjalnej satysfakcji, jaką można osiągnąć dzięki istniejącemu dochodowi. A.P. Lerner przekonuje, że błąd jaki wystąpi w warunkach równości będzie mniejszy niż błąd, który wystąpi w warunkach nierówności, ze względu na malejącą krańcową użyteczność dochodu. Deprywacja odczuwana przez pewne podmioty będzie bardziej obniżać zagregowaną satysfakcję całego społeczeństwa niż nadmiar odczuwany przez inne podmioty będzie podwyższał całkowitą satysfakcję[23]. M. Friedman odrzuca jednak koncepcję zróżnicowanych zdolności do odczuwania satysfakcji w swojej recenzji książki A.P. Lernera, nazywając ją "pustym gadaniem", którego nie można udowodnić ani zmierzyć[24].

Wracając do J.M. Keynesa – koncepcje wyrównywania nierówności czy interwencji państwowych bynajmniej nie czynią z niego socjalisty. Zdawał on sobie sprawę ze zgodności niektórych jego postulatów z postulatami socjalistów, ale jednoznacznie oddzielał się od tej

[22] Kirshner J., *Keynes, legacies, and inquiry*, "Theory and society", 38.5 (2009): 527–541.

[23] Lerner A.P., *The Economics of Control,* Macmillan Co, New York 1946.

[24] Friedman M., *Lerner on the Economics of Control*, "The Journal of Political Economy", Vol. LV, Number 5, October 1947.

grupy politycznej[25]. W odróżnieniu od Marksa, który uważał, że system kapitalistyczny, akumulujący i zużywający coraz więcej kapitału, musi upaść, J.M. Keynes sądził, że ciągła akumulacja kapitału, zmieniająca się w inwestycje, jest sposobem na wzrost gospodarczy, oczywiście przy spełnieniu odpowiednich założeń. Dodatkowo, J.M. Keynes odcina się od teorii dotyczących nadmiernego inwestowania czy niewystarczającej konsumpcji. *Ogólna Teoria* za główny problem obiera wysoką stopę tych oszczędności, które nie zamieniają się w inwestycje, a nie wysoką stopę oszczędności w ogóle. Inaczej mówiąc, problemem nie jest nadmierne oszczędzanie, powodujące nadmierną akumulację kapitału, a tendencja do oszczędzania większej części dochodu niż tej, która zamienia się w inwestycje[26].

Nie da się jednak zaprzeczyć, że zwrot ku aktywnej polityce gospodarczej, który dokonał się w wielu krajach w ubiegłym stuleciu, był głęboko inspirowany *Ogólną Teorią* J.M. Keynesa. Dlatego można powiedzieć, że zrewolucjonizował on teorię polityki gospodarczej, chociaż nie można mu przypisać stworzenia żadnego konkretnego zestawu „dobrych rad" dla rządzących. Tak naprawdę wiele odmiennych od siebie modeli polityki gospodarczej bywa tłumaczonych domniemanymi zaleceniami J.M. Keynesa. Tę niejasną sytuację A.H. Meltzer skomentował opisując stosunek *Ogólnej Teorii* do „keynesistowskiej" polityki gospodarczej w sposób następujący: „bliższe prawdy jest stwierdzenie, że *Ogólna Teoria* dostarczyła teoretycznych ram dla istniejących od dawna poglądów Keynesa na politykę gospodarczą niż wniosek, że wynikające z książki zalecenia dla polityki gospodarczej są implikacjami zawartej w niej teorii"[27].

Jak już zostało wspomniane, różne grupy naśladowców J.M. Keynesa odmiennie interpretują jego dzieła. Przykładowo, nie ma zgodności co do pozycji poglądów J.M. Keynesa w sporze przeciwstawiającym sobie działania dyskrecjonalne i tzw. regułę. Jeden z czołowych przedstawicieli monetaryzmu, A. Meltzer, umiejscawiał J.M. Keynesa po stronie reguł. Jego zdaniem, głównym celem zaleceń J.M. Keynesa jest usunięcie z gospodarki elementów powodujących niepewność i zakłócenia. Nadmierna zmienność gospodarki obniża popyt efektywny i przez to oddala poziom dochodu narodowego od jego potencjalnego poziomu. Aby temu zapobiec należy zastosować określone reguły gospodarcze, które będą w stanie zmniejszyć niepewność w działalności gospodarczej. Główny przeciwnik A. Meltzera w tym sporze, D. Patinkin, powołując się zresztą na te same teksty J.M. Keynesa uważa, że J.M. Keynes zalecał raczej działania, które współcześnie zostałyby uznane za działania dyskrecjonalne[28].

Innym kontrowersyjnym punktem w interpretacjach J.M. Keynesa jest kwestia deficytu budżetowego. E. Domańska przytacza uwagę J.M. Keynesa do rządów: "jeśli nie potraficie wymyślić nic innego, płaćcie ludziom za kopanie dołków w ziemi i zasypywanie ich

[25] Meltzer A.H., *The 'General Theory' After Sixty Years*, "Journal of Post-Keynesian Economics", Fall 1996, Vol. 19, No. 1.

[26] Feis H., *Keynes in Retrospect*, "Foreign Affairs", 1 July 1951.

[27] Meltzer A.H., *Keynes's Monetary Theory. A different Interpretation*, Cambridge University Press, Cambridge 1988, s. 5.

[28] Wojtyna A., *Ewolucja keynesizmu a główny nurt ekonomii,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

z powrotem", podkreślając, że deficyt jest dopuszczalny, a czasami nawet pożądany[29]. Niektórzy keynesiści byli nawet jeszcze bardziej skrajni w swoich interpretacjach. W latach czterdziestych XX wieku A.P. Lerner zaprezentował pogląd, w jego mniemaniu oparty na teorii keynesowskiej, że rządy nie powinny prowadzić polityki „zdrowych", czyli zrównoważonych finansów publicznych. Jego zdaniem poprawna jest polityka finansów funkcjonalnych, w której ważne są jedynie efekty prowadzonej polityki. A.P. Lerner uważał, że za pomocą polityki fiskalnej i pieniężnej rząd powinien napędzać gospodarkę, prowadzić ją ku wysokiemu zatrudnieniu, stabilności cen i wysokiemu wzrostowi gospodarczemu; wszystko to przy zupełnym odrzuceniu troski o rozmiar deficytu budżetowego[30]. Takie przedstawienie keynesowskiej polityki gospodarczej przez A.P. Lernera wręcz oburzyło część keynesistów, początkowo nie zgodził się z A.P. Lernerem nawet sam J.M. Keynes, chociaż później sprawa została złagodzona i A.P. Lerner z powrotem został niejako przyjęty do grupy zwolenników J.M. Keynesa[31]. Kwestia deficytu budżetowego znalazła też wielu przeciwników. Uważa się, że keynesizm pozwala na uciekanie się do deficytu w sytuacji depresji gospodarczej. W ten sposób rządy, zwiększając agregatowy popyt, przynajmniej częściowo rozwiązują problem niewykorzystania czynników produkcji. Teoretycznie w okresie boomu wydatki rządu powinny być analogicznie zmniejszane, co w długim okresie wyrównałoby bilans. Tak się jednak nie dzieje – nadwyżki budżetowe w okresie rozkwitu gospodarczego nie są częstą praktyką. Przeciwnicy realizowania celów polityki gospodarczej za pomocą deficytu podkreślają możliwość wpływu polityki na decyzje o redystrybucji dochodów. Porównują też stymulowanie gospodarki poprzez wydatki rządowe do błędnego koła – brak dyscypliny fiskalnej ma według nich utrudniać stymulowanie gospodarki nawet w krótkim okresie, gdyż chroniczny deficyt oznacza, że jego poziom musi się coraz bardziej zwiększać, aby różnica w popycie efektywnym była odczuwalna. Zresztą nawet ten mechanizm może nie zadziałać, gdyż społeczeństwo zdaje sobie sprawę z faktu, iż większe wydatki rządowe oznaczają większe podatki w okresie bieżącym lub w przyszłości, kiedy państwo będzie musiało spłacić zaciągnięte zobowiązania, jeśli w ten sposób sfinansowało deficyt. Takie oczekiwania powodują większą skłonność do oszczędzania, co może zniwelować pozytywny wpływ wydatków rządowych na gospodarkę[32]. M. Friedman z kolei podkreśla, że rząd może nie być w stanie poprawnie przewidzieć kierunku i intensywności potrzebnych działań i w związku z tym poprzez próby dostrajania gospodarki może zwiększyć fluktuacje zamiast je zmniejszać. Zanim błąd zostanie dostrzeżony i odpowiednie działania zaradcze zostaną podjęte, sytuacja może się pogorszyć[33]. Rozważania tego typu muszą jednak rozgraniczać poglądy J.M. Keynesa od poglądów jego naśladowców.

[29] Domańska E., *Wokół interwencji państwa w gospodarkę: Keynes, Friedman, Laffer, Kennedy i inni*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992, s. 44.

[30] Lerner A.P., *Functional finance and the federal debt*, "Social research", 1943, pp. 38–51; Lerner A.P., *The Economics of Control,* Macmillan Co, New York 1946.

[31] Colander D.C., Landreth H., *Historia myśli ekonomicznej,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 499

[32] Lee D.R., *The Keynesian Path to Fiscal Irresponsibility*, "Cato Journal", Vol. 32, No. 3 (Fall 2012).

[33] Friedman M., *Lerner on the Economics of Control*, "The Journal of Political Economy", Vol. LV, Number 5, October 1947.

Nierzadko interpretatorzy J.M. Keynesa podkreślają fakt, że był on zwolennikiem zrównoważonego budżetu i nigdy nie wypowiadał się za dostrajaniem gospodarki za pomocą polityki fiskalnej[34].

Brak jednoznaczności w interpretacji J.M. Keynesa nie zmienia jednak faktu, że udowodnił on nieadekwatność polityki leseferystycznej przy niepełnym wykorzystaniu czynników produkcji. Niedostateczne wydatki inwestycyjne wynikające z niepewności związanej z działalnością gospodarczą są podstawowym argumentem dla zwolenników interwencji państwowej w gospodarce, gdyż powstająca luka inwestycyjna może (a według niektórych wręcz powinna) być wypełniona przez wydatki państwa, zwiększające niewystarczający popyt efektywny. Z tego powodu keynesizm, bez względu na oryginalne poglądy i zamierzenia J.M. Keynesa, które mimo wszystkich niezgodności niewątpliwie mają nadal wiele wspólnego ze współczesnymi interpretacjami, jest obecnie niemal synonimem aktywnej polityki gospodarczej państwa.

4. Wybrane współczesne teorie interwencji państwa w gospodarce – ekonomia dobrobytu

Nurtem ciekawym, między innymi ze względu na swoje pochodzenie, jest ekonomia dobrobytu. Wywodzi się ona bezpośrednio z tradycji klasycznej ekonomii i teorii utylitarnych. Klasycy traktowali dobrobyt jako prostą sumę użyteczności uzyskiwanych przez gospodarstwa domowe. Maksymalizacja indywidualnych użyteczności oznaczała więc maksymalizację dobrobytu. Stan ten był opisywany jako optymalna alokacja zasobów. Do ojców ekonomii dobrobytu zalicza się przede wszystkim Henry'ego Sidgwicka, Alfreda Marshalla i Arthura Cecila Pigou. Kluczowym pojęciem, wokół którego zbudowana jest teoria ekonomii dobrobytu jest zawodność rynku, a więc brak postulowanej przez klasyków efektywności w zapewnianiu gospodarczego optimum.

H. Sidgwick wykorzystał z jednej strony opartą na utylitaryzmie klasyczną teorię J.S. Milla, ale z drugiej strony zaproponował inny pogląd na rolę państwa w gospodarce w sytuacji zawodności rynku. Wyodrębnił dwie kategorie *market failure*: pierwszą jest sytuacja, kiedy pogoń za własnymi korzyściami nie gwarantuje maksymalizacji ogólnego bogactwa wbrew temu, co postulował A. Smith; drugą jest sytuacja, kiedy pogoń za własną korzyścią maksymalizuje ogólne bogactwo, ale nie jest to najbardziej pożądany efekt końcowy ze społecznego punktu widzenia. H. Sidgwick podkreśla, że podczas gdy pojedynczy podmiot faktycznie może najlepiej ocenić i zdecydować, co powinien przedsięwziąć w celu osiągnięcia maksymalnego dobrobytu, to jednak zagregowanie takich jednostek i ich decyzji nie zapewnia maksymalnego dobrobytu dla grupy powstającej z owych zagregowanych jednostek[35]. Brak efektywności leseferystycznej gospodarki wynika z dwóch głównych „ułomności" jednostek gospodarczych. Pierwszą z nich jest brak troski o przyszłość

[34] Blaug M., *Recent Biographies of Keynes*, "Journal of Economic Literature", Vol. 32, No. 3 (Sep. 1994), pp. 1204–1215.

[35] Sidgwick H., *The Elements of Politics*, Cambridge University Press, New York 2012.

i przyszłe pokolenia. Drugą jest – według współczesnej terminologii – pokusa nadużycia, obejmująca między innymi nadmierne i w związku z tym szkodliwe wykorzystywanie zasobów oraz efekt jazdy na gapę. H. Sidgwick dostrzega również problem zapewnienia społeczeństwu dóbr publicznych. W świetle tych zawodności rynku proponowana jest interwencja państwa, którą H. Sidgwick definiuje jako ograniczenie wolności gospodarczej jednostek prowadzące do zwiększenia dobrobytu całego społeczeństwa, wykraczające poza działania konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego[36]. Nie oznacza to jednak, że H. Sidgwick nie dostrzegał możliwości, iż państwo może gospodarować zasobami gorzej niż podmioty prywatne. Nazwał on wybór pomiędzy państwem a rynkiem wyborem mniejszego zła[37].

A. Marshall do analizy *market failure* w większym stopniu niż H. Sidgwick zastosował metody analityczne, a z drugiej strony w mniejszym stopniu wygłaszał zalecenia dla polityki gospodarczej[38]. Według A. Marshalla, rozwój gospodarczy na przestrzeni dziejów wpłynął nie tylko na efektywność rynku, ale też na zdolności rządu do zarządzania gospodarką zgodnie z interesem publicznym, w pozytywny i negatywny sposób. Ogromnie wzrósł zasób potencjalnych funkcji rządu, ale zwiększył się też poziom skomplikowania pojawiających się problemów, przy niezbyt dużym podniesieniu możliwości intelektualnych osób sprawujących władzę. Poglądy A. Marshalla na rolę państwa (czy też rządu) w gospodarce odzwierciedlały poglądy na ewolucję zdolności i możliwości rodzaju ludzkiego w ogóle, co raczej kłóci się z tradycyjnym, klasycznym postrzeganiem podmiotów gospodarczych jako racjonalnych jednostek. Podobnie jak H. Sidgwick, A. Marshall uważał, że właściwie każda działalność rządu niesie ze sobą zróżnicowane efekty, znajdujące się na przeciwległych krańcach skali korzyści dla gospodarki[39].

Nie umniejszając zasług H. Sidgwicka i A. Marshalla, to A.C. Pigou dostarczył nowoczesnej teorii *market failure* solidne podstawy, na których dzisiaj się opiera[40]. W *Ekonomii dobrobytu* A.C. Pigou stwierdza, że różnice pomiędzy interesem indywidualnych jednostek a interesem społecznym wpływają na poziom dywidendy narodowej (dochodu narodowego). Jego zdaniem, niezależnie od rodzaju przemysłu, jeżeli tylko są podstawy do podejrzeń, że wolna gra rynkowa, oparta na działaniach prowadzących do maksymalizacji indywidualnego dobrobytu, sprawi, iż zasoby są alokowane w sposób inny od zapewniającego maksymalizację dywidendy narodowej, to interwencja rządowa w gospodarkę jest uzasadniona[41]. Interwencja taka powinna przyjąć formę redystrybucji dochodów poprzez podatki i subsydia.

---

[36] Medema S., *The Hesitant Hand: Mill, Sidgwick, and the Evolution of the Theory of Market Failure*, "History of Political Economy", 2007, 39(3), pp. 331–358.

[37] Backhouse R.E., Medema S., *Economists and the analysis of government failure: fallacies in the Chicago and Virginia interpretations of Cambridge welfare economics*, "Cambridge Journal of Economics"*,* 2012 (36).

[38] Backhouse R.E., Medema S., *Economists and the analysis of government failure: fallacies in the Chicago and Virginia interpretations of Cambridge welfare economics*, "Cambridge Journal of Economics"*,* 2012 (36).

[39] Marshall A., *Industry and trade (Vol. 2),* Cosimo Classics, New York 2006.

[40] Backhouse R.E., Medema S., *Economists and the analysis of government failure: fallacies in the Chicago and Virginia interpretations of Cambridge welfare economics*, "Cambridge Journal of Economics"*,* 2012 (36).

[41] Pigou A.C., *The Economics of Welfare,* McMillan&Co, London 1932.

Szkoła Cambridge, do której zaliczani są H. Sidgwick, A. Marshall i A.C. Pigou, często krytykowana jest za jakoby naiwne poglądy na interwencję rządową. Wśród tych krytyków wymienić można między innymi J. Buchanana i R. Coase'a. Zarzucają oni ekonomistom dobrobytu zbyt idealistyczne podejście do efektywności interwencji państwowych[42]. Nie jest to jednak prawdą. Zostało już wspomniane, że zarówno H. Sidgwick, jak i A. Marshall, dostrzegają, obok *market failure*, możliwość *government failure*. Podobne stanowisko prezentuje A.C. Pigou. Interwencja rządowa może być nieadekwatna z różnych powodów – chęci przypodobania się wyborcom, asymetrii informacji czy też po prostu braku dokładnej analizy sytuacji[43]. Problemem związanym z interwencjonizmem jest też *government failure* w postaci korupcji. Duży wymiar biurokracji niezbędnej, kiedy państwo odgrywa znaczną rolę w gospodarce, może powodować wysokie koszty, jeśli podejmowane są próby ograniczenia korupcji poprzez zniwelowanie motywacji biurokratów do brania łapówek[44].

Mimo, że A.C. Pigou uważany jest za ojca ekonomii dobrobytu, jej nowoczesna wersja nieco oddaliła się od pierwowzoru. Różnica tkwi przede wszystkim w kwestii porównywalności satysfakcji odczuwanej przez różne jednostki. Neoklasycy – w tym również A.C. Pigou – uważali, że istnieje międzyosobowa porównywalność użyteczności, co pozwalało im na porównanie zmian w użyteczności dla danej osoby pod wpływem zmian w koszyku dóbr oddanym jej do dyspozycji. Reprezentanci nowej ekonomii dobrobytu opierają się w tej kwestii (i nie tylko) na poglądach V. Pareto, który odrzuca założenie o jednakowej zdolności jednostek do odczuwania satysfakcji. Optimum V. Pareto jest kluczem do współczesnej ekonomii dobrobytu. Oznacza ono stan, w którym niemożliwa jest zmiana w sposobie alokacji zasobów, która poprawiłaby położenie niektórych jednostek bez pogorszenia położenia innych jednostek. Taki stan jest granicą możliwości produkcyjnych gospodarki i jednocześnie granicą możliwych użyteczności[45]. Dobrobyt w tym sensie, a nie maksymalizacja sumy indywidualnych użyteczności, jest podstawą rozważań reprezentantów współczesnej ekonomii dobrobytu, którzy aktualnie zajmują się problemami zorganizowania sprawnie działającej gospodarki, systemu podatkowego czy optymalnego zróżnicowania dochodów.

Nową gałęzią ekonomii dobrobytu jest nowa ekonomia polityczna, nazywana też teorią publicznego wyboru dzięki pracy K.J. Arrowa na temat paradoksu głosowania, która to praca uważana jest za początek nowej ekonomii politycznej. Teoria ta bada między innymi relacje pomiędzy regulacją gospodarki przez państwo, a jej regulacją przez mechanizm rynkowy. Wśród zainteresowań teorii wyboru publicznego jest efektywność ekonomiczna państwa jako podmiotu tworzącego regulacje gospodarcze.

---

[42] Buchanan J.M., *Politics, Policy and he Pigovian Margins*, "Economica", New Series, Vol. 29, No. 113 (Feb., 1962), pp. 17–28; Coase R.H., *The Problem of Social Cost*, "Journal of Law and Economics", Vol. 3 (Oct. 1960), pp. 1–44.

[43] Backhouse R.E., Medema S., *Economists and the analysis of government failure: fallacies in the Chicago and Virginia interpretations of Cambridge welfare economics*, "Cambridge Journal of Economics", 2012 (36).

[44] Acemoglu D., Verdier T., *The Choice between Market Failures and Corruption*, "The American Economic Review", Vol. 90, No. 1 (Mar. 2000).

[45] Przesławska G., *Ekonomia dobrobytu* [W:] *Słownik historii myśli ekonomicznej,* Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.

5. Rola państwa w gospodarce opartej na wiedzy – dyskusja

Współczesna myśl ekonomiczna wkracza w fazę nowego paradygmatu – gospodarki opartej na wiedzy. Jest to nazwa przypisana gospodarce, która wyróżnia się elementami takimi jak: znaczne przyspieszenie produkcji i dyfuzji różnych form wiedzy, dominacja działalności innowacyjnej, będącej kluczem do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa, regiony i kraje, wzrost kapitału niematerialnego w skali globalnej oraz rewolucja dotycząca narzędzi wykorzystywanych do tworzenia i rozprzestrzeniania wiedzy. Gospodarka oparta na wiedzy, w której wiedza staje się jednym z podstawowych czynników produkcji, w dużej mierze odpowiadającym za dynamiczny wzrost gospodarczy, to kolejny, bardziej efektywny od poprzedniego etap ewolucji systemów gospodarczych[46]. Najbardziej rozwinięte państwa świata mogą się już pochwalić zaadaptowaniem tego modelu, inne – w tym Polska – wyrażają aspiracje przekonstruowania swoich gospodarek, aby móc dołączyć do tego elitarnego grona i cieszyć się korzyściami płynącymi z modelu gospodarki opartej na wiedzy. Coraz silniej egzekwowana ochrona własności intelektualnej sprawia, że osiągany poziom dobrobytu społecznego coraz bardziej różni się od poziomu potencjalnego. Roz- wiązanie tej sytuacji musi jednak brać pod uwagę fakt, że formy prywatyzacji wiedzy są zachętą ekonomiczną dla przedsiębiorstw do podejmowania działalności badawczej i innowacyjnej.

Problem zaangażowania państwa w gospodarkę jako odpowiedzi na aktualne wyzwania stojące przed nią, należy też rozpatrywać w kontekście nowego paradygmatu, jakim stała się gospodarka oparta na wiedzy. Proces zmian zarówno w gospodarce, jak i środowisku naukowym, wymusza zmianę obowiązujących modeli. Z jednej strony obserwuje się przyspieszenie produkcji wiedzy i procesów innowacyjnych, wzrost ich znaczenia w procesach gospodarczych, wręcz nasycenie gospodarki wiedzą i jej produktami[47]. To wiedza i jej pochodne – innowacje – w dużej mierze odpowiadają za wartość przedsiębiorstwa. Wiedzę uważa się za podstawowy czynnik wzrostu gospodarczego. Z drugiej strony zmieniają się formy publikacji treści naukowych, narzędzia wykorzystywane do tworzenia wiedzy, nauka staje się procesem społecznym – badania przestają być zarezerwowane dla środowisk akademickich, społeczeństwo włącza się w procesy rozwiązywania pojawiających się problemów, innowacje są tworzone w wieloaspektowym procesie opartym na sprzężeniach zwrotnych.

Zwrócenie się w stronę gospodarki opartej na wiedzy wymaga restrukturyzacji obowiązujących modeli i instytucji. Nie da się zbudować gospodarki opartej na wiedzy ograniczając dostęp do wiedzy. Model czasopism naukowych o zamkniętym dostępie do ich zawartości przestaje odpowiadać aktualnym warunkom panującym w środowisku naukowym. Model wolnego dostępu oferuje szybszy i efektywniejszy postęp naukowy. Pozwala na poprawę

[46] Włodarczyk R.W., *Eksport produktów wysokich technologii – przykład krajów strefy euro* [W:] *Innowacyjność w Polsce w ujęciu regionalnym: nowe teorie, rola funduszy unijnych i klastrów*, red. S. Pangsy-Kania i K. Piech, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2008, s. 86–88.

[47] Włodarczyk R.W., *Struktura sektorowa finansowania wydatków na B+R w krajach strefy euro* [W:] *Innowacyjność w skali makro i mikro*, red. B. Kryk i K. Piech, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2009, s. 15–18.

warunków prowadzenia badań i podwyższenie ich jakości przy jednoczesnej obniżce kosztów, ułatwia współpracę pomiędzy badaczami i grupami badawczymi poprzez lepszą koordynację projektów, umożliwia uniknięcie powielania wysiłków i marnowania zasobów finansowych i czasu, skraca czas od wyników badań podstawowych do wdrożenia technologii, a także angażuje społeczeństwo w procesach nauki obywatelskiej, partycypacyjnej.

Rola państwa w zapewnieniu otwartego dostępu wynika z faktu, iż wiedza jest dobrem publicznym. Rynek próbuje poradzić sobie z tą sytuacją poprzez jej prywatyzację, jednak nie prowadzi to do społecznie optymalnych efektów. Strata społeczna powodowana różnego rodzaju monopolami związanymi ze sposobami ochrony własności intelektualnej jest szczególnie dotkliwa ze względu na to, że wiedza stanowi zarówno dobro finalne, jak i dobro produkcyjne. Skoro rynek zawodzi w dostarczaniu społeczeństwu wystarczającej ilości wiedzy, państwo niejako posiada legitymizację swojego zaangażowania w gospodarkę dla rozwiązania tej sytuacji. Wolny dostęp do wiedzy pozwala na spełnienie przez gospodarkę opartą na wiedzy jej podstawowych funkcji: kreacji wiedzy (szybciej i charakteryzującej się wyższą jakością) i kreacji bogactwa (poprzez implementację wytworzonej wiedzy, procesy innowacyjne). Państwo znajduje się pomiędzy tymi funkcjami i, za pomocą odpowiednio dopasowanych polityk naukowych i informatycznych oraz innowacji, zarządza zależnościami między sektorem naukowym a biznesem. W tym też kierunku konieczne są badania i analizy odpowiadające na pytanie o najlepszą formę wolnego dostępu do sieciowych zasobów wiedzy, o zajmujące się tym instytucje, o ochronę własności intelektualnej i sposoby zapewnienia wolnego dostępu do innych produktów wiedzy. Jednak na ten moment z całą pewnością można stwierdzić, że zaangażowanie państwa w zapewnienie wolnego dostępu do zasobów wiedzy jest zdecydowanym krokiem w stronę konkurencyjnej i dynamicznej gospodarki na niej opartej.

Podsumowanie

Podsumowując powyższe rozważania, ekonomiczna rola państwa, czy też rola państwa w gospodarce nie sprowadza się jedynie do interwencjonizmu państwowego, abstrahując od tego, czy jest on konieczny, czy nie.

Rola państwa w gospodarce może być aktywna lub pasywna. Do form pasywnych można zaliczyć model, w którym państwo właściwie nie włącza się do gospodarki poza zapewnieniem najbardziej podstawowych warunków umożliwiających przeprowadzanie wymiany gospodarczej. Są to przede wszystkim warunki polityczne i społeczne. Model ten można określić jako państwo-stróż nocny. Inną formą pasywnej roli państwa w gospodarce jest realizacja administracyjno-regulacyjnej funkcji państwa. Zapewnia ono prawne warunki dla prawidłowego funkcjonowania mechanizmu rynkowego, tworzy niezbędne instytucje i podmioty regulujące. Formą aktywnej roli państwa w gospodarce jest jego uczestnictwo w procesach gospodarczych. Jak już to zostało powiedziane, może ono wynikać z różnych przesłanek i spełniać różne funkcje, dlatego tylko w wyjątkowych wypadkach można utożsamiać tę formę aktywności z interwencjonizmem. Kolejne aktywne formy roli państwa

w gospodarce realizują takie funkcje jak: alokacyjna, redystrybucyjna i stabilizacyjna. Właściwie każda działalność państwa w zakresie wymienionych funkcji jest formą interwencjonizmu. Wynikają one bowiem z tych samych przesłanek, którymi tłumaczy się często zasadność interwencjonizmu: niedoskonałości rynku, istnienia dóbr publicznych, efektów zewnętrznych czy też konieczności łagodzenia cykli koniunkturalnych. Ostatnią z aktywnych form zaangażowania państwa w gospodarkę jest jego uczestnictwo w planowaniu i kontrolowaniu przebiegu procesów gospodarczych. Zaliczyć tu można zarówno skrajny przypadek, w którym państwo całkowicie zastępuje mechanizm rynkowy – pełny model gospodarki centralnie planowanej, jak i jej łagodniejsze odmiany, obecne w różnych modelach tzw. gospodarki mieszanej.

Przegląd teorii ekonomicznych dotyczących ingerencji państwa w gospodarkę ma na celu przybliżenie różnorodnych koncepcji i procesu ich zmian, a także ukazanie związku pomiędzy warunkami środowiskowymi, społecznymi i kulturowymi a dominującymi poglądami na optymalny zakres ekonomicznej roli państwa. Szczególne znaczenie odgrywa współcześnie państwo w ramach budowy gospodarki opartej na wiedzy. Interwencja państwa w ten typ gospodarki wydaje się być w tym zakresie działań nieunikniona, gdyż rynek nie jest w stanie poradzić sobie z efektywną alokacją dobra publicznego, jakim jest wiedza.

Literatura

Acemoglu D., Verdier T., *The Choice between Market Failures and Corruption*, "The American Economic Review", Vol. 90, No. 1 (Mar., 2000).

Backhouse R.E., Medema S., *Economists and the analysis of government failure: fallacies in the Chicago and Virginia interpretations of Cambridge welfare economics*, "Cambridge Journal of Economics", 2012 (36).

Blaug M., *Recent Biographies of Keynes*, "Journal of Economic Literature", Vol. 32, No. 3 (Sep., 1994), pp. 1204-1215.

Buchanan J.M., Politics, *Policy and he Pigovian Margins*, "Economica", New Series, Vol. 29, No. 113 (Feb., 1962), pp. 17–28; Coase R.H., *The Problem of Social Cost*, "Journal of Law and Economics", Vol. 3 (Oct., 1960), pp. 1–44.

Colander D.C., Landreth H., *Historia myśli ekonomicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.

Domańska E., *Wokół interwencji państwa w gospodarkę: Keynes, Friedman, Laffer, Kennedy i inni*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

Fedorowicz Z., *Finanse i kredyt w krajach kapitalistycznych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1970.

Feis H., *Keynes in Retrospect*, "Foreign Affairs", 1 July 1951.

Friedman M., *Lerner on the Economics of Control*, "The Journal of Political Economy", Vol. LV, Number 5, October 1947.

Galbraith J.K., *Ekonomia w perspektywie: krytyka historyczna*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1991.

Galbraith J.K., Keynes, *Roosevelt, and the Complementary Revolutions*, "Challenge", January-February 1984.

Keynes J.M., *Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

Kirshner J., *Keynes, legacies, and inquiry*, "Theory and society", 38.5 (2009), 527–541.

Lee D.R., *The Keynesian Path to Fiscal Irresponsibility*, "Cato Journal", Vol. 32, No. 3 (Fall 2012).

Lerner A.P., *Functional finance and the federal debt*, "Social research", 1943, pp. 38–51.

Lerner A.P., *The Economics of Control,* Macmillan Co, New York 1946.

Markowski K., *Rola państwa w gospodarce kapitalistycznej,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.
Marshall A., *Industry and trade* (Vol. 2), Cosimo Classics, New York 2006.
Medema S., *The Hesitant Hand: Mill, Sidgwick, and the Evolution of the Theory of Market Failure*, "History of Political Economy", 2007, 39(3), pp. 331–358.
Meltzer A.H., *Keynes's Monetary Theory. A different Interpretation*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.
Meltzer A.H., *The 'General Theory' After Sixty Years*, "Journal of Post-Keynesian Economics", Fall 1996, Vol. 19, No. 1.
Pigou A.C., *The Economics of Welfare*, McMillan&Co, London 1932.
Polanyi K., *The great transformation: The political and economic origins of our tim,.* Beacon Press, Boston 1944.
Przesławska G., *Ekonomia dobrobytu* [W:] *Słownik historii myśli ekonomicznej*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
Ricardo D., *The principles of political economy and taxation*, Richard D. Irwin, Homewood 1963.
Sidgwick H., *The Elements of Politics*, Cambridge University Press, New York 2012.
Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
Włodarczyk R.W., *Eksport produktów wysokich technologii – przykład krajów strefy euro* [W:] *Innowacyjność w Polsce w ujęciu regionalnym: nowe teorie, rola funduszy unijnych i klastrów*, red. S. Pangsy-Kania i K. Piech, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2008.
Włodarczyk R.W., *Rola państwa w kształtowaniu otoczenia instytucjonalnego gospodarki. Casus Polski* [W:] *Państwo w świecie współczesnym*, red. K. Trzciński, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2006.
Włodarczyk R.W., *Struktura sektorowa finansowania wydatków na B+R w krajach strefy euro* [W:] *Innowacyjność w skali makro i mikro*, red. B. Kryk i K. Piech, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2009.
Wojtyna A., *Ewolucja keynesizmu a główny nurt ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
Wojtyna A., *Nowoczesne państwo kapitalistyczne a gospodarka. Teoria i praktyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1990.

Jacek Wolak*

Popyt konsumpcyjny na elementy drobiowe na przykładzie danych z powiatu jasielskiego

Demand analysis on chicken parts based on data from Jaslo District

In this paper demand for chicken parts is considered. Author presented data about chicken consumption used and built nonlinear form of Almost Ideal Demand System (NLAIDS). Finally obtained price and income elasticies of demand.

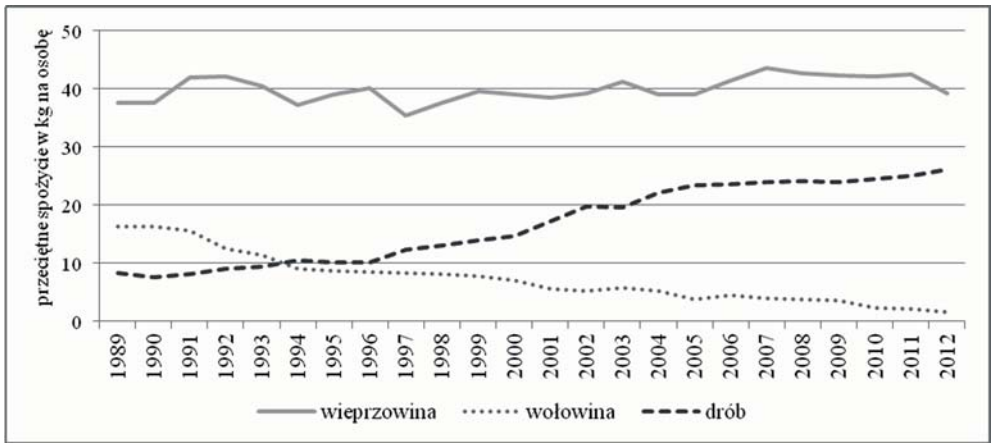
Wprowadzenie

Ostatnie dwudziestolecie jest w Polsce okresem dynamicznych zmian w wydatkach gospodarstw domowych. W tym czasie znacząco zmieniły się między innymi wydatki na artykuły żywnościowe i napoje bezalkoholowe, które obecnie są prawie dwukrotnie niższe niż w końcu lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Podobne zmiany są obserwowane także wewnątrz wspomnianej kategorii. Choć wciąż jej istotną podkategorią są wydatki na mięso, to w porównaniu z rokiem 1989 spadły one prawie o połowę – z 37% do 25% ogólnych wydatków na żywność.

Zwraca uwagę jednak fakt, że zmiany w wydatkach na wyroby mięsne wynikają nie tyle z malejącego popytu (łączne spożycie mięsa w ostatnich dwudziestu latach jest w przybliżeniu stałe), co ze znaczących zmian w strukturze jego konsumpcji. Dane Głównego Urzędu Statystycznego (rys. 1) wskazują na to, że o ile tylko nieznacznym wahaniom podlega spożycie najpopularniejszej na krajowym rynku wieprzowiny, to bardzo zauważalny jest spadek spożycia wciąż drożejącej wołowiny. Dzieje się to głównie na rzecz równie dynamicznego wzrostu spożycia tańszego drobiu i jego przetworów (Małkowski, red. 2013).

Duże znaczenie rynku mięsnego jest jednym z powodów mnogości zarówno statystycznych, jak i naukowych opracowań, chrakteryzujących popyt na te wyroby. Znajomość zachowań klientów pozwala bowiem nie tylko na lepsze zrozumienie ich zachowań, ale również może być cenną wskazówką dla producentów i dystrybutorów w kreowaniu optymalnej polityki cenowej.

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



Rysunek 1. Przeciętne roczne spożycie wybranych rodzajów mięsa w Polsce w latach 1989–2012
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (Roczniki... 1991–2011)

W polskiej literaturze istnieją prace, których tematem jest estymacja modeli popytu na mięso (np. Barska 2002; Wolak 2008; Wolak i Ochałek 2013). Z uwagi na fakt, że dane o przeciętnej wielkości spożycia mięsa są udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny wyłącznie w odstępach rocznych, a ponadto obejmują wyłącznie podstawowe jego podkategorie (tj. wieprzowinę, drób i wołowinę), to przeprowadzenie analizy na większym poziomie dokładności, z wykorzystaniem ogólnodostępnych zagregowanych danych, jest niemożliwe.

Uzyskane wyniki (Wolak 2008) dotyczą danych rocznych z lat 1990–2006 i wskazują na to, że o ile popyt na wołowinę charakteryzuje się elastyczną reakcją na zmianę cen, to wieprzowina i drób są dobrami, których popyt pod wpływem zmiany cen zmniejsza się mniej niż proporcjonalnie. Drób jest również najmniej chętnie wybierany wśród konsumentów o rosnących dochodach. Podobne wyniki uzyskano również dla danych z rozważanego w pracy obszaru, w opracowaniu (Wolak i Ochałek 2013).

Jak dotąd autor nie spotkał się z opracowaniami na ten temat wewnątrz kategorii drób. W świetle dynamicznie rosnącego zapotrzebowania na ten rodzaj mięsa, takie badanie wydaje się być bardzo ciekawe, gdyż odpowiadałoby na bardziej szczegółowo postawione pytania o preferencje konsumpcyjne naszych rodaków.

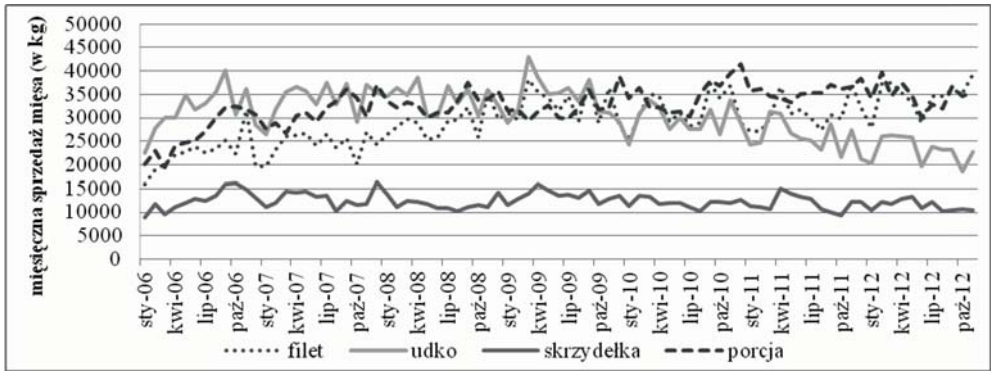
1. Dane

W przeprowadzonym badaniu empirycznym, autor skorzystał z danych udostępnionych przez hurtownię mięsa, wędlin i drobiu „Domicela", której zasięg działalności obejmuje powiat jasielski w województwie podkarpackim. Najważniejszymi odbiorcami tej hurtowni są niewielkie sklepy z okolicy oraz zdecydowana większość sieciowych marketów, usytuowanych na terenie powiatu. Miesięczne obroty tego przedsiębiorstwa wahają się w przedziale od 300 do 400 ton mięsa i wędlin. Co szczególnie ważne dla jakości

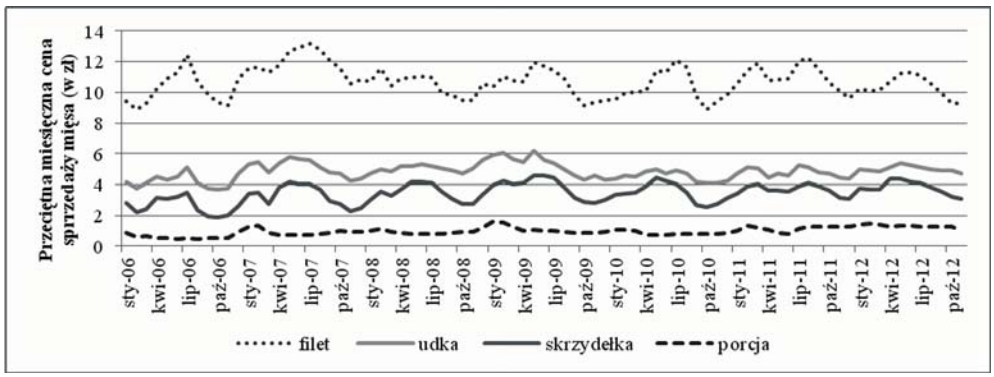
przeprowadzonego badania, omawiana hurtownia jest jedynym tego typu obiektem w powiecie. Tylko w niewielkim stopniu konkurują z nią usytuowane w okolicy markety największych sieci handlowych, które posiadają niezależne i zewnętrzne zaopatrzenie.

Posiadane informacje o dziennej wielkości sprzedaży z okresu od stycznia 2006 do grudnia 2012 roku, zagregowano do 84 danych miesięcznych. Zdecydowano się na badanie zależności między czterema produktami z podkategorii drób, tj. „filet z kurczaka", „skrzydełka z kurczaka", „udka kurze" i „porcja rosołowa". Cenę danego gatunku mięsa wyznaczono jako średnią z cen produktów, które są ważone wielkością odpowiednich zamówień. Dla urealnienia cen i zniwelowania wpływu inflacji, wyznaczone wielkości zostały podzielone przez wskaźnik inflacji mierzony dla województwa podkarpackiego.

Na rysunku 2 zaprezentowano zmieniającą się w czasie wielkość miesięcznej sprzedaży czterech rozważanych rodzajów drobiu, a na rysunku 3 pokazano zmiany przeciętnych stałych (na koniec 2012 roku) cen sprzedaży.



Rysunek 2. Przeciętna miesięczna sprzedaż elementów drobiowych w latach 2006–2012
Źródło: obliczenia własne



Rysunek 3. Przeciętna miesięczna cena sprzedaży elementów drobiowych w latach 2006–2012
Źródło: obliczenia własne

Jak można zauważyć, zarówno wielkość sprzedaży, jak i miesięczne ceny rozważanych dóbr, podlegały w czasie określonym zmianom. Ceny elementów drobiowych z reguły zależały od aktualnej cen kurcząt, choć w przypadku każdej z kategorii owe wahania przyjmowały różny charakter. Podobnie było z ilością sprzedawanego mięsa. W pewnym stopniu zwiększenie sprzedaży danego asortymentu zależało od polityki cenowej hurtowni (promocje itp.), ale obok malejącego w czasie zapotrzebowania na filet z kurczaka, nie widać żadnych wyraźnych trendów.

Dodatkowe spojrzenie na posiadane dane przynoszą informacje zawarte w tabeli 1. Przedstawia ona podstawowe statystyki opisowe wykorzystanych w badaniu zmiennych. Jak można zauważyć, ilościowo sprzedaż trzech elementów drobiowych: fileta, udek i porcji rosołowej kształtuje się na podobnym poziomie i wynosi około 30 ton miesięcznie. Widać również niewielką, nie przekraczającą 20%, zmienność wielkości sprzedaży każdego z rozważanych rodzajów mięsa.

Zdecydowanie najdroższym rodzajem mięsa jest filet z kurczaka, którego przeciętna stała cena w rozważanym okresie wynosiła niespełna 12 zł. Na drugim biegunie znajdowała się

Tabela 1. Statystyki opisowe dla zmiennych występujących w rozważanym modelu

Rozważana zmienna	Średnia	Mediana	Min.	Max.
Miesięczna sprzedaż fileta z kurczaka (Q_f)	29 154	29 198	14 843	39 251
Miesięczna sprzedaż skrzydełek kurczaka (Q_s)	12 304	12 155	8 925	16 421
Miesięczna sprzedaż udek kurczaka (Q_u)	30 425	30 759	18 607	42 893
Miesięczna sprzedaż porcji rosołowej (Q_p)	32 536	32 712	19 402	41 419
Przeciętna miesięczna cena fileta z kurczaka (P_f)	11,94 zł	11,89 zł	8,89 zł	14,61 zł
Przeciętna miesięczna cena skrzydełek kurczaka (P_s)	3,86 zł	3,93 zł	1,94 zł	5,46 zł
Przeciętna miesięczna cena udek kurczaka (P_u)	5,40 zł	5,47 zł	3,75 zł	6,94 zł
Przeciętna miesięczna cena porcji rosołowej (P_p)	1,10 zł	1,02 zł	0,44 zł	1,84 zł
Rozważana zmienna	Odchylenie standardowe	Współ. zmienności	Skośność	Kurtoza
Miesięczna sprzedaż fileta z kurczaka (Q_f)	5 484	18,8%	–0,28	–0,35
Miesięczna sprzedaż skrzydełek kurczaka (Q_s)	1 613	13,1%	0,43	–0,11
Miesięczna sprzedaż udek kurczaka (Q_u)	5 327	17,5%	–0,14	–0,66
Miesięczna sprzedaż porcji rosołowej (Q_p)	4 284	13,2%	–0,93	1,40
Przeciętna miesięczna cena fileta z kurczaka (P_f)	1,31	11,0%	–0,17	–0,49
Przeciętna miesięczna cena skrzydełek kurczaka (P_s)	0,87	22,7%	–0,35	–0,64
Przeciętna miesięczna cena udek kurczaka (P_u)	0,74	13,6%	–0,38	–0,26
Przeciętna miesięczna cena porcji rosołowej (P_p)	0,36	32,6%	0,28	–0,72

Źródło: opracowanie własne

porcja rosołowa, której średnia cena nieznacznie przekraczała złotówkę. Niewielką zmiennością cen w rozważanym okresie charakteryzowały się mięsa nieco droższe (tj. filet i udka), nieco bardziej znaczącym wahaniom podlegały ceny tańszych skrzydełek, a przede wszystkim najtańszej porcji rosołowej.

2. Model NLAIDS i QUAIDS

Modelowanie popytu konsumpcyjnego należy do głównego nurtu badań ekonomicznych. Dzięki mnogości opracowań, których celem jest uzyskanie cenowych i dochodowych elastyczności popytu, autorzy dysponują bardzo bogatym repertuarem modeli ekonometrycznych. Do ostatniego dziesięciolecia ubiegłego wieku najchętniej korzystano z postaci jednorównaniowych. Były one prostsze w estymacji, a jednocześnie bardziej elastyczne w dostosowaniu się do ewentualnych specyficznych warunków, z jakimi stykał się badacz.

Wiele zmieniło się po tym, jak w 1980 roku Deaton i Mullebauer zaproponowali prawie idealny system funkcji popytu (AIDS – ang.: *almost ideal demand system*). Zalety tego systemu (zostały one szerzej opisane m.in.: Song i in. 2008; Suchecki 2006) spowodowały, że zyskał on dużą popularność w badaniach empirycznych. I choć wciąż pojawiają się prace, także dotyczące popytu na mięso, w których wykorzystuje się jednorównaniowe modele popytu (np. Kunova i Bielik 2007; Wolak i Ochałek 2013), to zdecydowana większość bazuje na estymacji różnych modyfikacji AIDS. I tak na przykład, w podejmowanej w pracy tematyce można spotkać opracowania, bazujące na najpopularniejszym modelu liniowym (LAIDS) (np. Eales i Unnevehr 1988; Wolak 2008), modelu korekty błędem AIDS (EC-AIDS) (Karagiannis i in. 2000), czy kwadratowym modelu AIDS (QUAIDS) (m.in. Lambert i in. 2006; Liu 2009).

Obecnie uważa się, że modelowanie należy rozpocząć od próby estymacji modelu kwadratowego (Poi 2012). Robi się to w celu sprawdzenia, czy w przypadku rozważanych w badaniu dóbr, założenie o liniowej zależności udziałów budżetowych od wydatku całkowitego jest spełnione. Jeśli tak, to wówczas wystarczająca jest estymacja nieliniowej postaci modelu (NLAIDS). Jeśli nie, to należy użyć postaci kwadratowej, tj. modelu QUAIDS. Poniżej pokrótce zostaną przedstawione obie wersje rozważanych modeli.

Klasyczna postać modelu AIDS została zaproponowana w pracy (Deaton i Mullebauer 1980). Model tam zaprezentowany był udaną próbą poszukiwań rozwiązania, łączącego zalety dwóch najczęściej wówczas stosowanych modeli: rotterdamskiego i translogarytmicznego. Autorzy, wychodząc od pewnej specyficznej postaci klasy funkcji kosztów PIGLOG, wyprowadzili równania modelu NLAIDS.

Jak wcześniej wspomniano, istotną modyfikacją równań oryginalnej postaci modelu NLAIDS, jest propozycja znajdująca się w pracy (Banks i in. 1997). Autorzy wykazali, że dla niektórych dóbr wydatki całkowite kwadratowo zależą od udziałów budżetowych i zaproponowali model, który jest znany jako QUAIDS (kwadratowy model AIDS). Jego równania, dla czterech dóbr, są następującej postaci

$$\begin{cases} w_1 = \alpha_1 + \sum_{j=1}^{4} \gamma_{1j} \ln p_j + \beta_1 \ln\left(\frac{M}{a(p)}\right) + \frac{\lambda_1}{b(p)}\left[\ln\left(\frac{M}{a(p)}\right)\right]^2 \\ w_2 = \alpha_2 + \sum_{j=1}^{4} \gamma_{2j} \ln p_j + \beta_2 \ln\left(\frac{M}{a(p)}\right) + \frac{\lambda_2}{b(p)}\left[\ln\left(\frac{M}{a(p)}\right)\right]^2 \\ w_3 = \alpha_3 + \sum_{j=1}^{4} \gamma_{3j} \ln p_j + \beta_3 \ln\left(\frac{M}{a(p)}\right) + \frac{\lambda_3}{b(p)}\left[\ln\left(\frac{M}{a(p)}\right)\right]^2 \\ w_4 = \alpha_4 + \sum_{j=1}^{4} \gamma_{4j} \ln p_j + \beta_4 \ln\left(\frac{M}{a(p)}\right) + \frac{\lambda_4}{b(p)}\left[\ln\left(\frac{M}{a(p)}\right)\right]^2 \end{cases} \tag{1}$$

gdzie indeksy cenowe zadane są wzorami

$$\ln\{a(p)\} = \alpha_o + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \tag{2}$$

$$\ln\{b(p)\} = \beta_o + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \ln p_i \tag{3}$$

oraz

$$\lambda(p) = \lambda_o + \sum_{i=1}^{n} \lambda_i \ln p_i \tag{4}$$

Zmiennymi objaśniającymi w powyższym modelu są logarytmy stałych cen poszczególnych elementów drobiowych – tj. $\ln p_i$ – oraz zmienna, będąca logarytmem całkowitych wydatków na rozważane w modelu dobra

$$M = \sum_{i=1}^{n} p_i q_i$$

Zmienną objaśnianą są natomiast udziały wydatków na określony rodzaj mięsa w całkowitych wydatkach na drób, tj.

$$w_i = \frac{p_i q_i}{M}$$

Wielkości α_i, γ_{ij}, β_i i λ_i to estymowane parametry.

Dużą zaletą modeli klasy AIDS jest możliwość nakładania i testowania założeń ekonomicznych narzucanych za pomocą liniowych restrykcji na parametry modelu. I tak warunki sumowalności, jednorodności stopnia zero i symetrii efektów substytucji można narzucić przez wprowadzenie ograniczeń opisanych zależnościami (5)–(7)

$$\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1, \qquad \sum_{i=1}^{n} \beta_i = 0, \qquad \sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 0, \qquad \sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} = 0 \tag{5}$$

$$\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} = 0 \tag{6}$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \tag{7}$$

Model QUAIDS zadany równaniami (1)–(4) z łatwością może zostać zredukowany do postaci klasycznej, tj. do nieliniowego prawie idealnego systemu funkcji popytu. W tym celu wystarczy przyjąć założenie, że w każdym równaniu parametr λ_i będzie równy zero.

W praktyce oznacza to, że zaczyna się od estymacji modelu kwadratowego. Jeśli się okaże, że uzyskane parametry λ_i na przyjętym poziomie istotności są statystycznie nieistotne, to współczynniki cenowych i dochodowych elastyczności popytu na rozważane dobra wyznacza się z kolejnej estymacji – tym razem z NLAIDS.

3. Elastyczności popytu w modelu NLAIDS i 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

$$\eta_i = 1 + \frac{\mu_i}{w_i} \tag{8}$$

w której

$$\mu_i = \frac{\partial w_i}{\partial \ln M} = \beta_i + \frac{2\lambda_i}{b(p)} \ln\left[\frac{M}{a(p)}\right]$$

Cenowe elastyczności popytu nieskompensowanego Marshalla, które mierzą całkowity efekt zmiany popytu w reakcji na zmianę ceny rozważanego dobra, są wyznaczane z zależności

$$\varepsilon_{ij}^{(M)} = \frac{\mu_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} \tag{9}$$

w której symbolem δ_{ij} oznaczono deltę Kroneckera (tj. wyrażenie, które dla $i = j$ daje wartość 1, a dla pozostałych par wartość ta wynosi 0). Wyrażenie μ_{ij} dane jest natomiast zależnością

$$\mu_{ij} = \frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j} = \gamma_{ij} - \mu_i \left(\alpha_j + \sum_{k=1}^{n} \gamma_{jk} \ln p_k \right) - \frac{2\lambda_i \beta_j}{b(p)} \left\{ \ln \left[\frac{M}{a(p)} \right] \right\}^2$$

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

$$\varepsilon_{ij}^{(H)} = \varepsilon_{ij}^{(M)} + w_j \cdot \eta_i \tag{10}$$

W przypadku oryginalnego modelu NLAIDS uzyskuje się nieco prostsze w zapisie formuły. Dochodowe elastyczności popytu na rozważane dobra wyznacza się ze wzoru

$$\eta_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \tag{11}$$

Nieskompensowane cenowe elastyczności popytu uzyskuje się z zależności

$$\varepsilon_{ij}^{(M)} = \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} - \frac{\beta_i}{w_i} \cdot \frac{\partial \ln P}{\partial \ln p_j} = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i \left(\sum_{k=1}^{n} \gamma_{jk} \ln p_k \right)}{w_i} - \delta_{ij} \tag{12}$$

gdzie δ_{ij} jest deltą Kroneckera. Wyznaczenie cenowych elastyczności popytu skompensowanego Hicksa – podobnie jak w modelu QUAIDS – zapewnia skorzystanie z tożsamości Slusky'ego.

4. Estymacja i jej wyniki

Punktem wyjścia do wyznaczenia oszacowań cenowych i dochodowych elastyczności popytu na elementy drobiowe, było przeprowadzenie estymacji modelu QUAIDS. Zdecydowano się na narzucenie na szukane parametry warunków sumowalności, jednorodności i symetrii (tj. warunków (5)–(7)). W numerycznych obliczeniach wykorzystano procedurę zaproponowaną przez Poi (2012).

W konsekwencji uzyskano parametry modelu (1). Jak się jednak okazało oszacowania λ_i odpowiadające zmiennej mierzącej wpływ kwadratowych zmian dochodów konsumentów na zmiany wydatków poszczególnych elementów drobiowych, są dla $\alpha = 5\%$ statystycznie nieistotne. To oznacza, że nie zachodzi sytuacja opisana w pracy (Banks i in. 1997) i nie ma potrzeby stosowania estymacji modelu QUAIDS.

W związku z tym postanowiono zastosować estymację klasycznej wersji modelu AIDS. Zgodnie z opisanymi zasadami (Suchecki 2006) przyjęto $a_o = 10$, a uzyskane oszacowania przedstawiono w tabeli 2.

Na podstawie wyestymowanych parametrów wyznaczono oszacowania cenowych elastyczności popytu Marshalla. Przedstawiono je w tabeli 3. Jak można zauważyć, w przypadku każdego z rodzajów mięsa drobiowego, jednorodne cenowe elastyczności popytu są statystycznie istotne. W przypadku kategorii „filet" zmiana popytu jest praktycznie proporcjonalna (tj. wzrost jego ceny o 1% powoduje zmniejszenie sprzedaży fileta o 0,996%). W przypadku kategorii „skrzydełka" i „udka" konsumenci reagują wyraźnie nieelastycznie – reakcja popytu jest odpowiednio ośmiokrotnie i czteroipółkrotnie mniejsza od zmiany ceny.

Odmienną reakcję zaobserwowano dla kategorii „porcja rosołowa". W tym przypadku, cenowa elastyczność popytu ma znak dodatni, co sugeruje występowanie tzw. efektu Giffena. Takie zjawisko rzeczywiście wydaje się być uzasadnione, o czym mogłaby świadczyć

Tabela 2. Wyniki estymacji modelu NLAIDS

Rozważana zmienna	α_i	γ_{1i}	γ_{2i}	γ_{3i}	γ_{4i}	β_i
Równanie (filet)	0,614*** (0,039)	0,104** (0,052)	–0,104** (0,052)	–0,004 (0,011)	0,004 (0,009)	0,147*** (0,033)
Równanie 2 (skrzydełka)	0,163*** (0,035)	–0,104** (0,052)	0,223*** (0,055)	–0,051*** (0,013)	–0,068*** (0,010)	–0,093*** (0,032)
Równanie 3 (udka)	0,074*** (0,009)	–0,004 (0,011)	–0,051*** (0,013)	0,060*** (0,006)	–0,005* (0,003)	–0,030*** (0,008)
Równanie 4 (porcja)	0,149*** (0,007)	0,004 (0,009)	–0,068*** (0,010)	–0,005* (0,003)	0,068*** (0,003)	–0,025*** (0,006)

Uwaga: * oznacza statystyczną istotność parametru dla $\alpha = 10\%$, ** dla $\alpha = 5\%$ oraz *** dla $\alpha = 1\%$
Źródło: obliczenia własne

Tabela 3. Cenowe elastyczności popytu nieskompensowanego na elementy drobiowe

Rozważana zmienna	Filet	Skrzydełka	Udka	Porcja
Filet	–0,996*** (0,202)	–0,232 (0,173)	–0,022 (0,114)	–0,003 (0,149)
Skrzydełka	–0,145 (0,115)	–0,127* (0,071)	–0,164** (0,064)	–0,230** (0,106)
Udka	0,205 (0,213)	–0,566*** (0,054)	–0,220*** (0,077)	–0,045 (0,141)
Porcja rosołowa	0,357 (0,321)	–1,044*** (0,253)	–0,056 (0,132)	0,153*** (0,050)

Uwaga: * oznacza statystyczną istotność parametru dla $\alpha = 10\%$, ** dla $\alpha = 5\%$ oraz *** dla $\alpha = 1\%$
Źródło: obliczenia własne

choćby bardzo niska cena (ponad trzykrotnie niższa niż w przypadku drugich najtańszych w badaniu skrzydełek).

W przypadku mieszanych cenowych elastyczności popytu, statystycznie istotne były tylko dwie relacje – „skrzydełka" i „filet" oraz „skrzydełka" i „porcja rosołowa". W obu przypadkach, choć z różnym natężeniem, można mówić o popycie komplementarnym, tj. wzrost ceny jednego dobra w parze pociąga za sobą spadek sprzedaży dobra z nim stowarzyszonego.

W kolejnym kroku wyznaczono oszacowania dochodowych elastyczności popytu na rozważane kategorie dóbr, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 4. Okazało się, że wszystkie obliczone elastyczności są statystycznie istotne, ponadto mięso należące do każdej z rozważanych kategorii można traktować jako dobro normalne (tj. wzrost dochodu konsumentów powoduje wzrost popytu na dane dobro). W przypadku kategorii „filet z kurczaka" ta zmiana jest ponadproporcjonalna, co wskazuje luksusowość tego rodzaju mięsa. W przypadku pozostałych elementów, dochodowe elastyczności popytu przyjmują wartości z przedziału od 0,55 do 0,66. Wskazuje to na fakt, że są to dla konsumentów z powiatu jasielskiego dobra podstawowe.

Tabela 4. Dochodowe elastyczności popytu na elementy drobiowe

Rozważana zmienna	Filet	Skrzydełka	Udka	Porcja rosołowa
Elastyczności dochodowe popytu	1,25*** (0,057)	0,66*** (0,115)	0,62*** (0,102)	0,55*** (0,101)

Uwaga: * oznacza statystyczną istotność parametru dla $\alpha = 10\%$, ** dla $\alpha = 5\%$ oraz *** dla $\alpha = 1\%$
Źródło: obliczenia własne

Wnioski

Produkcja mięsa należy do kluczowych form działalności rolniczej. W wielu krajach europejskich tradycyjnie podstawową grupą mięs są tak zwane mięsa czerwone. W naszym kraju wiele czynników – do których można zaliczyć m.in. tradycje kulinarne, warunki klimatyczne do prowadzenia hodowli, a przede wszystkim niewygórowane ceny – sprawiało, że przez wiele lat podstawą diety mięsnej była wieprzowina. W ostatnich latach w Polsce można dostrzec wyraźne zmiany przyzwyczajeń konsumpcyjnych, które spowodowały, że w znaczący sposób – kosztem wołowiny – wzrosło spożycie drobiu.

W pracy podjęto się próby odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób pod wpływem zmiany dochodów konsumentów i cen najpopularniejszych elementów drobiowych, zmienia się na nie popyt. W badaniu empirycznym wykorzystano dane miesięczne z siedmiu lat (od początku 2006 do końca 2012 roku) pozyskane z hurtowni mięsa i wędlin Domicela, obejmującej swoim zasięgiem teren powiatu jasielskiego. Na podstawie wyników estymacji modelu NLAIDS uzyskano cenowe i dochodowe elastyczności popytu.

Uzyskane wyniki wydają się być interesujące. Zgodnie z oczekiwaniami popyt na rozważane elementy drobiowe nieelastycznie reaguje na zmiany cen, a w przypadku porcji rosołowej wartość cenowej elastyczności popytu Marshalla ma wręcz znak dodatni. Także zachowania konsumentów w sytuacji zmiany ich dochodów wydają się być naturalne. W przypadku zwiększenia siły nabywczej najchętniej zwiększają oni swoje wydatki na najdroższe z rozważanych mięs, tj. filet z kurczaka, a w najmniejszym stopniu zwiększają zakupy najtańszej porcji rosołowej.

Choć uzyskane wyniki odnoszą się wyłącznie do danych lokalnych (obszaru terytorialnie ograniczonego do zasięgu hurtowni „Domicela"), to wydaje się, że mogą dobrze charakteryzować zachowania konsumpcyjne na polskim rynku. Tym niemniej, ciekawe byłoby przeprowadzenie analogicznego badania dla danych z innej części kraju. Porównanie wyników obu tych prac dałoby odpowiedź na pytanie, czy omawiany region odpowiada tendencjom ogólnym.

Literatura

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.

Barska A., *Wybrane czynniki determinujące popyt n a mięso i jego przetwory*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 2002, 941(1), s. 59–67.

Deaton A., Mullebauer J., *An almost ideal demand system*, American Economic Review, 1980, 70, s. 312–326.

Eales J.S., Unnevehr L.J., *Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change* American Journal of Agricultural Economics, 1988, 70, s. 521–532.

Karagiannis G., Katranidis S., Velentzas K., *An error correction almost ideal demand system for meat in Greece*, Agricultural Economics, 2000, 22 (1), s. 29–35.

Kunova D., Bielik P., *The modeling of meat consumption in Slovakia*, Žemes Ukio Mokslai, 2007, 14, s. 178–180.

Lambert R. i in., *Fish and Meat Demand in Canada: Regional Differences and Weak Separability*, Agribusiness, 2006, 22 (2), s. 175–199

Liu K.E., *A globally flexible, quadratic almost ideal demand system: an application to demand for meats and fish in Taiwan*, Applied Economics, 2009, 41(17), s. 2181–2189.
Małkowski J., red., *Rynek mięsa 2013. Stan i perspektywy.* Warszawa, 2013.
Poi B.P., *Easy demand-system estimation with quaids*, The Stata Journal, 2012, 12(3), s. 433–446.
Roczniki Statystyczne Rzeczpospolitej Polskiej, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 1991–2011.
Song H., Witt S.F., Li G., *The Advanced Econometrics of Tourism Demand,* Routledge, London, 2008.
Suchecki B., *Kompletne modele popytu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2006.
Wolak J., *Ekonometryczna analiza popytu na mięso w Polsce*, Ekonomia Menedżerska, 2008, 4, s. 135–144.
Wolak J., Ochałek A., *Determinanty spożycia wybranych gatunków mięsa na przykładzie danych z powiatu jasielskiego*, Zarządzanie przedsiębiorstwem: teoria i praktyka: XV międzynarodowa konferencja naukowa, Kraków, 2013.