

Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie
Wydział Zarządzania w Ciechanowie

ROCZNIK NAUKOWY
Wydziału Zarządzania w Ciechanowie

RESEARCH YEARBOOK
Faculty of Management in Ciechanów



Zeszyt 1-4

Tom XII

Ciechanów 2018

Rada Naukowa | Scientific Council:

dr hab. prof. WSM Stanisław Dawidziuk – przewodniczący / Chairman

Członkowie | Members:

prof. PhDr. Viera Bacova, DrSc. (Słowacja), prof. dr hab. Ewgenii Bobosow (Białoruś),
prof. dr hab. Marian Daniluk, prof. ThDr. Josef Dolista, CSc. (Czechy),
prof. dr hab. Alexander Belochlavec, dr h.c. (Czechy), prof. PhDr. Rudolf Dupkala, CSc. (Słowacja),
prof. dr hab. Marek Garbicz, prof. dr. Otar Gerzmava (Gruzja),
PhDr. Marta Gluchman, PhD. (Słowacja), prof. Ing. Dr. Renáta Hótová (Czechy),
prof. dr Eberhard Kalwait (Niemcy), doc. PhDr. Nadežda Krajčova, PhD. (Słowacja),
prof. MUDr. Vladimír Krémery, PhD, DrSc. dr h.c. Mult. (Słowacja),
prof. dr hab. Stanisław Lis, prof. dr hab. Stanisław Marciniak, prof. Liviu Marian (Rumunia),
prof. dr hab. John McGraw (Kanada), prof. PhDr. František Mihina, CSc. (Słowacja),
prof. dr hab. Nella Nyczkało (Ukraina), prof. dr hab. Alicja Sajkiewicz,
prof. dr hab. dr h.c. Hans Joachim Schneider (Niemcy),
dr h.c. prof. Daniel J. West Jr. PhD. FACHE, FACMPE (USA) prof. dr hab. Minoru Yokoyama (Japonia),
prof. visisting Josef Palacko (Słowacja), prof. dr hab. Ivan Grischenko (Ukraina).

Kolegium Redakcyjne | Editorial Board:

Lech Jaczynowski
– redaktor naczelny / Editor – in Chief
Andrzej Grzebieniak – redaktor / Editor
Jerzy Omieciński / Editor
Emilia Jaczynowska
– sekretarz redakcji / Assistant Editor

Redaktor statystyczny | Statistical Editor:
Ewa Frątczak, dziekanat@wsmciechanow.edu.pl

Redaktor techniczny | Technical Editor:
Ewa Świerkosz, dziekanat@wsmciechanow.edu.pl

Oprac. graf., skład i lam. | Graphic Design:
dziekanat@wsmciechanow.edu.pl
Wanda Mierzejewska

Redaktorzy tematyczni | Section Editors:
Marek Kowalski, Dariusz Makilla, Jan Rusinek,
Wiesław Szczęśny

Redaktorzy językowi | Language Editors:

Tamara Yakovuk – język rosyjski, tiyakovuk@yandex.ru
Ivan Balaz – język czeski i słowacki, balaz@ismpo.sk
Rafał Zadrozny, język angielski, dziekanat@wsmciechanow.edu.pl
Monika Pierzak, język niemiecki, dziekanat@wsmciechanow.edu.pl
Piotr-Peter Wierzchowski – native speaker, dziekanat@wsmciechanow.edu.pl

Lista recenzentów tomu | List of Reviewers:

Hamid Ali Abed Al-Asadi, Peter Bogatencov, Vincenza Carchiolo, Wojciech Chojnacki, Robertas Damaševičius, Mohammad Essaaidi, Marek Gadomski; Grzegorz Godlewski; John P. Morrison, Aleksander Rubakhau, Andrzej Smoleń

Pełna lista recenzentów znajduje się na stronie www.wsmciechanow.edu.pl oraz na końcu numeru.

Adres redakcji:
Wydział Zarządzania WSM
ul. Żórawskiego 5
06-400 Ciechanów

Adres wydawnictwa:
Wyższa Szkoła Menedżerska
ul. Kawęczyńska 36
03-772 Warszawa

e-mail: dziekanat@wsmciechanow.edu.pl
www.wsmciechanow.edu.pl

Druk i oprawa: „Graf-Druk”
06-400 Ciechanów, ul. Gostkowska 39

© Copyright by Wydawnictwo Wyższej Szkoły Menedżerskiej w Warszawie

ISSN 1897-4716
EISSN 2449-9080
Printed in Poland

WSM Warszawa I Wydział Zarządzania w Ciechanowie

Wersja wydania papierowego Rocznika Naukowego Wydziału Zarządzania jest wersją główną.

SPIS TREŚCI

Ekonomia i finanse [Economy and Finances]

- Barbara Pawłowska**; *Wokół przyszłości sektora bankowego w Polsce w dekadę po kryzysie subprime* [Around the Future of Banking Sector in Poland a Decade After the Subprime Crisis] 5
- Małgorzata Niestępska**; *Podatki w cenie energii i ich znaczenie dla budżetu państwa* [Taxes Included in the Price of Electricity and their Role in the State Budget]. 23
- Roman Lusawa**; *Ekonomia nonsensu a rynek wiedzy (artykuł polemiczny)* [Economics of Nonsense and the Market of Knowledge (Polemic Article)] 39

Prawo i zarządzanie [Law and Management]

- Mirosław Zalech, Lech Jaczynowski**; *Wykorzystanie chronokarty do badania budżetu czasu studentów* [Application of Chronocard for Testing Students' Budget of Time] 59
- Elżbieta Uzunow**; *Popioły lotne ze spalarni odpadów komunalnych w produkcji nowoczesnych materiałów budowlanych* [Ashes from a Municipal Waste Incineration Plant in Production of Modern Building Materials] 69
- Ema Halavach**; *Stabilność struktur organizacyjnych zarządzania we współczesnych warunkach* [Sustainability of Organizational Structures of Management in Modern Conditions] 83

Informatyka i matematyka [Information Technologies and Mathematics]

- Amitava Nag, Arup Kumar Chattopadhyay, Koustav Chanda, Shayak Sadhu**; *Zastosowanie kryptografii dla zapewnienia bezpieczeństwa i prywatności danych wrażliwych w chmurze* [Security and Privacy of Sensitive Data in Cloud Storage Through Cryptographic Approach] 101
- Jan Rusinek**; *Programowanie hybrydowe. Przykład zastosowania w statystyce, ekonometrii i dydaktyce* [Hybrid Programming. An Example of Application in Statistics, Econometrics and Didactics]. 111
- Soumadip Ghosh, Arnab Hazra, Payel Biswas, Amitava Nag**; *Ocena uczniowskich wyników przy wykorzystaniu sztucznej sieci neuronowej* [Students' Performance Evaluation Using Artificial Neural Network]. 123
- Anup Kumar Barman, Shikhar Kumar Sarma**; *Jednojęzyczne pozyskiwanie informacji w lokalnym języku: przypadek języka assamskiego* [Monolingual Information Retrieval in Local Language: Case Study in Assamese] 135

Przegląd piśmiennictwa [Review of the Literature]

- Od Redakcji**; *Dyskusja wokół poglądów Thomasa Pikettyego na zjawisko nierówności dochodowych* [Discussion about Thomas Piketty's Views on the Phenomena Income Inequalities] 143

Spis treści

Ku czci [In Memory]

Stanisław Dawidziuk; O Lidii Białoń – serdeczne wspomnienie [About Lidia Białoń – Cordial Memories] 147

Kongresy, konferencje, sympozja [Congresses, Conferences and Symposia] 151

Aleksandra Pawłowska; Ogólnopolska konferencja naukowa pt.: „Innowacje w finansach, bankowości i ubezpieczeniach – teoria i praktyka. Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe. Metody 2018” [Scientific Conference “Innovations in Finance and Insurance. Mathematical, Econometrical and Computational Methods. Methods 2018”] 157

Streszczenia w języku angielskim [Abstracts in English] 165

Informacja o autorach opracowań zamieszczonych w niniejszym numerze [Information on the Authors] 167

Instrukcja techniczna dla autorów opracowań [Technical Instructions for Authors of Articles] 172

Szanowni Autorzy

Drodzy Czytelnicy

Niniejszym informujemy, że nasz Rocznik Naukowy znajduje się na liście „B” MNiSzW i decyzją z dnia 23.10.2015 r. otrzymał 7 pkt. W 2018 roku poddaliśmy się ewaluacji IC Journal Master List i uzyskaliśmy ICV 2017: 70,00 pkt. Czasopismo nasze znajduje się też w bazie referencyjnej BazEcon oraz BazHum, a artykuły tu publikujących Autorów są wprowadzone do POL-index.

Redakcja

Ciechanów
listopad 2018 r.

EKONOMIA I FINANSE

Barbara Pawłowska

WOKÓŁ PRZYSZŁOŚCI SEKTORA BANKOWEGO W POLSCE W DEKADE PO KRYZYSIE SUBPRIME¹

[**słowa kluczowe:** kryzys subprime, banki, cykl koniunkturalny]

Streszczenie

W artykule przeanalizowano istotne przyczyny oraz skutki światowego kryzysu finansowego oraz przedstawiono płynące implikacje z kryzysu subprime dla sektora bankowego na przyszłość. Z perspektywy globalnej jako główne przyczyny wskazano: niedostateczny nadzór nad rynkiem finansowym, konflikt interesów pomiędzy pryncypałami a agentami, ryzyko związane ze zbyt „innovacyjnymi” instrumentami finansowymi. Skutki będące następstwem kryzysu są ogromne, najistotniejsze z nich to: załamanie koniunktury gospodarczej, drastyczny spadek notowań papierów wartościowych, spadek zaufania do rynków finansowych i sektora bankowego. Implikacje płynące z tych doświadczeń to: konieczność wzmocnienia nadzoru nad rynkiem finansowym, zmniejszenie skali instytucji finansowych, odzyskanie zaufania do banków, rola polityki monetarnej i fiskalnej w amortyzowaniu zagrożeń i eliminowaniu nierównowag na rynku finansowym.

1. Wprowadzenie

Światowy kryzys finansowy rozpoczął się w Stanach Zjednoczonych Ameryki w 2008 roku, którego symbolicznym początkiem był upadek jednego z największych banków inwestycyjnych Lehman Brothers. Następnie objął on swoim zasięgiem kraje rozwinięte, jak i rozwijające się oraz wywołał największą zapaść gospodarczą od czasu Wielkiego Kryzysu z lat 1929-1933.²

¹ Subprime – o większym natężeniu ryzyka.

² F. Moshirian (2011), *The global financial crisis and the evolution of markets, institutions and regulation*, „Journal of Banking and Finance”, vol. 35, nr 3.

M. Shahrokhi (2011), *The Global Financial Crises of 2007-2010 and the future of capitalism*, „Global Financial Journal”, vol. 22, nr 3.

W dekadę od wybuchu kryzysu finansowego najważniejszą sprawą wydaje się udzielenie odpowiedzi na kluczowe pytanie:

– czy rząd oraz sektor bankowy podjęli optymalne działania zapobiegawcze, aby uchronić gospodarkę przed skutkami podobnych kryzysów w przyszłości?

Diagnoza przyczyn kryzysu, inwentaryzacja skutków oraz wskazanie rekomendacji na przyszłość mają olbrzymie znaczenie dla przyszłości instytucji finansowych i sytuacji gospodarczej. Kwantyfikowanie przyczyn i skutków oraz podjęcie działań zapobiegawczych są potrzebne, aby podobnym kryzysom przeciwdziałać w przyszłości oraz zminimalizować ich skutki dla gospodarki jako całości.

W tak zarysowanym kontekście, celem artykułu jest wskazanie istotnych przyczyn światowego kryzysu finansowego, jego skutków oraz sformułowanie istotnych rekomendacji na przyszłość z perspektywy upływu 10 lat od jego wybuchu.

2. Przyczyny i skutki kryzysu subprime

Światowy kryzys finansowy wywołany zapaścią na rynku nieruchomości w USA był powodem głębokiej recesji i o mało nie doprowadził do upadku całego systemu finansowego. Niektóre instytucje finansowe zbankrutowały, inne były ratowane pieniędzmi podatników, natomiast rynki akcji uległy załamaniu.

Podstawową przyczyną kryzysu był niewątpliwie brak szeroko rozumianych instytucji, przejawiający się w niedostatku odpowiednich regulacji i odpowiedniego nadzoru nad sektorem finansowym. Przyjęcie założeń, że banki same najlepiej potrafią zadbać o swoje interesy i zabezpieczyć się przed ryzykiem oraz że są zbyt duże, by upaść (*to-big-to-fail*), a ingerencja nadzoru mogłaby przynieść więcej szkody niż pożytku było niewłaściwe.³

Patrzenie na instytucje w ten sposób, co wiąże się z ich ratowaniem bez względu na wszystko, wpisuje się w koncepcję tzw. kasyno-kapitalizmu, zakładającą minimalizowanie udziału kapitału własnego w instytucjach, które posiadają bardzo dobre ratingi. W efekcie przed wybuchem światowego kryzysu finansowego poziom lewarowania w wielu międzynarodowych instytucjach finansowych był bardzo wysoki.

Jako następną z licznych przyczyn należy wskazać pomijanie rekomendacji Międzynarodowego Funduszu Walutowego (MFW) dotyczących konieczności cen-

³ E. Andrews (2008), *Greenspan concedes error on regulation*, „The New York Times”, October 23.

tralizacji i wzmocnienia nadzoru. Paradoksalnie kolejną z przyczyn był negatywny wpływ Nowej Umowy Kapitałowej (NUK), zwanej Bazyleą dopuszczając do nadmiernego lewarowania, która w założeniu miała polepszyć zarządzanie ryzykiem i zmniejszyć ryzyko systemowe sektora bankowego. Bazylea zwiększyła nacisk na modelowe zarządzanie ryzykiem, opierając się na ratingach kredytowych z przeszłości. Przyczyną kryzysu finansowego był również spektakularny rozwój innowacji finansowych.⁴ Okazało się jednak, że innowacje finansowe odwrotnie niż oczekiwano zwiększyły ryzyko niestabilności całego systemu. Innowacje finansowe pozwoliły również na ogromne zwiększenie dźwigni finansowej.⁵ W wielu największych amerykańskich i międzynarodowych bankach przekroczyła ona relację 40:1.⁶

Przykładem takich innowacji są instrumenty pochodne *credit default swaps*, które zostały zaprojektowane z myślą o zabezpieczeniu się przed ryzykiem, natomiast straciły one zależność od realnej gospodarki.⁷ Instytucje finansowe zaczęły upływniać instrumenty pochodne, które stanowiły zabezpieczenie kredytów hipotecznych, co wywołało redukcję ich cen.⁸ Aktualnie w Polsce został wyznaczony wskaźnik dźwigni (bufor dla globalnych banków o znaczeniu systemowym), który stanowi uzupełnienie wymogów kapitałowych ważonych ryzykiem, zapewniając zabezpieczenie przed nie zrównoważonymi buforem kapitałowym poziomami dźwigni oraz ograniczając ryzyko związane z ryzykiem modelu (przez banki stosujące modele wewnętrzne) i niedoszacowaniem wymogów (przez banki stosujące standardowe metody pomiaru ryzyka). Wskaźnik dźwigni musi być pokryty kapitałem Tier I i został ustalony na poziomie 50% wartości wymogów.

Źródłem kryzysu była również sekurytyzacja aktywów, instytucje finansowe udzielające pożyczek mogły następnie odsprzedać je osobom trzecim, przeno-

⁴ Wojtyna A. (2011), *Gospodarki wschodzące w obliczu kryzysu finansowego – duża odporność czy podatność* [w:] A. Wojtyna (red. nauk.), *Kryzys finansowy i jego skutki dla krajów na średnim poziomie rozwoju*, PWE, Warszawa.

⁵ M. Banajski (2009), *Upadłość banku inwestycyjnego Lehman Brothers*, [w:] P. Maśkiwicz (red.), *Międzynarodowe bankructwa i afery bankowe*, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

⁶ Wartość aktywów do wartości kapitałów własnych. Warto podkreślić, że 20 lat wcześniej dźwignia finansowa nie przekraczała poziomu 15:1. W okresie kryzysu duża część banków inwestycyjnych miała dźwignie przekraczające 50:1, a niektóre fundusze hedgingowe posiadały dźwignię w wysokości 100:1.

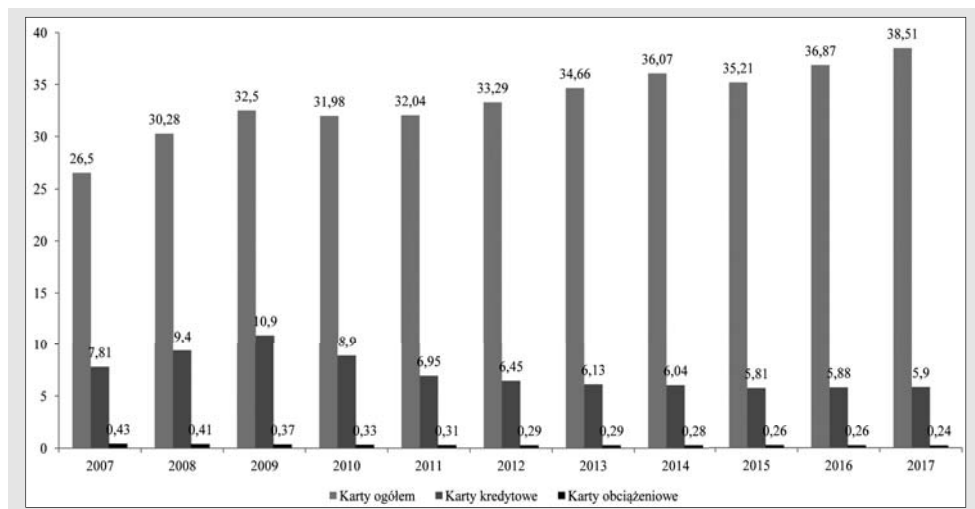
⁷ CDS (*credit default swaps*) – instrumenty, które miały zabezpieczać nabywców rządowych lub korporacyjnych obligacji przed ryzykiem bankructwa emitenta. Zaczęto emitować CDS bez związanych z nimi realnych zobowiązań, spekulując ryzykiem przedsiębiorstw i całych państw.

⁸ A. Małkiewicz (2010), *Kryzys. Polityczne, ekologiczne i ekonomiczne uwarunkowania*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.

sząc tym samym ryzyko na nabywców tych aktywów. Możliwość sekurytyzacji kredytów i pożyczek hipotecznych spowodowała, że na początku 2008 roku tylko 40% aktywów pozostawało w portfelach banków udzielających te produkty⁹. W związku z przeniesieniem ryzyka kredytowego na inne podmioty lub osoby, instytucje bankowe przywiązywały mniejszą wagę do wiarygodności i zdolności kredytowej kredytobiorców (pożyczkobiorców). W okresie hossy, kredyty hipoteczne były udzielane osobom nieposiadającym aktywów (majątku), dochodów, czy zatrudnienia (*no assets, no income, no job*).

Ponadto badania prowadzone na gruncie ekonomii behawioralnej i finansów potwierdzają także, że istnienie kart kredytowych wpływa na wzrost konsumpcji i spadek oszczędności, nabywcy dóbr i usług łatwiej wydają „wirtualne” pieniądze niż gotówkę.¹⁰ Raport Związku Banków Polskich przedstawiający sytuację na rynku kart bankowych wyraźnie wskazuje na zwiększanie się obrotu bezgotówkowego z udziałem kart o różnym charakterze. Na wykresie pokazano wzrost wolumenu kart płatniczych od roku 2007 do roku 2017. Dynamika wzrostu kart kredytowych i debetowych (obciążeniowych) w tym okresie wynosiła 145,3%.

Wykres 1. Zestawienie kart płatniczych posiadanych przez klientów w Polsce w okresie 2007-2017 (mln sztuk).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu Związku Banku Polskich, marzec 2018 r.

⁹ W końcówce ubiegłego wieku 85% udzielonych kredytów i pożyczek hipotecznych pozostawało w bilansie udzielających ich banków.

¹⁰ D. Ariely (2009) *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. Harper.

Zbieżne poglądy w kwestii przyczyn kryzysu głoszą ekonomiści neoklasycyści i neoliberalni m.in. J. Taylor, którzy wskazują na znaczące odejście od „reguły Taylora” zarówno w Stanach Zjednoczonych Ameryki, jak i w innych państwach rozwiniętych.¹¹

Również brak dostatecznego nadzoru zarówno ze strony państwa, jak i właścicielskiego były w istocie ważnym źródłem kryzysu.

Przechodząc od najistotniejszych przyczyn do skutków należy zauważyć, że konsekwencje światowego kryzysu finansowego były odczuwalne na wielu polach: niski wzrost Produktu Krajowego Brutto (PKB), brak zaufania do instytucji finansowych czy zachowawczość inwestorów to tylko niektóre z niekorzystnych zjawisk po kryzysie subprime. W wielu sytuacjach ten stan nie uległ zmianie, a nawet pogorszył się w wyniku upadku instytucji z przyczyn *moral hazard*.

Spektakularny wzrost gospodarczy w latach 2004-2007, zwłaszcza na tzw. rynkach wschodzących (*emerging economies*) doprowadził do wielu nierównowag. Funkcjonowanie i stabilność sektora bankowego zaburzyła rażąca nierównowaga na rynku nieruchomości (tzw. bańka spekulacyjna). Dotychczasowy stabilny trend wzrostowy na rynku nieruchomości zaczął w szybkim tempie rosnać, od 2003 r. wzrost cen i kredytów stymulował szybki wzrost nieruchomości (budownictwa mieszkaniowego), doprowadzając do braku nabywców, a w efekcie do spadku cen nieruchomości. Wysokość zaciągniętych kredytów niejednokrotnie była wyższa od wartości nieruchomości. Tym samym w przeciągu jednego roku ceny nieruchomości w USA spadły średnio o ponad 20%.

Kredyty hipoteczne oraz ustanowione na ich podstawie hipoteki, były adekwatne tak długo, dopóki wartość nieruchomości nie wykazywała tendencji spadkowej. Obniżenie cen nieruchomości sprawiło, że wartość zabezpieczeń spadła, a banki nie posiadały adekwatnych zabezpieczeń w relacji do wolumenu udzielonych kredytów. Zatem zostały zobowiązane do absorbowania ryzyka poprzez tworzenie dodatkowych rezerw, które generowały wysokie koszty. Dodatkowo sytuację pogarszała wcześniejsza presja na stały wzrost akcji kredytowej i zyski banków, prowadząca do udzielania kredytów osobom posiadającym nieadekwatną zdolność kredytową do skali ryzyka oraz mających negatywną historię kredytową (wiarygodność).

W konsekwencji pojawiły się trudności w spłacie kredytów przez dłużników, co przełożyło się na pogorszenie płynności kredytodawców. Doszło do poważnego kryzysu zaufania na rynku finansowym. Na zawirowania i spadki cen na

¹¹ J. Taylor (2010), *Zrozumieć kryzys finansowy: przyczyny, skutki, interpretacje*, tłum. Ł. Goczek, WN PWN, Warszawa.

rynku nieruchomości natychmiast reagowały światowe giełdy spadkami notowań cen akcji i instrumentów pochodnych. Turbulencje i załamanie na rynku amerykańskim szybko przeniosło się na rynki finansowe innych krajów świata. Wielka Brytania najbardziej powiązana ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki w pierwszej kolejności najsilniej zareagowała na załamania na rynku. Bliskie bankructwa były instytucje finansowe Halifax Bank of Scotland (HBOS), przejęty przez Lloyds TSB oraz brytyjski bank Bradford & Bingley specjalizujący się w kredytowaniu nieruchomości, w obliczu zagrożenia został on znacjonalizowany.

Kryzys był źródłem wielu niepopularnych decyzji, wspólne wsparcie przez trzy kraje Beneluxu belgijskiego banku Fortis poprzez przejęcie 49% udziałów za kwotę 11,2 mld euro, bankructwo należącego do Rothschildów Oesterreichische Credit-Anstalt, największego banku Europy Środkowej, udzielenie przez rząd niemiecki pomocy w wysokości 35 mld euro Hypo Real Estate (HRE), wezwanie do dokapitalizowania włoskiego UniCredit, właścicielem którego był wówczas Pekao SA. Tabela nr 1 przedstawia łączną pomoc państw członkowskich UE dla sektora bankowego według stanu na 31 marca 2009 roku.

Tabela 1. Wysokość dokapitalizowania i gwarancji bankowych sektora bankowego w krajach UE w mld euro, stan na 31 marca 2009 rok.

Kraj	Gwarancje bankowe	Kwota dokapitalizowania
Austria	90	15
Dania	580	13,5
Finlandia	50	
Francja	265	21,5
Grecja	15	5
Hiszpania	200	50
Holandia	200	
Irlandia	*	
Łotwa	4,24	
Niemcy	400	80
Portugalia	20	
Słowenia	6*	6*
Szwecja	150	4,8
Węgry	4,95	1,04
W. Brytania	294,26	63
Włochy	*	20
Σ	2285,45	273,84

Źródło: Opracowanie własne na podstawie State Aid Scoreboard – Spring 2009 update, COM (2009) 164, <http://eceuropa.eu>, 09 kwietnia 2009 r.

W państwach oznaczonych „*” udzielono nieograniczonych gwarancji dla określonych kategorii zobowiązań. Sytuacja ta szybko znalazła odzwierciedlenie w makroekonomicznych wskaźnikach gospodarczych, zwłaszcza w zmianach poziomu PKB. W ostatnim kwartale 2008 r. w krajach UE strefy euro oraz w USA, PKB spadł o 1,6% w porównaniu z poprzednim kwartałem, a we wszystkich krajach członkowskich UE – o 1,5%. Największy spadek (o 3,2%) wśród państw wysoko rozwiniętych odnotowała Japonia.

Reasumując należy podkreślić, że w Polsce wystąpiły inne zjawiska niż w USA czy krajach Europy Zachodniej. Przede wszystkim w bilansach banków naszego kraju nie było papierów wartościowych powiązanych z amerykańskimi kredytami hipotecznymi. L. Balcerowicz na konferencji „Forum historyczne 1989-2009” w Berlinie w 2009 roku powiedział, że kryzys nie dotknął Polski, ponieważ nasz rynek wykazał się „zdrowym zacofaniem”.

Niemniej jednak należy zauważyć, że polityka monetarna prowadzona przez Radę Polityki Pieniężnej (RPP), a także obowiązujące normy ostrożnościowe wprowadzone przez Komisję Nadzoru Finansowego (uprzednio Komisję Nadzoru Bankowego działającą przy Narodowym Banku Polskim) miały pozytywny wpływ na bezpieczeństwo sektora bankowego w Polsce. W rozważaniach na temat przyczyn i skutków kryzysu dominują opinie, że implikuje on konieczność fundamentalnych zmian polityki gospodarczej i regulacyjnej w skali całego świata, przede wszystkim w odniesieniu do rynków finansowych.¹²

3. Światowy kryzys finansowy a sektor bankowy w Polsce

Zagregowane dane makroekonomiczne wskazywały, że Polska gospodarka oraz sektor bankowy nie doznały tak radykalnych załamań jak gospodarki i banki państw rozwiniętych. Zmiany w globalnej gospodarce zbyt negatywne nie mogły przejść bez konsekwencji również dla innych państw i instytucji bankowych. Kryzys subprime dotknął relatywnie w mniejszym stopniu polską gospodarkę i sektor bankowy w Polsce niż większość krajów regionu (tzw. stare i nowe kraje członkowskie UE). Większość banków w Polsce wówczas powiązana była z częścią spółek banków w innych krajach, a zatem tzw. spółki „córki” reagowały podobnie jak spółki „matki”.

¹² Kryzys na rynkach finansowych, wyzwania stojące przed spółkami (2009), PRICEWATERHOUSECOOPERS.

Przeniesienie problemów ze sfery finansowej na gospodarkę realną skutkowało zmniejszeniem popytu, w dalszej konsekwencji wiązało się to z ograniczeniem produkcji, często również z ograniczeniem lub wstrzymaniem finansowania zewnętrznego w formie kredytu bankowego. W takich przypadkach bardzo często banki podejmowały same decyzje o zmniejszeniu finansowania lub całkowitym wycofaniu się z finansowania, co wiązało się z pojawieniem problemu z dostępnością do kapitału obcego oraz dalszymi problemami płynności przedsiębiorstw. Pogorszenie sytuacji gospodarczej miało wpływ również na rynek pracy, spadek produkcji skutkował spadkiem zatrudnienia. Zmiany wywołane silnym zewnętrznym impulsem przyczyniły się dodatkowo do pogorszenia sytuacji na rynku pracy. Stopa bezrobocia rejestrowanego uległa zwiększeniu z 9,5% w 2008 r. do 12,1% w 2009 r.¹³ Osoby pozostające bez pracy nie były w stanie regulować swoich zobowiązań terminowo, wówczas banki wypowiadały umowy i przejmowały nieruchomości, które stanowiły zabezpieczenie udzielonych kredytów.

Podobnie jak w przedsiębiorstwach niefinansowych jednym z podstawowych wskaźników stabilności sektora bankowego jest płynność. Raport KNF w 2008 r. informował, iż prawie wszystkie banki spełniały normy ostrożnościowe (płynności). Jedynie w 6 bankach komercyjnych działających w formie spółek akcyjnych i 12 bankach spółdzielczych działających na terenie Polski wymogi dotyczące płynności nie były spełnione, przy czym łączny udział tych instytucji, które nie spełniały norm ostrożnościowych w tym zakresie w aktywach całego sektora bankowego wynosił zaledwie 3,7%.

Skutkiem pojawienia się kryzysu, niezależnie od przyczyny, z reguły zawsze towarzyszą zmiany koniunktury gospodarczej, objawiające się zjawiskiem recesji. Warto podkreślić, że gospodarki i sektor bankowy poszczególnych państw różnią się od siebie stopniem wrażliwości na zmianę koniunktury, przyjmowania negatywnych zjawisk płynących z zewnątrz. Wynika to z jednej strony ze strukturalnych cech danej gospodarki i mocnych instytucji, w szczególności – w przypadku sektora bankowego – z odporności na różnego rodzaju załamania gospodarcze, pogarszającą się sytuację finansową przedsiębiorstw oraz materialną gospodarstw domowych. W tej sytuacji powstają dylematy pomiędzy wyborem łagodzenia przejściowych dolegliwości, pominięciem konsekwencji dla niedalekiej przyszłości, a pozostawieniem tych dolegliwości, na rzecz budowania podstaw do lepszego startu i wyższej dynamiki wzrostu przy ponownym wejściu gospodarki w stan poprawy koniunktury. Skuteczności różnych działań antykryzysowych nie można jednoznacznie określić jako dobrej lub złej. Wcześniejsze

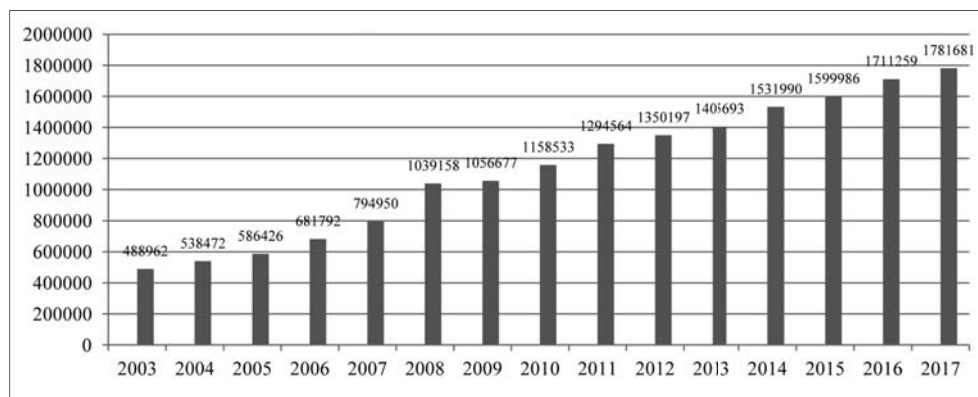
¹³ Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności.

kryzysy miały inne podłoże i inne skutki dla gospodarki, sektora bankowego i gospodarstw domowych.

W 2008 r. odnotowano ogromne zainteresowanie kredytami w związku z czym nastąpił duży wzrost należności kredytowych od sektora niefinansowego (przedsiębiorstw, klientów indywidualnych), skutkując wzrostem zadłużenia gospodarstw domowych, który wyniósł około 350 mld zł, czyli o ponad 91 mld zł (35%) więcej w porównaniu z początkiem roku. Największy udział we wzroście kredytów dla gospodarstw domowych miały kredyty hipoteczne. Wysoka dynamika nie przełożyła się na wzrost udziału należności zagrożonych, wynoszący około 3,5% dla gospodarstw domowych. Warto podkreślić, na co zwracało uwagę wielu badaczy, że dzięki lokalnemu charakterowi działalności polskich banków, nie posiadały one w swoich portfelach tzw. „toksycznych aktywów”¹⁴, które posiadały banki w krajach wysoko rozwiniętych. W istocie stabilna struktura bilansów w polskich bankach pozwoliła na zamortyzowanie szoków, wywołanych kryzysem finansowym na światowych rynkach finansowych.

O skali działalności sektora bankowego z reguły świadczy suma bilansowa instytucji finansowych. Poniżej pokazano wzrost sumy bilansowej w okresie 2003-2017 (patrz wykres 2). Słabsze tempo wzrostu aktywów sektora bankowego wobec wyższego tempa wzrostu gospodarczego kraju i wyższego tempa wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych spowodowało, że po czterech latach stałego wzrostu, w 2017 r. odnotowano w Polsce spadek relacji aktywów sektora bankowego do PKB.

Wykres 2. Aktywa sektora bankowego w okresie 2003-2017, w mln zł.



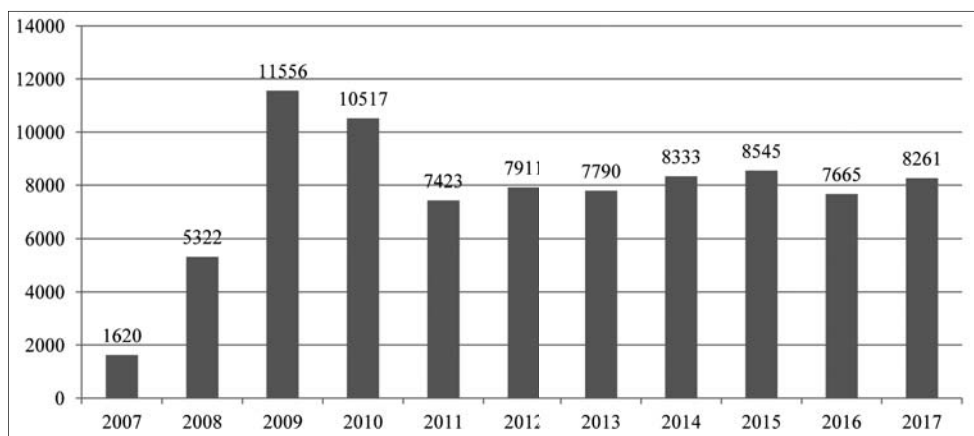
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu Związku Banku Polskich, marzec 2018 r.

¹⁴ Toksyczne aktywa – złe kredyty i derywaty kredytowe, związane z amerykańskim rynkiem nieruchomości.

W 2017 r. odnotowano wzrost sumy bilansowej o 4,1%. Było to niższe tempo rocznego wzrostu niż w 2016 r., wówczas wynosiło ono 7,0%. Dominującą pozycję w strukturze aktywów sektora bankowego stanowiły należności od sektora niefinansowego, które na koniec 2017 r. wyniosły 1005226 mln zł i stanowiły 56,4% aktywów ogółem. W ostatnim roku ta pozycja wzrosła o 3,2%. Ta dynamika była słabsza w porównaniu z osiągnięciem roku 2016, kiedy roczne tempo wzrostu tych należności wyniosło 5,6%.¹⁵

W sektorze finansowym niewątpliwie w ostatnim okresie ważnym wydarzeniem było sfinalizowanie transakcji przejęcia przez PZU wraz z Polskim Funduszem Rozwoju znaczącego pakietu akcji Banku Pekao SA. Po zrealizowaniu tej transakcji udział kapitału krajowego w sektorze bankowym po wielu latach znów przekroczył 50%.

Wykres 3. Saldo rezerw celowych i odpisów aktualizujących na należności w okresie 2007-2017, w mln zł.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu Związku Banku Polskich, marzec 2018 r.

Na wysokość wyniku finansowego wpływ miała wysokość rezerw celowych/odpisów aktualizujących. W 2017 r. koszty wynikające z salda utworzonych rezerw celowych/odpisów aktualizujących z tytułu utraty wartości aktywów finansowych wzrosły o 7,8% w porównaniu z rokiem poprzednim. Zwiększenie odpisów nastąpiło w warunkach niezbyt szybkiego wzrostu portfela kredytowego i mimo poprawy jakości portfela kredytowego, sprzedaży części portfela złych kredytów poza banki i w efekcie praktycznie braku zmiany nominalnej kwoty

¹⁵ Raport Komisji Nadzoru finansowego na koniec 2017 roku.

należności z utratą wartości w 2017 r. Zwiększenie odpisów prawdopodobnie ma również związek z przygotowaniem banków do wdrożenia nowego standardu rachunkowości MSSF nr 9.

Analizując sytuację sektora bankowego w Polsce na przestrzeni dekady niezwykle ważną kwestią jest rentowność banków oceniana na podstawie danych pochodzących ze sprawozdań finansowych oraz zagregowanych informacji o sektorze bankowym publikowanych przez nadzorcę (KNF).

Dokonując oceny rentowności polskiego sektora bankowego w latach 2007-2017, po znacznym spowolnieniu wynikającym z ogólnoswiatowego kryzysu finansowego, kolejne lata tworzą korzystny obraz w zakresie rentowności banków w Polsce. Wynik finansowy netto okazał się w 2014 r. rekordowy w historii działania sektora bankowego i wyniósł 16 224 mln zł. Spadki nieznaczne, które miały miejsce w 2012 r. o 0,1% i o 1,89% w 2013 r. były statystycznie nieistotne. Dobry wynik finansowy w latach 2010-2014 banki zawdzięczały wpływom z tytułu odsetek, w 2011 r. był on wyższy o 4080 mln zł, tj. o 13,2% natomiast w 2014 r. o 2479 mln zł, tj. o 7,1%. W 2015 r. nastąpiło załamanie wyniku finansowego netto sektora bankowego, który był o 4415 mln zł tj. aż o 27,8% niższy. Kluczową przyczyną była zmiana stóp procentowych wprowadzona przez RPP i niższe stawki opłat za kartę (*interchange*). W tym czasie KNF zawiesiła działalność jednego z największych banków spółdzielczych (Bank Rzemiosła i Rolnictwa w Wołominie), a następnie została ogłoszona jego upadłość. W tej sytuacji banki stanęły przed koniecznością wniesienia dodatkowych wpłat na rzecz Bankowego Funduszu Gwarancyjnego (BFG).

Tabela 2. Wyniki sektora bankowego w Polsce

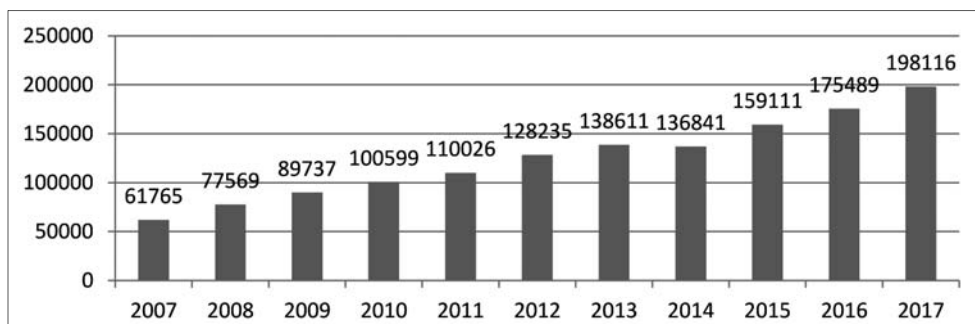
Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wskaźnik kosztów operacyjnych (%)	56,3	54,4	54,3	51,3	50,9	50,9	52,8	50,9	58,6	56,5	56,0
ROA	1,66	1,53	0,79	1,04	1,27	1,17	1,11	1,08	0,71	0,84	0,77
ROE	22,5	21,1	8,4	10,2	12,6	13,7	12,1	11,8	8,8	9,4	8,5
Aktywa/ PKB (%)	67,7	81,6	78,6	81,9	83,3	83,6	84,6	89,1	89,0	92,1	89,9
Wysokość opłat wnoszonych do BFG (w mln PLN)	79	102	310	301	713	829	875	1200	4260	2450	2097

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu Związku Banku Polskich, marzec 2018 r.

Udział kosztów w dochodach C/I w polskim sektorze bankowym wyniósł powyżej 50%, wskaźnik ten w wielu bankach ma tendencję spadkową, niemniej nadal istnieją banki, które posiadają ten wskaźnik na wyższym poziomie w porównaniu do średniej sektora. Wyższy wskaźnik występuje w sektorze bankowości spółdzielczej. Wskaźniki ROE i ROA również są korzystniejsze w bankach komercyjnych działających w formie spółek akcyjnych niż w bankach spółdzielczych. Zysk na jednego zatrudnionego w 2015 r. był ujemny w bankach spółdzielczych, we wcześniejszym okresie również niższy w bankach spółdzielczych niż w bankach komercyjnych działających w formie spółek akcyjnych.¹⁶

Rentowność działalności obniża się pomimo licznych zmian w strukturze bilansu i rachunku wyników banków. Taka sytuacja niewątpliwie prowadzi do coraz trudniejszego zwiększania kapitałów w związku z rosnącymi wymogami kapitałowymi oraz narastającą awersją inwestorów do alokowania środków w sektor bankowy. Ewentualne dalsze zwiększenie obciążeń finansowych banków dla utrzymania stabilności systemu finansowego może prowadzić do sytuacji, w której zysk nie będzie pokrywał kosztu zaangażowanego kapitału.

Wykres 4. Fundusze własne sektora bankowego w okresie 2007-2017, w mln zł.



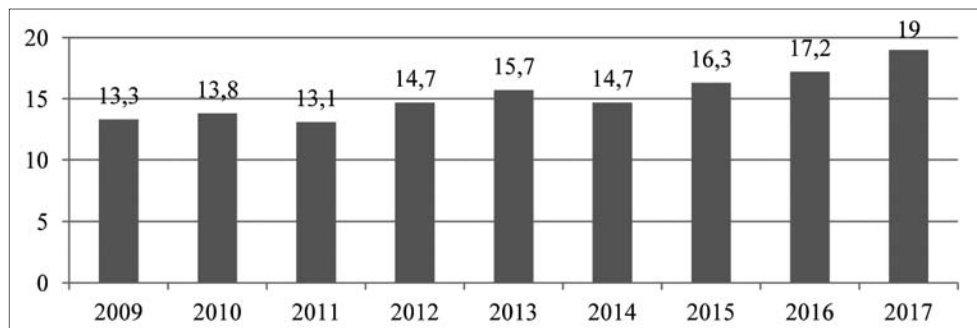
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu KNF o sytuacji banków.

Jedną z najważniejszych pozycji pasywów sektora bankowego stanowią kapitały. W 2017 r. kapitały własne sektora bankowego zwiększyły się o 20 520 mln zł, tj. 11,2%. Dynamika tej pozycji w ostatnim roku była wyższa niż w 2016 r. Wynikało to z potrzeby związanej z rozwojem akcji kredytowej banków, z osiągnięcia znaczącego nominalnego zysku netto w 2016 r. oraz wzrostu wymogów kapitałowych nakładanych na banki. Głównym źródłem przyrostu kapitałów pozostał bowiem podzielony zysk banków za rok poprzedni.

¹⁶ Szerzej na ten temat w Raporcie KNF 31.12.2017 r.

Z powodu regulacji ostrożnościowych fundusze własne banków rosły i wyniosły na koniec 2017 r. 198 116 mln zł. Rok wcześniej kwota funduszy własnych wynosiła 175 489 mln zł, co oznacza wzrost o 12,9%. Rok wcześniej fundusze zwiększyły się o 10,4%.

Wykres 5. Współczynnik wypłacalności sektora bankowego w okresie 2009-2017, w %.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu Związku Banku Polskich, marzec 2018 r.

Współczynnik wypłacalności sektora bankowego wzrósł z 17,2% w 2016 r. do 19% w 2017 r. Wzrost współczynnika był w dużym stopniu spowodowany wzrostem funduszy banków, szybszym niż wzrost sumy bilansowej czy należności od sektora niefinansowego i sektora finansowego. Zbyt wysoki współczynnik wypłacalności świadczy o tym, że banki odsuwają się od granicy możliwości produkcyjnych.¹⁷

Pomimo ogólnoświatowego kryzysu finansowego i związanych z tym niestabilnych warunków działania instytucji finansowych oraz wzrastającej konkurencji, sektor bankowy w Polsce a w szczególności banki komercyjne, w trudnym okresie 2008-2014 uzyskał rekordowy wynik finansowy netto, a wskaźniki rentowności uległy nieznacznemu pogorszeniu.

Podsumowując stabilność sektora bankowego mierzoną wskaźnikami rentowności sprzedaży (ROS), rentowności aktywów (ROA), rentowności kapitałów własnych (ROE) oraz poziomem zysku netto należy stwierdzić, iż sektor bankowy w Polsce był stabilny i bezpieczny. W analizowanym okresie odnotowano głównie spadek rentowności kapitałów własnych (ROE) w wielu bankach, co

¹⁷ Szerzej na ten temat w artykule B. Pawłowska (2007), *Ocena standingu banków w świetle mikroekonomicznej teorii przedsiębiorstw*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, Tom I s. 39-48.

było spowodowane potrzebą utrzymania wyższych wartości kapitałów własnych w wyniku decyzji nadzorcy (KNF).

Reasumując, z punktu widzenia bezpieczeństwa sektora bankowego ważnym wydarzeniem było uchwalenie w 2015 r. ustawy o nadzorze makroostrożnościowym. KNF dokonała w 2017 r. rewizji dodatkowego wymogu kapitałowego nałożonego na największe banki (znaczące systemowo) z powodu zaliczenia ich do instytucji o charakterze systemowym.¹⁸ Tym samym wydaje się, że wymóg kapitałowy dla 10 banków w ramach filaru II z tytułu wysokiego ich zaangażowania w walutowe kredyty mieszkaniowe to bezpieczeństwo gwarantuje.

Podsumowując sytuację sektora bankowego w Polsce oraz adekwatność kapitałową (fundusze własne) banki od wybuchu ostatniego kryzysu finansowego działają w warunkach permanentnych zmian regulacyjnych. To powoduje, że nie radzą sobie z zarządzaniem swoimi potrzebami kapitałowymi, rozpiętość między bankami we wskaźnikach ROE, współczynnika wypłacalności jest olbrzymia. Większość z nich w dłuższej perspektywie podejmuje działania polegające bardziej na bieżącym zarządzaniu wynikami niż na realizacji przemyślanej strategii średnioterminowej. Rosnące wymogi kapitałowe będą oznaczać konieczność nowych emisji bankowych papierów oraz wprowadzenie dalszych ograniczeń w zakresie wypłat dywidendy. Bankom będzie zatem trudniej pozyskać nowych inwestorów.

Wyższe wymogi kapitałowe będą prowadzić do dalszej konsolidacji sektora, co zostało wskazane jako czynnik kryzysogenny. Należy zwrócić uwagę, iż banki słabo sobie radzą z optymalizacją kosztów działania. Wdrożenie w wielu bankach szczegółowego rachunku kosztów z pewnością pomogłoby w ograniczeniu kosztów działania banków. Rachunek kosztów niewątpliwie daje podstawy do konkurowania kosztowego. Banki muszą podjąć szereg działań na rzecz przebudowy struktury bilansów i dalszego ograniczenia kosztów ich działania. Nadmierne zwiększanie wymogów kapitałowych może okazać się w rezultacie szkodliwe dla sektora bankowego i klientów.

W zakresie wyników finansowych banków można zaobserwować, że w ostatnich dwóch latach na banki nałożono wiele obciążeń, które miały niekorzystne przełożenie na zyski banków, chociażby wprowadzenie podatku bankowego, który co prawda został przerzucony wprzód, ale nie przez wszystkie banki i nie

¹⁸ Fundusze wyliczane dla potrzeb regulacyjnych zwiększyły się o 12,9%. Została również podjęta decyzja przez nadzorcę o podwyższeniu wagi ryzyka dla mieszkaniowych ekspozycji walutowych do 150%, wprowadzono nowy bufor systemowy w wysokości 3%, podwyższeniu od początku 2018 r. uległ bufor zabezpieczający.

w całości.¹⁹ Dobra koniunktura gospodarcza z pewnością sprzyja dobrym wynikom finansowym, niemniej jednak banki powinny się przygotować również na zmiany koniunktury. W warunkach słabszej koniunktury koszty odpisów będą wyższe, gdyż będą one zależeć między innymi od kondycji przedsiębiorstw (MSSF nr 9).

Wszystkie wymienione ograniczenia stanowią swoistego rodzaju implikacje dla sektora bankowego w Polsce na przyszłość.

4. Podsumowanie i implikacje dla sektora bankowego w Polsce

Celem artykułu była analiza źródeł i skutków światowego kryzysu finansowego, ze wskazaniem na najistotniejsze kwestie. Przedstawiony w artykule stan sektora bankowego w Polsce jeszcze bardziej pokazuje, iż sektor ten nie powinien odrywać się od sfery realnej gospodarki, szczególnie w okresie dekoniunktury ma to największe znaczenie. Nawet najlepiej funkcjonujący sektor bankowy cechujący się stałą, dodatnią dynamiką wzrostu może zostać dotknięty kryzysem pochodzącym z rynku światowego.

Akceptowanie w USA przez nadzorcę ponadprzeciętnego poziomu ryzyka było niewątpliwie jednym z czynników sprzyjających powstaniu kryzysu finansowego. Konflikt interesów opisany przez teorię agencji, niewłaściwe zarządzanie ryzykiem przez menedżerów, zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym, to również źródła kryzysu. Od kierownictwa najwyższego szczebla należy oczekiwać, że będą uprawiali tzw. spójne przywództwo (współzależność pomiędzy instytucjami, wartościami i zarządzaniem). Zaobserwowane w większości praktyki korporacyjne „pryncypał-agent” nawiązywały do najgorszych praktyk znanych z teorii agencji i były zorientowane na zapewnienie własnych interesów, niekoniecznie natomiast na optymalizowanie wartości dla akcjonariuszy czy klientów. W 2017 roku ukazała się interesująca praca autorów G. A. Akerlofa i R. J. Shillera pt. „Złowić frajera. *Ekonomia manipulacji i oszustwa*”, przedstawiająca szereg nieetycznych praktyk stosowanych przez ludzi finansów.²⁰

Ostatni kryzys finansowy jeszcze wyraźniej uwypuklił niedoskonałość rynków finansowych i rozwiązań. System nadzoru właścicielskiego powinien

¹⁹ Szerzej na ten temat w artykule B. Pawłowska (2017), Wpływ podatku bankowego na instytucje finansowe a równowaga cząstkowa i ogólna, *Rocznik Naukowy WSM*.

²⁰ L. Jaczynowski (2018), *Recenzja książki G.A. Akerlofa i R.J. Shillera „Złowić frajera. Ekonomia manipulacji i oszustwa”* Biuletyn Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego NR 1(80) ISSN 1507-1383.

uwzględniać szerokie spektrum i interes wszystkich interesariuszy. Każda gospodarka i każdy sektor bankowy mają swoją specyfikę, określoną strukturę, w ramach której funkcjonują i powinny posiadać własny adekwatny system finansowy. Stąd też każde państwo powinno wypracować swój własny model zarządzania w okresie dobrej i złej koniunktury (kryzysie), korzystając z doświadczeń i praktyk innych oraz diagnoz i ostrzeżeń formułowanych przez ekspertów i naukowców. Na zagrożenia wynikające z osłabienia nadzoru lokalnego w literaturze krajowej wskazuje również W. Małecki twierdząc, że rozwiązania te mogą utrudnić w przyszłości przeciwdziałanie procykliczności banków.²¹ Jest to wielce prawdopodobne jeżeli decyzje dotyczące kapitałowego bufora antycyklicznego w sektorze bankowym będą podejmowane na poziomie grupy kapitałowej zamiast przez nadzór lokalny. Tymczasem możliwości wykorzystania polityki nadzorczej dla przeciwdziałania kryzysom finansowym są dla Polski kluczowe, zarówno obecnie oraz także w perspektywie przyszłej akcesji do strefy euro.

Powyższe rozważania pozwalają stwierdzić, że w obliczu rosnącego skomplikowania struktur rynkowych i postępującej finansjeryzacji z całą mocą uwiadamia się problem instytucji, asymetrii informacji, agencji oraz monopolizacji gospodarki. Zjawiska te prowadzą nieuchronnie do erozji wartości, które winny być kluczowe w zarządzaniu sektorem finansowym. W przypadku sektora bankowego powracają kwestie aktywnej polityki monetarnej i gospodarczej oraz funkcjonowania wolnego rynku.

Z pewnością głównym problemem jest określenie scenariuszy *ex ante*, brak odniesienia do zjawisk o podobnym charakterze z przeszłości oraz brak skutecznej recepty na kryzys, stwarzającej szybki powrót na ścieżkę wzrostu.

W warunkach istniejących współzależności gospodarek krajów ze sobą kooperujących żadne państwo nie może czuć się odporne na zachodzące w skali globalnej fluktuacje gospodarcze wywołane różnymi zjawiskami. Większość banków polskich jest przecież powiązana z instytucjami kredytowymi z innych krajów, a więc w zasadzie spółki „córki” reagują tak jak spółki „matki”. Niepewność na rynku finansowym i wycofywanie kapitału sprawia, że niemal jednocześnie reagują światowe giełdy.

Dokładne określenie źródeł kryzysu i jego skutków dla sektora bankowego i gospodarki w Polsce z pewnością wymagałoby wszechstronnych analiz prowadzonych przez większe interdyscyplinarne zespoły badawcze, składające się ze

²¹ W. Małecki (2011), *Regulacje sektora bankowego*, artykuł w ramach projektu „Banki a cykle koniunkturalne” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/01/B/HS4/06216.

specjalistów z różnych dziedzin – ekonomia, zarządzanie, politologia, socjologia itp. Pomimo tych ograniczeń, sformułowane wnioski i refleksji przypominają, że fluktuacje gospodarcze są immanentną cechą gospodarek kapitalistycznych a występujące cykle koniunkturalne między sobą różnią się.

Banki powinny być co do zasady pośrednikiem pomiędzy osobami posiadającymi nadwyżki finansowe a osobami zgłaszającymi zapotrzebowanie na kapitał, skupiając się na tradycyjnej bankowości depozytowo-kredytowej. Warto rozważyć, czy znowu nie należałoby odłączyć działalności inwestycyjnej od kredytowej. Instytucje finansowe powinny móc dalej spekulować, ale już nie na koszt deponentów i podatników. Również przywrócenie w sektorze bankowym konkurencji doskonałej (mniejsze banki), to niższe ryzyko systemowe w razie upadku któregoś z banków.

Nie można zapominać, że kryzys finansowy stał się przyczyną długotrwałej recesji oraz spowolnienia gospodarczego w wielu państwach świata. Polska długo była uważana za odporną na światowy kryzys. Niemniej zmiany w globalnej gospodarce były jednak zbyt głębokie, aby nie dotknęły również naszego kraju. Kryzys stanowi ogromne wyzwanie również dla polskiej gospodarki. Silne korelacje łączące naszą gospodarkę i sektor bankowy z globalnym rynkiem powodują, że światowe zawirowania przekładają się bezpośrednio na sytuację polskich przedsiębiorstw korzystających z finansowania zewnętrznego. Rozważania o przyczynach i skutkach kryzysu finansowego mają stanowić przestrożę i pokazać, że umiemy uczyć się na błędach innych i wyciągać właściwe wnioski z przeszłości na przyszłość.

Bibliografia:

- Andrews E. (2008), *Greenspan concedes error on regulation*, "The New York Times", October 23.
- Ariely D. (2009), *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. Harper.
- Banajski M. (2009), *Upadłość banku inwestycyjnego Lehman Brothers*, [w:] P. Masiukiewicz (red.), *Międzynarodowe bankructwa i afery bankowe*, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Global Financial Stability Report*. Międzynarodowy Fundusz Walutowy. Październik 2008.
- Jacznowski L., (2018), *Recenzja książki G.A. Akerlofa i R.J. Shillera Złowić frajera. Ekonomia manipulacji i oszustwa* „Biuletyn Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego” NR 1(80) ISSN 1507-1383.
- Małecki W. (2011), *Regulacje sektora bankowego*, artykuł w ramach projektu „Banki a cykle koniunkturalne” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/01/B/H54/06216.
- Malkiewicz A. (2010), *Kryzys. Polityczne, ekologiczne i ekonomiczne uwarunkowania*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Moshirian F. (2011), *The global financial crisis and the evolution of markets, institutions and regulation*, "Journal of Banking and Finance", vol. 35, nr 3.
- Pawłowska B. (2007), *Ocena standingu banków w świetle mikroekonomicznej teorii przedsiębiorstw*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, Tom I.
- Pawłowska B. (2017), *Wpływ podatku bankowego na instytucje finansowe a równowaga cząstkowa i ogólna*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, Tom XI.
- OECD: *światowy wzrost gospodarczy w 2009r. ujemny*, http://www.pb.pl/a/2009/03/20/OECD_swiatowy_wzrost_gospodarczy_w_2009_r_ujemny?Font=pluss
- Raport o sytuacji ekonomicznej banków, Związku Banków Polskich, Banki 2017.
- Raport Komisji Nadzoru Finansowego 2017.
- Shahrokhi M. (2011), *The Global Financial Crises of 2007-2010 and the future of capitalism*, "Global Financial Journal", vol. 22, nr 3.
- Scally D. (2008), *Köhler attacks financial market 'monster'*, "The Irish Times", May 15.
- Taylor J. (2010), *Zrozumieć kryzys finansowy: przyczyny, skutki, interpretacje*, tłum. Ł. Goczek, WN PWN, Warszawa.
- Wojtyła A. (2011), *Gospodarki wschodzące w obliczu kryzysu finansowego – duża odporność czy podatność* [w:] A. Wojtyła (red. nauk.), *Kryzys finansowy i jego skutki dla krajów na średnim poziomie rozwoju*, PWE, Warszawa.

Małgorzata Niestępska

PODATKI W CENIE ENERGII I ICH ZNACZENIE DLA BUDŻETU PAŃSTWA

[**słowa kluczowe:** podatki, polityka fiskalna, energia, akcyza, VAT]

Streszczenie

System energetyczny jest krwioobiegiem gospodarki, który reaguje na zmiany poziomów cen na rynku, jak organizm na zmiany ciśnienia. Niskie ceny energii, związane ze spadkiem popytu, mogą być symptomem spowolnienia gospodarczego, natomiast wysokie ceny mogą mobilizować do inwestycji w innowacje ograniczające energochłonność lub powodować zjawisko ucieczki przedsiębiorstw energochłonnych do krajów z niższymi kosztami energii. Wysokie ceny dla gospodarstw domowych mogą prowadzić do ubóstwa energetycznego. Zarówno obrót paliwami, jak i energią elektryczną podlega regulacjom prawa w zakresie podatku akcyzowego oraz podatku od towarów i usług. Traktowanie podatków jako narzędzia regulacji pozwalającego na poprawę konkurencyjności rynku krajowego jest uwzględnione w definicjach funkcji podatku. Każdy podatek pełni następujące funkcje: fiskalną, gospodarczą oraz społeczną. Wszystkie te funkcje mają swoje odzwierciedlenie w polityce podatkowej stosowanej w odniesieniu do energii. W artykule przedstawione zostały podstawy do weryfikacji tezy czy system podatkowy może być jednym z narzędzi ochrony konsumentów energii przed negatywnym wpływem wysokich cen energii. Podatki mogą spełniać funkcję narzędzia motywującego do wdrażania wybranych technologii. Nałożenie wysokich podatków na technologie wysokoemisyjne może doprowadzić do ich eliminacji z rynku, czego przykładem mogą być freony lub polityka dekarbonizacji, która skutecznie wypiera węgiel z rynku unijnego. Istotną rolę w kreowaniu kierunków zmian technologii powinna odgrywać redystrybucja dochodów z podatków ekologicznych w niskoemisyjne, efektywne technologie. Druga teza dotyczy możliwości interwencjonizmu państwa w rynek energetyczny i oceny czy udział dochodów z podatków zawartych w cenie energii w budżetach państw jest na tyle istotny, że może ograniczać motywację rządu do ograniczania podatków i kreowania polityki promowania odnawialnych źródeł energii.

Wstęp

System energetyczny jest krwioobiegami gospodarki, który reaguje na zmiany poziomów cen na rynku, jak organizm na zmiany ciśnienia. O poziomie cen energii i paliw w Unii Europejskiej decyduje prawo popytu i podaży. W Polsce, na skutek transponowania regulacji europejskich dotyczących konkurencyjnego rynku, obrót paliwami i energią elektryczną również został uwolniony spod regulacji państwa na przestrzeni ostatnich 10 lat. Podlegają one dziś obrotowi giełdowemu nie tylko na rynku krajowym, ale i europejskim oraz światowym. Regulator¹ państwowy zatwierdza jednak nadal ceny ich przesyłu oraz dystrybucji. Wyjątkiem na tym konkurencyjnym rynku jest energia cieplna. W tym jednym przypadku zarówno cenę energii, jak i cenę usługi dystrybucji zatwierdza regulator. Uprawnione do obrotu energią oraz jej dystrybucji są podmioty posiadające stosowne koncesje wydawane przez URE. Efektem uwolnienia krajowego rynku energii jest wzrost dynamiki zmian poziomu cen w nawiązaniu do światowych trendów. Odbiorcy energii kupujący na rynku hurtowym podlegają ciągłej presji ryzyka wyboru właściwego momentu kontraktowania. Niskie ceny energii, związane ze spadkiem popytu, są przyjmowane przez odbiorców z zadowoleniem, ale w skali makro mogą być symptomem spowolnienia gospodarczego. Wysokie ceny energii mobilizują odbiorców do oszczędzenia oraz inwestycji w innowacje ograniczające energochłonność, jednak w skrajnie negatywnym scenariuszu mogą powodować zjawisko ucieczki przedsiębiorstw energochłonnych do krajów z niższymi kosztami energii. Wysokie ceny dla gospodarstw domowych mogą również prowadzić do ubóstwa energetycznego. **Można zatem postawić pytanie: Czy państwo dysponuje narzędziami, które mogą ograniczyć wymienione wyżej ryzyka negatywnych efektów dynamicznych zmian poziomów cen energii na wolnym rynku?**

Zarówno obrót paliwami, jak i energią elektryczną podlega regulacjom prawa unijnego i krajowego w zakresie podatku akcyzowego oraz podatku od towarów i usług. Definicja mówi, że *podatkiem jest przymusowe, publicznoprawne, nieodpłatne, oraz bezzwrotne świadczenie pieniężne na rzecz państwa lub na rzecz innych podmiotów publicznych na przykład jednostek samorządu terytorialnego, obowiązujące na podstawie przepisów prawa.*² W Polsce obecny kształt systemu podatkowego funkcjonuje od roku uchwalenia ustawy o podatku docho-

¹ Urząd Regulacji Energetyki, w skrócie URE.

² Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. Ordynacja podatkowa. Tekst jednolity z dnia 27 kwietnia 2018 r. Dz. U. 2018 poz. 800.

dowym od towarów i usług w roku 1993, czyli zaledwie od 25 lat. Rewolucją legislacyjną w systemie podatkowym była transpozycja przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej po wstąpieniu Polski w jej strukturę. Podstawowe zasady oraz standardy regulujące system podatkowy, w tym dotyczący produktów energetycznych, wynikają z dyrektyw unijnych, natomiast szczegółowe rozwiązania doprecyzowują przepisy krajowe. Nie mogą one jednak naruszać zasad konkurencyjności wspólnego rynku. Na poziomie Unii Europejskiej zharmonizowane są również, zgodnie z zapisami traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, podatki pośrednie. Właśnie harmonizacja podatków pośrednich, w tym podatku akcyzowego oraz VAT, stanowi gwarancję istnienia jednolitego rynku w Unii Europejskiej. Ograniczenia jakie narzuca harmonizacja i zasada zachowania równowagi konkurencyjnej dotyczą polityki podatkowej w zakresie stosowania stawek minimalnych lub stawek preferencyjnych.

Rozważania, przedstawione w dalszej części artykułu zmierzają do weryfikacji tezy, że jednym z narzędzi ochrony konsumentów energii przed negatywnym wpływem wysokich cen może być system podatkowy. Na potrzeby weryfikacji powyższej tezy przyjmijmy, że system podatkowy uwzględniający elastyczność stawek podatkowych oraz ich różnicowanie może być buforem chroniącym rynek wewnętrzny. Elastyczny system podatkowy może kreować inwestycje w energochłonne branże oraz inicjować wzrost innowacji w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Tania energia nie zachęca bowiem do ograniczania jej zużycia oraz inwestowania w nowe technologie przyjazne dla środowiska. Dlatego podatki mogą spełniać funkcję narzędzia motywującego do wdrażania wybranych technologii. Nałożenie wysokich podatków na technologie wysokoemisyjne może doprowadzić do ich eliminacji z rynku, czego przykładem mogą być freony lub polityka dekarbonizacji, która skutecznie wypiera węgiel z rynku unijnego. Istotną rolę w kreowaniu kierunków zmian technologii powinna odgrywać redystrybucja dochodów z podatków ekologicznych w niskoemisyjne, efektywne technologie.

Druga teza jaką można sformułować w kontekście możliwości interwencjonizmu państwa w rynek energetyczny dotyczy założenia istotnego udziału dochodów z podatków zawartych w cenie energii w budżetach państw, co może ograniczać elastyczność we wprowadzaniu zmian polityki fiskalnej uszczuplających te dochody.

Energia i podatki

Podatki stanowią dochody do budżetu i w ramach funkcji fiskalnej pokrywają koszty funkcjonowania państwa. Ponieważ zużycie energii jest ściśle skorelowane z PKB dochody państwa z sektora energetycznego rosną³ proporcjonalnie do dynamiki wzrostu gospodarczego. W przypadku spadku zużycia energii w przeliczeniu na PKB, na skutek poprawy efektywności jej wykorzystania, dochody budżetowe z podatków o charakterze analogicznym do akcyzy, będą spadać. Obowiązujące zwolnienia z podatku akcyzowego energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, których udział będzie rósł, również ograniczy w przyszłości dochody budżetowe. Konsekwencją spadków dochodów może być pokusa dla wprowadzenia dodatkowych podatków lub podniesienia obecnych w celu zaspokojenia rosnącego apetytu państwa. Istnieje jednak ryzyko, że zwiększenie obciążeń podatkowych bez względu na poziom cen energii na rynku ograniczy konkurencyjności danej gospodarki, zwłaszcza dla branż energochłonnych. Jak pokazuje wskaźnik zużycia energii na jednostkę PKB prezentowany w poniższej tabeli następuje sukcesywne ograniczanie energochłonności gospodarki w tempie ponad 3% w ciągu 10 lat.

Tabela 1. Tempo zmian energochłonność PKB w latach 2006-2016

Tempo zmian	2007-2009	2010-2016	2007-2016
Energochłonności pierwotnej PKB	-5,28	-2,26	-3,18
Energochłonności pierwotnej PKB z korektą klimatyczną	-5,25	-2,2	-3,13
Energochłonności finalnej PKB	-4,41	-1,93	-2,68
Energochłonności finalnej PKB z korektą klimatyczną	-4,37	-1,84	-2,61

Źródło: Dane GUS publikacja Informacje sygnałne „Efektywność wykorzystania energii w latach 2006-2016”

Według danych GUS: *Energochłonność pierwotna i finalna PKB obniżyła się w roku 2016 w stosunku do roku 2006 odpowiednio o 28% i 24%⁴, po uwzględnieniu korekty klimatycznej tempo poprawy było nieznacznie niższe.*

³ Koszty zewnętrzne to zinternalizowane koszty negatywnego oddziaływania emisji z paliw na środowiska. Negatywne oddziaływanie na środowisko jest sumą oddziaływania na zdrowie człowieka narażonego na ekspozycję na szkodliwe emisje oraz na uprawy. Między innymi na ograniczenie lat życia i ograniczenie lat życia w zdrowiu.

⁴ *Efektywność wykorzystania energii w latach 2006-2016.* Informacje sygnałne GUS z dn. 15.06.2018.

Skutkowało to być może spadkiem dochodów, ale tak się nie dzieje. Spadek energochłonności kompensuje bowiem wzrost gospodarczy. Spadki dochodów z podatku akcyzowego z tytułu spadku jednostkowego zużycia, jak pokazuje tabela 2, kompensuje również dochód z podatku VAT wynikający ze wzrostu cen energii. Poza czynnikami wynikającymi z ogólnoświatowych trendów na rynku ropy naftowej, wzrost cen energii wywołany jest między innymi przez podatki pośrednie związane z realizacją polityki ochrony klimatu i środowiska. Wpływ na wzrost ceny energii ma również polityka wewnętrzna, związana z zapewnieniem bezpieczeństwa energetycznego.

W Polsce podatek VAT naliczany jest zarówno od sprzedaży paliw i energii elektrycznej oraz ciepłej jako towaru, jak i usług w zakresie magazynowania, transportu, przesyłu i dystrybucji paliw oraz energii. Przypomnijmy, że podatek od towarów i usług (VAT), zwany podatkiem obrotowym lub podatkiem od wartości dodanej, jest specyficznym typem pośredniego, powszechnego podatku obrotowego, który obciąża ostatecznego nabywcę towaru i zawarty jest w jego cenie zakupu.

Tabela 2. Dochody budżetu państwa w latach 2010-2017

Rok	Dochody do podatkowe do budżetu państwa ogółem	Dochody z podatku od towarów i usług (VAT)	Udział VAT w dochodach podatkowych ogółem	Dochody z podatku akcyzowego	Udział akcyzy w dochodach podatkowych ogółem	Dochody akcyzy z energii elektrycznej	Udział dochodów z akcyzy od energii elektrycznej
	mln PLN	mln PLN	%	mln PLN	%	mln PLN	%
2010	222553	107880	48%	55685	25%	2319	1,0%
2011	243211	120832	50%	57964	24%	2441	1,0%
2012	248275	120001	48%	60450	24%	2349	0,9%
2013	241651	113412	47%	60653	25%	2422	1,0%
2014	254781	124262	49%	61570	24%	2325	0,9%
2015	259674	123121	47%	62809	24%	2504	1,0%
2016	273138	126584	46%	65749	24%	2358	0,9%
2017	315257	156801	50%	68261	22%	2163	0,7%

2017/2010	2017/2010	2017/2010	2017/2010	2017/2010	2017/2010
142%	145%	104%	123%	88%	93%

Źródło: Dane GUS. Opracowanie własne.
(<http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/>; 01.08.2018)

W celu ujednoczenia przepisów dotyczących stosowania VAT, by nie utrudniał swobodnego przepływu towarów i usług, obowiązują następujące zasady regulujące ten podatek:

- neutralności – oznaczająca, że ciężar ekonomiczny tego podatku ponosi wyłącznie ostateczny konsument towaru lub usługi, będący końcowym ogniwem obrotu, gdyż na każdym etapie obrotu podatnicy korzystają z prawa do odliczenia od podatku należnego podatku zapłaconego przy nabyciu towarów i usług,
- powszechności – polegająca na obciążeniu podatkiem każdego etapu obrotu towarem lub usługą oraz opodatkowanie szerokiego katalogu dóbr i usług,
- unikania podwójnego opodatkowania oraz braku opodatkowania wyraża się ona w dążeniu do jednokrotnego opodatkowania tej samej fazy obrotu,
- zachowania konkurencji – jej celem jest zapewnienie podatnikom działającym w różnych państwach członkowskich tych samych warunków opodatkowania.⁵

W sferze energetyki VAT obciąża więc przede wszystkim gospodarstwa domowe jako finalnych odbiorców energii elektrycznej, ciepłej oraz paliw. Ponieważ rozliczenie VAT jest procesem wielofazowym obciąża przyrost wartości w każdej fazie obrotu gospodarczego energią, zarówno na etapie produkcji, jak i dystrybucji. W Polsce stawka podatku VAT wynosi aktualnie 23%. Dotyczy ona również energii i paliw.

Natomiast podatek akcyzowy, podobnie jak podatek od towarów i usług, jest podatkiem pośrednim, jednak nie ma charakteru powszechnego. Wspólny dla członków Unii Europejskiej system podatku akcyzowego obejmuje regulacje dotyczące wyrobów akcyzowych, takich jak wyroby energetyczne, energia elektryczna, napoje alkoholowe oraz wyroby tytoniowe. Państwa członkowskie autonomicznie decydują o opodatkowaniu akcyzą innych wyrobów np. samochodów osobowych, suszu tytoniowego, płynu do papierosów elektronicznych czy wyrobów nowatorskich. Podatki te nie mogą jednak powodować ograniczeń formalnych w obrocie handlowym między państwami członkowskimi⁶.

⁵ <https://www.finanse.mf.gov.pl/vat/informacje-podstawowe> (11.07.2018).

⁶ Źródło <https://www.finanse.mf.gov.pl> zakładki dotyczące informacji o podatku VAT i akcyzie.

Najniższa stawka VAT na 1 MWh energii elektrycznej wynikająca z dyrektywy⁷ wynosi 15%, natomiast najniższa stawka akcyzy wynosi 0,5 EUR/MWh. Analizując poziom podatku VAT oraz akcyzy na przykładzie energii elektrycznej w krajach Unii Europejskiej, prezentowany w tabeli 3, Polska ze stawką VAT na poziomie 23% znajduje się w gronie 7 krajów z najwyższym jego poziomem. Najwyższą stawkę VAT na poziomie 27% wprowadziły Węgry. Dochody z podatku VAT zależą od ceny energii oraz wolumenu jej sprzedaży. Dochody z akcyzy zależą od wolumenu zużycia energii. Zarówno jednym i drugim podatkiem obciążeni są finalni odbiorcy energii. W przypadku podatku VAT dochody do budżetu państwa pochodzą głównie z gospodarstw domowych.

Dla podmiotów gospodarczych najwyższą stawkę akcyzy wprowadziła Norwegia, Francja, Niemcy oraz Austria. Norwegia stosuje dużą skalę różnicowania podatku akcyzowego w zależności od zużycia energii. Najniższe stawki akcyzy dla podmiotów gospodarczych obowiązują w Szwecji, Danii oraz Irlandii. Niższe niż w Polsce stawki akcyzy oraz VAT obowiązują na Słowacji, w Bułgarii oraz w Czechach. Stwarza to bardziej konkurencyjne warunki dla funkcjonowania gałęzi energochłonnych w tych krajach. W Polsce na podstawie ustawy z 6 grudnia 2008 r. o podatku akcyzowym stosuje się zwolnienia dla energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł, adekwatnie do ilości stwierdzonej przez regulatora w wydanym dokumencie, potwierdzającym pochodzenie energii. Zwolniona z akcyzy jest energia zużywana w procesie wytwarzania energii elektrycznej, w tym w procesach kogeneracji⁸. Akcyza nie dotyczy energii zużywanej do celów redukcji chemicznej, w procesach elektrolitycznych, w procesach metalurgicznych, w procesach mineralogicznych. Zwolniona jest również energia wykorzystywana przez wskazane odnośnymi przepisami zakłady energochłonne i zużywana do celów żeglugi (włączając rejsy rybackie). Ww. zwolnienia dotyczą wyrobów akcyzowych ze względu na ich przeznaczenie, których stosowanie jest uzależnione od spełnienia ustawowych warunków. Do warunków tych należy m.in. stosowanie dokumentu dostawy oraz objęcie zwolnionych wyrobów zabezpieczeniem akcyzowym.⁹

⁷ DYREKTYWA RADY 2010/88/UE z dnia 7 grudnia 2010 r. zmieniająca dyrektywę 2006/112/WE dotyczącą wspólnego systemu podatku od wartości dodanej w zakresie okresu obowiązywania minimalnej stawki podstawowej

⁸ Kogeneracja jest to proces produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, dzięki któremu sprawność wytwarzania energii rośnie o ponad 35%. Warunkiem jest 100% wykorzystanie energii cieplnej.

⁹ Ustawa o podatku akcyzowym. Tekst jednolity z dn. 8.06.2018 r. Dz. U. 2018 poz. 1114.

Tabela 3. Stawki podatków VAT i akcyza w krajach Unii Europejskiej w 2018 r.

Kraj	kod	Akcyza	VAT	Akcyza	VAT
		podmioty gospodarcze		gospodarstwa domowe	
		EUR	%	EUR	%
Austria	AT	15	20	15	20
Belgia	BE	1,93	21	1,93	21
Bułgaria	BG	1	20	0	20
Czechy	CZ	1,09	21	1,09	21
Dania	DK	0,54	25	122,82	25
Niemcy	DE	15,37	19	20,5	19
Estonia	EE	4,47	20	4,47	20
Francja	FR	22,5	20	22,5	20
Irlandia	IE	0,5	23	1	23
Włochy	IT	12,5/7,5	22	22,7	22
Węgry	HU	0,997	27	0,997	27
Norwegia	NL	117,8/70,7/18,0/0,8	21	117,8/70,7/18,8/1,4	21
Polska	PL	4,64	23	4,64	23
Portugalia	PT	1	23	1	23
Słowacja	SK	1,32	20	0	20
Finlandia	FI	7,03	24	22,53	24
Szwecja	SE	0,52	25	34,46	25
Wielka Brytania	UK	6,42	20	0	20

Źródło: Excise duty tables Part II Energy products and Electricity in accordance with the Energy Directive (Council Directive 2003/96/EC) INCLUDING Natural Gas, Coal and Electricity. (Shows the situation as at 01/01/2018)

Jak pokazuje powyższe zestawienie Polska ma dużą możliwość obniżenia stawek podatków do poziomu minimalnych, wynikających ze wspólnotowych przepisów. Może również chroniąc odbiorców przed wzrostami cen energii wzorem innych państw wykorzystać możliwość ich różnicowania dla poszczególnych grup odbiorców. Politykę różnicowania cen stosują Norwegia oraz Włochy. Jest to realna możliwość korygowania poprzez politykę fiskalną negatywnych skutków trendów wzrostowych cen energii, zarówno poprzez obniżenie stawki podatku akcyzowego, jak i podatku VAT dla konkretnych grup odbiorców. Pierwsza teza o możliwościach państwa w zakresie kreowania systemu ochrony konsumentów detalicznych oraz energochłonnego przemysłu przed wzrostem

cen została potwierdzona dzięki przeglądowi stosowanych i obowiązujących w Unii Europejskiej stawek podatków.

Traktowanie podatków jako narzędzia regulacji pozwalającego na poprawę konkurencyjności rynku krajowego jest uwzględnione w definicjach funkcji podatku. Przypomnijmy, że każdy podatek pełni następujące funkcje: fiskalną, gospodarczą oraz społeczną. Wszystkie one mają swoje odzwierciedlenie w polityce podatkowej stosowanej w odniesieniu do energii. Gospodarcza funkcja podatków związana jest ze skalą interwencjonizmu państwa i skłonności do sterowania zachowaniem uczestników rynku. W przypadku energii przykładem może być wymieniona wyżej polityka obciążania podatkami działalności, powodujących negatywne skutki dla środowiska oraz zwolnienia podatkowe promujące odnawialne źródła energii. Funkcja społeczna podatków związana jest z możliwością oddziaływania poprzez nie na sferę społeczną, a przykładem realizacji tej funkcji w odniesieniu do energii może być kształtowanie nawyków oszczędzania energii zarówno przez podmioty gospodarcze, jak i osoby fizyczne. Najtańszą energią jest bowiem energia, która nie została zużyta. Zdanie to odnosi się zarówno do skali mikro tj. gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw oraz całości gospodarki. Efektywne gospodarowanie energią poprzez termomodernizację budynków, stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii powodują ograniczenie zapotrzebowania na paliwa, a tym samym ograniczenie kosztów zewnętrznych negatywnego oddziaływania na środowisko.

Energia i dochody państwa

Wartość wpływów z akcyzy i podobnych podatków będących w korelacji ze zużyciem energii finalnej w gospodarce jest łatwe do prognozowania z uwagi na ścisłą korelację z PKB. Dlatego można przyjąć założenie, że pojawi się pokusa zwiększenia dochodów państwa poprzez zwiększania podatków na jednostkę energii. Analizując wartości przychodów z akcyzy ze sprzedaży energii elektrycznej w państwach Unii Europejskiej w latach 2013-2016 zauważmy, że z najwyższymi dochodami jednostkowi w przeliczeniu na 1 GWh zużytej energii finalnej mamy do czynienia w Danii, Niemczech oraz Norwegii. Kolorem szarym zostały wyróżnione dochody jednostkowe powyżej mediany, która wynosi 0,88 tys. EUR/GWh. Wskaźnik jednostkowych dochodów w Polsce również jest powyżej mediany.

Tabela 4. Dochody do budżetu państwa z akcyzy i podobnych podatków pośrednich, z wyłączeniem VAT, ze sprzedaży energii elektrycznej w wybranych państwach członkach UE.

Kraj	2013	2014	2015	2016	Finalne zużycie energii w roku 2016	Dochody w roku 2016
	mln	mln	mln	mln		
	EUR	EUR	EUR	EUR	GWh	tys. EUR//GWh
Belgia	57	52	51	52	81 725	0,64
Bułgaria	16	17	17	18	28 939	0,62
Czechy	52	46	44	54	57 997	0,93
Dania	1 466	1 568	1 566	1 428	31 152	45,83**
Niemcy	7 009	6 638	6 593	6 569	517 377	12,70
Estonia	33	33	34	35	7 139	4,92
Francja	62	61	63	63	440 971	0,14
Irlandia	6	6	4	5	26 099	0,18
Włochy	2 199	2 441	2 359	2 655	286 027	0,01*
Węgry	30	29	30	31	37 541	0,83
Norwegia	1 609	1 478	1 508	1 629	113 709	14,32
Polska	581	540	583	534	132 839	4,02
Portugalia	43	33	32	32	46 353	0,68
Słowacja	17	14	14	12	24 987	0,47
Finlandia	948	977	1 117	1 148	80 759	14,21
Szwecja	2 379	2 082	2 224	2 207	127 496	17,31

* minimum; **maksimum

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych publikacji Eurostat: „*DIRECTORATE-GENERAL TAXATION AND CUSTOMS UNION Indirect Taxation and Tax administration Indirect taxes other than VAT*” *EXCISE DUTY TABLES (Tax receipts – Energy products and Electricity)* Juli 2017

Najniższe jednostkowe dochody z akcyzy na jednostkę finalnie zużytej energii elektrycznej wykazują Włochy. Na dużo niższe niż w Polsce dochody mogą liczyć Francja oraz Bułgaria i Słowacja czy Czechy.

Największe gospodarki Europy tj. Niemcy i Francja osiągają najwyższe dochody z podatku akcyzowego od energii elektrycznej. Jednak jest pomiędzy nimi ogromne zróżnicowanie jeśli chodzi o dochód jednostkowy w przeliczeniu na

zużyta energię finalną. W naszym kraju polityka fiskalna jest w znacznie większym stopniu ukierunkowana na osiąganie wysokich dochodów z tytułu zużycia energii w gospodarce, niż pozostałych nowych państwach członkowskich Unii, być może właśnie z uwagi na łatwą przewidywalność tych dochodów w planie budżetowym. Należy zauważyć, że niektóre z państw, które mogą się cieszyć niskimi cenami hurtowymi energii elektrycznej w przeliczeniu na siłę nabywczą, unijną politykę poprawy efektywności energetycznej mogą realizować poprzez wyższe podatki. Taka sytuacja ma miejsce w krajach skandynawskich tj. między innymi w Szwecji i Norwegii. W Polsce nie mamy niestety z nią do czynienia. Odnosząc się jednak do wartości dochodów z sumy podatku akcyzowego oraz podatku VAT od energii elektrycznej stanowią one mniej niż 3 % całkowitych dochodów do budżetu Polski. Przy tak mało istotnym udziale należy przyjąć, że ewentualne ograniczenie negatywnych efektów wzrostu cen energii dla odbiorców końcowych, wynikających z dynamicznego wzrostu cen paliw lub innych czynników kosztotwórczych, poprzez obniżenie podatków, nie uszczupli znacząco dochodów naszego państwa.

Tabela 5. Szacunkowe dochody budżetu państwa z energii elektrycznej w latach 2016-2017

Rok	Zużycie energii elektrycznej	Średnia cena energii elektrycznej	Stawka akcyzy	Dochody z akcyzy od energii elektrycznej	Koszt kolorowych certyfikatów	Cena energii elektrycznej netto	Stawka VAT	Wartość VAT	Dochody z VAT od energii elektrycznej	Cena energii elektrycznej brutto
	GWh	PLN/MWh	PLN/MWh	Tys. PLN/rok	PLN/MWh	PLN/MWh	%	PLN/MWh	Tys. PLN/rok	PLN/MWh
2016	117 885	169,70	20	2 357 693	31	221	0,23	51	5 983 943	271
2017	108 142	163,70	20	2 162 830	31	215	0,23	49	5 340 135	264

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i URE.

Powinno to sprzyjać skłonności państwa do korzystania z możliwości wprowadzenia niższych stawek podatkowych ukierunkowanej na ochronę przed ubóstwem energetycznym oraz motywację do inwestowania w branże energochłonne. Mogłoby nawet poprawić konkurencyjność dla sektora przemysłu na tle krajów, które wykazują znacząco niższe obciążenia podatkiem akcyzowym jednostki zużytej energii. Przy zachowaniu poziomu cen motywujących do efektywnego korzystania z energii oraz kontynuowanie polityki promowania technologii bezpiecznych dla środowiska poprzez podatki pośrednie.

Cena energii

Wartość przychodów z VAT zależy od ceny energii. Na przykładzie energii elektrycznej można zaobserwować jakie czynniki mają wpływ na cenę energii netto. Jedną z istotnych składowych poza akcyzą są, jak wspomniano wyżej, podatki pośrednie wynikające z realizacji polityki ochrony środowiska i ochrony klimatu. Jej celem jest ograniczenie udziału paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności korzystania z energii pierwotnej i finalnej.

Mechanizmem promującym są prawa majątkowe, zwane „kolorowymi certyfikatami”¹⁰, przyznawane wybranym technologiom, które podlegają obrotowi na giełdzie towarowej. Obowiązek zakupu praw majątkowych odpowiadającej określonej w danym roku poziomowi udziału wybranej technologii w wolumenie sprzedaży mają sprzedawcy energii.

Brak wykonania obowiązku, który sprzedawca raportuje regulatorowi, grozi nałożeniem wysokich kar pieniężnych. Jak pokazuje przedstawione w tabeli 6 zestawienie, po roku 2018 następuje istotne ograniczenie obowiązkowych udziałów „kolorowych certyfikatów”. Wartość ograniczenia na 1 MWh wyniesie ok. 10 PLN. Wpłyne to na obniżenie ceny energii elektrycznej netto w Polsce od 2018 r.

Tabela 6. Cena energii w Polsce

Energia elektryczna (II kw 2018)		Udziały
	PLN/MWh	%
Składowe ceny energii elektrycznej		
Cena (notowania BASE na TGE)	240,00	66,0%
Akcyza	20,00	5,5%
certyfikat żółty	8,64	9,7%
certyfikat fioletowy	1,29	
certyfikat czerwony	2,27	
certyfikat niebieski	0,86	
certyfikat zielony	14,55	
certyfikat biały	7,82	
VAT	67,95	18,7%
Cena bruto dla odbiorcy	363,37	100,0%
Energia ciepła (II kw 2018)		Udziały
	PLN/MWh	%
Składowe ceny energii cieplnej		

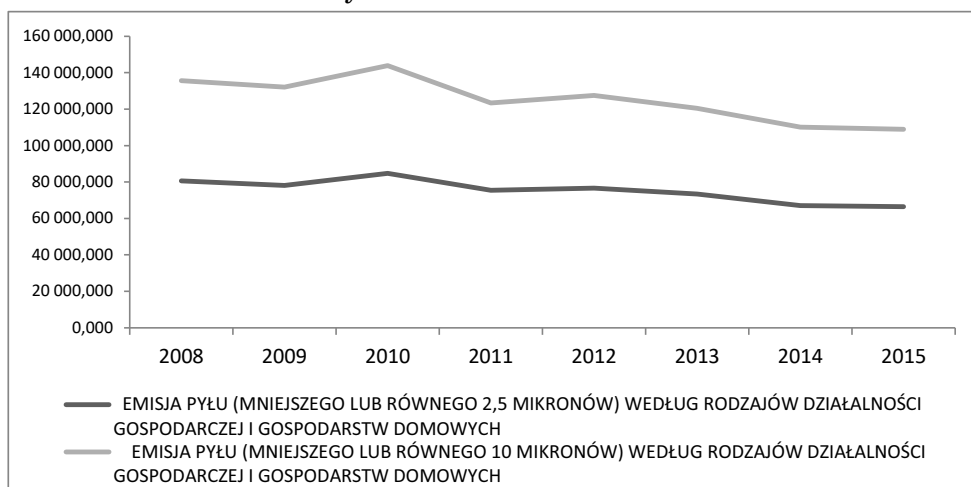
¹⁰ Prawa majątkowe przyznawane producentowi energii z odnawialnych źródeł energii lub kogeneracji oraz inwestującego w efektywność energetyczną, które podlegają obrotowi na giełdzie towarowej energii TGE. Jednocześnie stanowią obowiązkowy udział w sprzedaży energii elektrycznej dla realizacji przez spółki obrotu energią, którym muszą się rozliczyć z URE.

Cena energii ciepłej	144,00	80,2%
certyfikat biały	1,98	1,1%
VAT	33,58	18,7%
Cena brutto dla odbiorcy	179,56	100,0%
<i>w cenie energii ciepłej</i>		
Koszt CO ₂	24,77	13,8%
Opłaty za emisje	0,13	0,1%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i URE.

Polityka ochrony klimatu realizowana poprzez wprowadzenie systemu handlu emisjami, funkcjonującego podobnie jak wyżej opisany handel prawami majątkowi potwierdzającymi wytworzenie energii w promowanej przez państwo technologii, przyniosła efekty w postaci znaczącego ograniczenia emisji ogółem o 4,6% w ciągu 7 lat. Handel uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla prowadzony jest na giełdowym rynku wewnątrzspółnotowym i podlega regulacjom Komisji Unii Europejskiej. Każde z Państw dysponuje przydzieloną pulą darmowych uprawnień, które może przydzielić instalacjom nowym lub sprzedać na giełdzie. Jak pokazano w tabeli 6 koszt uprawnień stanowi istotny, bo ponad 10% udział w cenie energii.

Rysunek 1. Emisje pyłów PM 2.5 i PM 10 w Polsce z wytwarzania i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych oraz ogrzewania i chłodzenia w gospodarstwach domowych w tonach.



Źródło: GUS rachunki emisji do powietrza; <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/rachunki-ekonomiczne-srodowiska,7,2.html> (01.08.2018); Kopia zal.1_rachunki_emisji_do_powietrza

Każda z instalacji zarejestrowana w systemie handlu emisjami, w tym również statki powietrzne, otrzymuje przydział bezpłatnych uprawnień obowiązujących maksymalnie do 2020 roku, a resztę uprawnień pokrywających rzeczywistą emisję, operator instalacji pokrywa uprawnieniami zakupionymi na giełdzie.

Pokazane na rysunku 1 wyniki rachunków emisji w latach 2008-2015 wskazują na niemal 15% ograniczenie emisji drobnych pyłów PM 2.5 oraz 20% ograniczenie emisji pyłów PM 10, co wskazuje na skuteczność polityki interwencjonizmu Państwa w zakresie promowania efektywności i zmian technologicznych przyjaznych dla środowiska.

Podsumowanie

Podatki są miernikiem skali interwencjonizmu państwa w gospodarce. Im niższe podatki tym większa autonomia obywateli w zakresie gospodarowania majątkiem i większa odpowiedzialność za swoje życiowe wybory. Jednak historycznie rzecz biorąc, bez interwencjonizmu państwa w postaci podatków związanych z korzystaniem ze środowiska, konsumenci energii nie mieliby bodźca do jej oszczędzania lub wdrażania nowych technologii opartych o odnawialne źródła energii. Podatki pośrednie, takie jak VAT i akcyza oraz podatki związane z ochroną środowiska stanowią narzędzie kreujące zachowania i trendy na rynku energetycznym i jednocześnie bufor bezpieczeństwa jaki mogą wykorzystywać państwa dla ochrony rynków wewnętrznych.

Na tle pozostałych krajów Polska należy do grona państw o wysokich podatkach i wysokich jednostkowych dochodach z obrotu energią. Szczególnie biorąc pod uwagę siłę nabywczą, pomimo, że stanowi ona dobro niezbędne dla zachowania podstawowych standardów jakości życia. W naszym kraju istnieją możliwości prawne do wykorzystania narzędzi fiskalnych, które mogą ograniczyć wymienione ryzyka negatywnych efektów dynamicznych zmian poziomów cen energii na rynku bez istotnego uszczerbku dla dochodów w budżecie państwa. Obecny udział dochodów z podatków zawartych w cenie energii w budżecie Polski wskazuje na stosowanie nadmiernego interwencjonizmu państwa w rynek energetyczny. Jednak należy podkreślić, że polityka w zakresie podatków związanych z ochroną środowiska w ostatnich latach pozwoliła na kreowanie trendów efektywnego zużycia energii. Z uwagi na wzrost cen paliw mający istotny wpływ na cenę energii jest to moment, w którym polityka fiskalna powinna ulec zmianie w celu ochrony gospodarki przed nadmiernymi kosztami energii.

Źródła:

Sprawozdanie z wykonania budżetu państwa za okres od 01 stycznia do 31 grudnia 2016 r.
Omówienie.

Sprawozdanie z wykonania budżetu państwa za okres od 01 stycznia do 31 grudnia 2017 r.
Omówienie.

Excise duty tables Part II Energy products and Electricity European Commission, 2017.

Excise duty tables (Tax receipts – Energy products and Electricity) European Commission,
2017 Part II Energy products and Electricity.

Efektywność wykorzystania energii w latach 2006-2016 publikacja GUS Informacje sygnałne
15.06,2018 r.

Rachunki ekonomiczne środowiska GUS Notatka informacyjna; Warszawa, grudzień 2017 r.

Dane statystyczne Eurostat o energii i środowisku; http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=ten00120

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=ten00117>

Dane statyczne o podatkach OECD

https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/data/revenue-statistics/comparative-tables_data-00262-en

Portal Ministerstwa Finansów z informacją o podatkach

<https://www.finanse.mf.gov.pl/abc-podatkow/informacje-podstawowe>

Ustawa z 6 grudnia 2008 r. o podatku akcyzowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 43, z późn. zm.).

Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (Dz. U. z 2017 r. poz. 1221).

Roman Lusawa

EKONOMIA NONSENSU A RYNEK WIEDZY (artykuł polemiczny)

[**słowa kluczowe:** zawodność rynku, fałszywe bodźce, „impaktoza”, „grantozą”, „punktoza”]

Streszczenie

W opracowaniu podjęto problem wprowadzania mechanizmu konkurencji na rynkach ze swej natury niekonkurencyjnych. Utrwalone w świadomości społecznej iluzje ekonomiczne skłaniają do tworzenia systemów motywacyjnych opartych na sztucznie inscenizowanej konkurencji. Często jednak prowadzą one do działań nieefektywnych, a w skrajnych przypadkach pozbawionych sensu. Proces nasilania się tego zjawiska stał się przedmiotem refleksji ekonomistów europejskich na przełomie pierwszej i drugiej dekady bieżącego stulecia. Wydaje się, że zapoznanie się z wynikami ich dociekań byłoby bardzo pożyteczne również w naszej rzeczywistości.

Wstęp

Środki masowej informacji relatywnie często pokazują zaskakujące wyniki racjonalnych, wydawałoby się przemyślanych działań gospodarczych. Przykładowo Zbigniew Juśkiewicz z Tygodnika Siedleckiego 22 marca 2017 donosił: „To ewenement godny czasów radosnego budownictwa socjalistycznego. We wsi Mroczi (gm. Wiśniew) niemal na środku drogi stoi słup transformatorowy. Ni go obejść, ni przeskoczyć. Zwłaszcza ciągnikiem”. Tekst został zaopatrzonej w fotografię opisanego obiektu [<http://tygodniksiedlecki.com/t38940-ani.go.obejsc.ani.przeskoczyc.htm>]. Ta sama gazeta włączyła się w dyskusję toczącą się wokół wybudowania za 24 mln zł [<https://wrealu24.pl/24-mln-zl-za-podjazd-dla-niepełnosprawnych-w-siedlcach/>] podjazdu dla osób niepełnosprawnych pomiędzy ulicami Prądyńskiego i Kaczorowskiego w Siedlcach. Są to peryferie miasta, gdzie nie ma tam żadnych obiektów użyteczności publicznej, sklepów itp.

[<http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/179283>]. Różnica poziomów jest zbyt duża, by zbudować schody z szynami na wózek, a budowa windy jest nieuzasadniona ekonomicznie ze względu na to że: „podjazd znajduje się w miejscu mało uczęszczanym, a ponadto mogłaby zostać szybko zniszczona przez zwykłych wandalii” [<http://tygodniksiedlecki.com/t23977-co.z.tym.podjazdem.htm>]. Autor-ki tekstu: Mariola Zaczyńska i Justyna Janusz nie stawiają pytania po co w ogóle wznosić taką konstrukcję przeznaczoną dla słabszych członków społeczeństwa w miejscu, gdzie mało kto chodzi, bo nie ma po co chodzić i do tego zagrożonym ze strony chuliganów. „W trakcie projektowania pojawiały się również głosy, że w tym miejscu w ogóle nie jest potrzebne żadne rozwiązanie, bo nie będzie nikomu służyć, poza tym nie jest ono wymagane przez prawo. Zdecydowano jednak, że skomunikowanie tych dwóch ulic jest potrzebne, nawet gdy niewiele osób z niego skorzysta” [<http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/179283>].

Produkcja nonsensów odbywa się nie tylko w sferze inwestycji komunikacyjnych realizowanych na szczeblu lokalnym. Nie brakuje ich na przykład w polityce i prawodawstwie Unii Europejskiej. Uwagę opinii publicznej od wielu lat przykuwa problem właściwej krzywizny banana, zaklasyfikowanie marchewki do owoców, a ślimaków do ryb [[http://natemat.pl/33801, marchewka-to-owoc-unijne-absurdy-to-nic-innego-jak-polityczna-zmowa-i-walka-o-kase](http://natemat.pl/33801-marchewka-to-owoc-unijne-absurdy-to-nic-innego-jak-polityczna-zmowa-i-walka-o-kase)], choć te działania, z punktu widzenia ekonomii, są jak najbardziej racjonalne. Powstaje ich wiele także w biznesie oraz w innych dziedzinach takich jak: medycyna, oświata, a nawet nauka.

Pierwszy uwagę na produkcję naukowych nonsensów zwrócił amerykański fizyk Allan Sokal¹. W napisanej wspólnie z Jeanem Bricmontem pracy zatytułowanej „Modne bzdury” [2004] poddał analizie teksty znanych i wpływowych postaci z francuskiej nauki: Jacquesa Lacana², Julii Kirstevej³, Luce Irigaray⁴,

¹ Alan David Sokal (ur. 1955), profesor matematyki w University College London i fizyki na Uniwersytecie Nowojorskim. Specjalista z zakresu statystyki matematycznej i kombinatoryki. Pozostaje w opozycji do postmodernizmu. W 1996 roku wywołał skandal publikując dyskusyjny tekst w czasopiśmie *Social Text* wydawanym przez Duke University Press [https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Sokal].

² Jacques-Marie-Émile Lacan (1901-1981) – psychiatra i psychoanalityk, twórca i reformator francuskiej szkoły psychoanalizy [https://pl.wikipedia.org/wiki/Jacques_Lacan].

³ Julia Kristeva (ur. 1941) – bułgarsko-francuska językoznawczyni, psychoanalityczka i filozofka [https://pl.wikipedia.org/wiki/Julia_Kristeva].

⁴ Luce Irigaray (ur. 1932) – myślicielka i aktywistka feministyczna, autorka prac o charakterze interdyscyplinarnym, z pogranicza filozofii, psychoanalizy i językoznawstwa, przedstawicielka feminizmu postmodernistycznego [https://pl.wikipedia.org/wiki/Luce_Irigaray].

Bruno Latoura⁵, Jeana Baudrillarda⁶, Gilesa Deleuze⁷ i Félixu Guattari⁸ oraz Paula Virillio⁹ i wykazał nadużycia, jakich dopuściły te osoby niewłaściwie wykorzystując pojęcia z dziedziny nauk ścisłych, co doprowadziło do tego, że przynajmniej fragmenty ich prac stały się „absurdalne lub bezsensowne”.

Mathias Binswanger znany i popularny w krajach niemieckojęzycznych ekonomista z uniwersytetu w Olten [2012, s. 171-173], z kolei jako przykład naukowego nonsensu przytoczył opublikowany w roku 2002 na łamach *Journal of Political Economy*¹⁰ tekst Leny Edlund i Evelyn Korn pod tytułem „Teoria prostytutki”. Autorki, przy pomocy zaawansowanych modeli matematycznych

⁵ Bruno Latour (ur. 1947) – antropolog, socjolog i filozof nauki. Wraz z Michelelem Callonem i Johnem Lawem współtworzył teorię aktora-sieci, wywarł wpływ na rozwój konstruktywizmu i badań nad nauką i techniką (ang. *science and technology studies*). Laureat Nagrody Holberga [https://pl.wikipedia.org/wiki/Bruno_Latour].

⁶ Jean Baudrillard (1929-2007) – socjolog i filozof kultury. Był jednym z inicjatorów nurtu postmodernistycznego w teorii społecznej oraz radykalnym krytykiem globalizacji, współczesnego społeczeństwa i kultury. Zainteresowany społeczeństwem postindustrialnym i kulturowymi skutkami rozwoju technik rzeczywistości wirtualnej, autor teorii symulaków [https://pl.wikipedia.org/wiki/Jean_Baudrillard].

⁷ Gilles Deleuze (1925-1995) – filozof często utożsamiany z nie-heglowską 'filozofią różnicy. Napisał wiele oryginalnych prac zanim zaproponował własną wysoce skomplikowaną i interdyscyplinarną koncepcję obrazu myśli, którą nazwał „empiryzmem transcendentalem”. Następnie we współpracy z radykalnym psychoanalitykiem Feliksem Guattarim napisał cztery prace, poczynając od francuskiego bestsellera z 1972 roku „L'Anti-Oedipe”, który ugruntował ich pozycje, „Mille Plateaux” oraz „Co to jest filozofia?”, bestseller w 1991. Samodzielnie, Deleuze pisał liczne studia estetyczne, takie jak wpływowe książki o Prouście, Baconie, o kinie, a także studium o Foucaulcie, jego serdecznym znajomym i sprzymierzeńcu. Od 1969 roku był wykładowcą na Ósmym Uniwersytecie Paryskim (Vincennes/St Denis), gdzie pracował do emerytury w 1987. W wielu wspomnieniach był określany jako ostatni wielki filozof francuski [https://pl.wikipedia.org/wiki/Gilles_Deleuze].

⁸ Félix Guattari (1930-1992) – psychoterapeuta i filozof. Współtwórca (wraz z Gilles'em Deleuze) pojęcia „schizoanaliza” i jednego ze znaczeń terminu „ekozofia”. Sławę przyniosła mu współpraca z Gilles'em Deleuze, autorem dwóch tomów francuskiego dzieła, przetłumaczonego na angielski: „Capitalisme et schizophrénie”: „Anty-Edyp” (1972) i „Tysiąc plateau” (1980), wydane w j. polskim odpowiednio w 2017 i w 2015 roku [https://pl.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9lix_Guattari].

⁹ Paul Virilio (ur. 1932) – teoretyk kultury. Stworzył wojenny model rozwoju współczesnego miasta i społeczeństwa oraz dromologię – naukę o prędkości. Jest znany z prac dotyczących koncepcji integralnego wypadku, czystej władzy, chronopolityki, logistyki percepcji, wojny ruchu, estetyki znikania i bomby informacyjnej [https://pl.wikipedia.org/wiki/Paul_Virilio].

¹⁰ W roku 2014 pismo „Journal of Political Economy” posiadało impact factor wynoszący 3.593, i zajmował 11 miejsce pośród 333 periodyków zaliczanych do kategorii „Ekonomia” [https://en.wikipedia.org/wiki/Journal_of_Political_Economy]

próbowały w nim wyjaśnić fenomen wysokich zarobków osób uprawiających seks za pieniądze. Przy pomocy modelu teoretycznego złożonego z kilkunastu skomplikowanych formuł wykazały, że wysoka cena pobierana przez osoby prostytuujące się jest rekompensatą za trudności ze znalezieniem stałego partnera życiowego i zawarciem małżeństwa. Badaczki skupiły się wyłącznie na podażowym ujęciu problemu pomijając zupełnie aspekt popytowy zawierający się w odpowiedzi na pytanie dlaczego mężczyźni są skłonni płacić tak wysokie stawki. Za nonsens uznał Binswager fakt wykorzystania narzędzi badawczych w zestawieniu z wagą zagadnienia i uzyskanymi wnioskami.

Ten sam autor zwraca również uwagę na wyniki modnych obecnie rankingów, które nie wiadomo komu i do czego mają służyć, a których wyniki nie dają się w sposób bezproblemowy zinterpretować. W swojej pracy [2012, s. 75-76 i 128-131] przytacza przykład badań prowadzonych przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju w ramach programu PISA¹¹. Badacz zadał sobie trud zinterpretowania wyników oceny kompetencji uczniów w świetle raportu UNICEFu opisującego warunki wzrastania młodzieży w różnych krajach. Test PISA przeprowadzony w roku 2007 wykazał, że najlepsze wyniki uzyskała młodzież fińska. Raport UNICEFu za ten sam rok wykazał, że dzieci w tym kraju w dużej liczbie wywodzą się z rozbitych rodzin, rodzin „patchworkowych” i z reguły nie jadają z rodzicami, co oznacza, brak więzi międzypokoleniowej. Do tego z cytowanego raportu UNICEFu wynika, że młodzież fińska jest źle odżywiona

¹¹ PISA (Programme for International Student Assessment) – międzynarodowe badanie koordynowane przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju. Jego celem jest uzyskanie porównywalnych danych o umiejętnościach uczniów, którzy ukończyli 15. rok życia w celu poprawy jakości nauczania i organizacji systemów edukacyjnych. PISA jest wspólnym przedsięwzięciem wielu krajów. Każdy z nich ma możliwość kształtowania celów i metodologii badania. Całość badania koordynuje 8-osobowy zespół w Sekretariacie OECD, w którym zasiadał m.in. dr Maciej Jakubowski z Polski. Priorytety badania określa Rada Zarządzająca (*PISA Governing Board*), w której zasiada po jednym przedstawicielu z każdego kraju (przedstawicielem Polski jest Stanisław Drzażdżewski z Ministerstwa Edukacji Narodowej). Na kształtowanie narzędzi badawczych mają także wpływ powoływane przez OECD grupy ekspertów. Polska reprezentowana jest w grupie eksperckiej ds. matematyki (prof. Zbigniew Marciniak) i ds. nauk przyrodniczych (prof. Ewa Bartnik). Realizację badania organizuje i nadzoruje międzynarodowe konsorcjum, które odpowiada też przed OECD za całość procesu badawczego. Obecnie w jego skład wchodzi: Australia Council for Educational Research (ACER, Australia), Netherlands National Institute for Educational Measurement (CITO, Holandia), National Institute for Educational Policy (NIER, Japonia), Westat (Stany Zjednoczone) i Educational Testing Service (ETS). Za krajową realizację badań odpowiadają krajowi kierownicy badań (w Polsce dr hab. Michał Federowicz z IFiS PAN) [[https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_\(badanie\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_(badanie))].

(niewielka ilość owoców w diecie), spożywa natomiast wyjątkowo dużo alkoholu i wyrobów tytoniowych. Ponadto cechą charakterystyczną młodych Finów jest niechęć do przebywania w szkole, co autor interpretuje jako objaw nienawiści do szkoły i zadaje prowokacyjne pytania czy rozbita rodzina, seks, alkohol, niechęć do szkoły są rzeczywiście solidną podstawą trwałych sukcesów pedagogicznych¹²? [Binswanger 2007, s. 2], czy może któreś z fińskich uwarunkowań działalności oświatowej należy upowszechnić w innych państwach? Czy może w końcu uznać, że sposób mierzenia osiągnięć edukacyjnych obarczony jest jakimś błędem i niesie mylną informację?

Przykładem klasyfikacji, której wyniki budzą wątpliwości jest ranking dzielnic Warszawy pod względem jakości życia, z wielką starannością pod względem metodycznym opracowany, i przeprowadzony przez Mazowiecki Ośrodek Badań Regionalnych. Pierwsze wyniki ogłoszono w roku 2013, a kolejne w roku 2017 [tabela 1]. Jeżeli porównać uzyskane w nim wyniki nie można nie dostrzec faktu, iż w roku 2013 wielkość obliczonego na potrzeby badania syntetycznego wskaźnika jakości życia była odwrotnie proporcjonalna do salda bilansu ludności. Wartość wskaźnika obliczona dla Śródmieścia wynosiła 0,842. W ciągu czterech lat poprzedzających badanie liczba mieszkańców tej dzielnicy zmniejszyła się o 7,5 tysiąca osób. W tym samym czasie liczba mieszkańców zajmującej ostatnią pozycję w rankingu Białołęki zwiększyła się o 14,3 tysiąca osób. Jeżeli wziąć pod uwagę wyniki uzyskane w pozostałych dzielnicach można udowodnić, że im lepsze na danym obszarze są warunki życia, tym więcej ludzi je opuszcza. Krzywoliniowy model regresji pomiędzy wielkością wskaźnika wyznaczonego przez MOBR wyjaśnił 70% zmienności salda zmian liczby mieszkańców. Ranking w 2013 sporządzono w innych warunkach. Wydatnie wzrosła bowiem atrakcyjność stolicy, jako całości. O ile pomiędzy rokiem 2009 i 2013 w mieście przybyło 5,7 tys. ludzi to w kolejnym czteroleciu – 38,5 tys. liczba dzielnic cechujących się ujemnym bilansem ludności zmniejszyła się z 10 do 6. Zmienił się lider rankingu. Badanie korelacji pomiędzy wielkością wskaźnika, a przyrostem zaludnienia wykazało brak związku. Otwarte zatem zostało pytanie czy rzeczywiście warunki życia są dla ludzi szukających swego miejsca zamieszkania naprawdę nieistotne, czy też wskaźnik nie ujmuje czynników istotnych z punktu widzenia osób szukających miejsca do zamieszkania.

¹² Finlandia przodowała w rankingach z lat 2000, 2003. W roku 2006 została wyprzedzona przez Koreę Pd. W edycji 2009 zajęła 3, a w roku 2012 wyprzedzona przez grupę państw dalekowschodnich – szóste miejsce. W edycji 2015 wspięła się na czwartą pozycję za: Singapurem, Kanadą i Chinami [[https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_\(badanie\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_(badanie))].

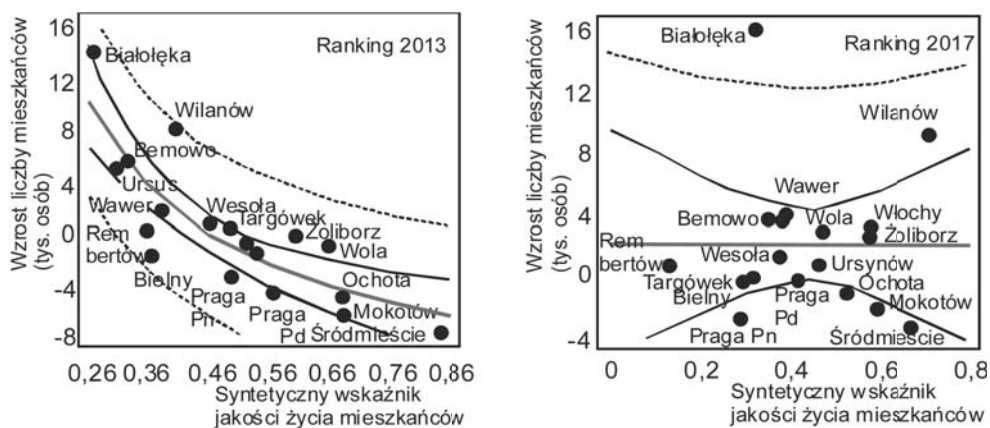
Tabela 1. Porównanie wyników kolejnych rankingów dzielnic Warszawy pod względem jakości życia mieszkańców ogłoszonych przez Mazowiecki Ośrodek Badań Regionalnych w roku 2013 i 2017 oraz bilansów liczby ludności tych dzielnic.

Dzielnica	Wskaźnik syntetyczny (ws)		Miejsce w rankingu w roku		Przyrost liczby mieszkańców w latach:	
	2013	2017	2013	2017	2009-2012	2013-2016
Śródmieście	0,842	0,671	1	2	-7 572	-3 269
Mokotów	0,678	0,592	2	3	-6 102	-1 997
Ochota	0,673	0,525	3	6	-5 047	-1 022
Wola	0,657	0,462	4	8	-793	857
Żoliborz	0,602	0,579	5	4	-147	2 529
Praga Pd	0,563	0,418	6	9	-4 463	-215
Włochy	0,532	0,579	7	4	-1 373	3 145
Ursynów	0,518	0,476	8	7	-781	2 948
Praga Pn	0,495	0,286	9	17	-3 359	-2 795
Targówek	0,495	0,318	10	15	542	71
Wesoła	0,459	0,378	11	12	951	1 546
Wilanów	0,401	0,704	12	1	8 205	9 159
Wawer	0,380	0,392	13	10	2 031	4 086
Bielany	0,359	0,294	14	16	-1 801	-409
Rembertów	0,354	0,134	15	18	297	664
Bemowo	0,326	0,352	16	13	5 716	3 773
Ursus	0,300	0,390	17	11	5 178	3 488
Białoleka	0,265	0,324	18	14	14 254	15 901

Źródło: [Murawska 2013, s. 5], [MOBR 2017, s. 5], Bank Danych Lokalnych. GUS].

Nasuwa się natomiast inna kwestia: czemu ma służyć ten ranking? Jeżeli ma pokazać wzór do naśladowania przez inne części miasta, to wybór pomiędzy Wilanowem i Śródmieściem, ze względu na różnice charakteru i funkcji jakie pełnią te dzielnice może być trudny. Trudność powiększa brak pewności, czy w perspektywie kolejnych czterech lat nie pojawi się nowy lider – na przykład zajmująca aktualnie dwunastą pozycję Wesoła.

Rysunek 1. Porównanie korelacji wskaźnika jakości życia w dzielnicach i wzrostu liczby ich mieszkańców według rankingów z 2013 i 2017 roku.



Źródło: opracowanie własne

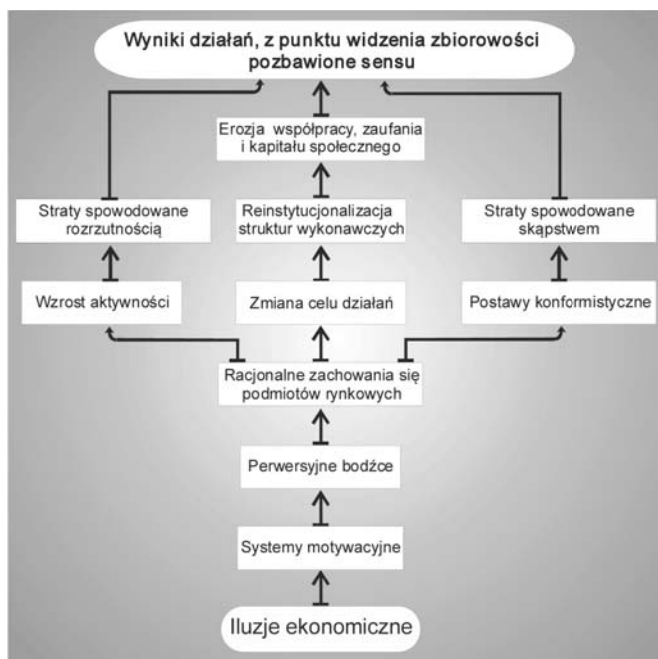
Mechanizm powstawania (produkcji) ekonomicznych nonsensów

Podane na wstępie przykłady działań wątpliwych pod względem ich ekonomicznej efektywności, zwracają na dwa poważne problemy: 1/ wysokie, w zestawieniu z uzyskanymi efektami, koszty (w tym straty czasu i energii ludzkiej), jakie pociąga za sobą ich zaplanowanie i przeprowadzenie oraz 2/ szkody powstające w przypadku ich powielania przez innych. Ze względu na rozmiary tych kosztów istotne jest poznanie i opisanie przyczyn zjawiska, a następnie wskazanie sposobów ograniczenia produkcji nieefektywnej, a więc z punktu widzenia gospodarczego bezsensownej. Zadania tego podjął się Mathias Binswanger w wydanej po raz pierwszy w roku 2010 pracy zatytułowanej „Bezsensowna konkurencja. Dlaczego wytwarzamy coraz więcej nonsensów”.

Wykorzystując jego przemyślenia można przedstawić model mechanizmu sprzyjającego powstawaniu efektów bezsensownych już choćby z tego powodu, że bardzo odbiegających od celów, jakie zamierzano osiągnąć (rysunek 2). Jako przyczynę tego zjawiska M. Binswanger wskazał oparte na ekonomicznych iluzjach systemu motywacyjne. Generują one „perwersyjne bodźce”, pobudzające podmioty rynkowe do w pełni racjonalnych, z ich punktu widzenia w tych okolicznościach, działań:

1. Skoncentrowanie uwagi zespołów wykonawczych na wypełnieniu wymogów zdefiniowanych za pośrednictwem bodźców, zamiast na realizacji właściwego celu;
2. Zwiększenie aktywności części z członków tych zespołów;
3. Przyjęcie postawy oportunistycznej przez pozostałych.

Rysunek 2. Mechanizm powstawania irracjonalnych efektów pozornie racjonalnych działań.



Źródło: opracowanie własne

Ma to dalsze konsekwencje. Zmiana celu nieuchronnie prowadzi do reinstytucjonalizacji¹³ podmiotów poddanych systemowi motywacyjnemu. Zmieniają się w nich systemy wyznawanych dotychczas wartości i kryteria ocen, zanikają utarte zachowania, a pojawiają inne. Reakcje osób zatrudnionych w tych podmiotach stają się mniej przewidywalne. Sytuacja niepewności prowadzi do erozji zaufania, ogranicza możliwości współpracy, zachęca członków zespołów do

¹³ Reinstytucjonalizacja to proces zastępowania wcześniej ukształtowanych instytucji ekonomicznych (obowiązujących zasad postępowania, wzorców, kryteriów itp.) przez inne.

zabezpieczania się¹⁴. Cierpi współpraca. Zarówno zwiększenie, jak i osłabienie zaangażowania poszczególnych pracowników prowadzi często do niegospodarności w gospodarowaniu zasobem, jaki sobą reprezentują¹⁵. Wzrostowi aktywności towarzyszy rozrzutność czyli nadmierne zużycie energii życiowej. Postawy konformistyczne sprzyjają skąpstwu, które powoduje, że oszczędzona energia ludzka jest znacznie mniejsza od strat wywołanych brakiem jej wykorzystania. Ostatecznie postawy i działania wywołane przez tak skonstruowane systemy motywacyjne przynoszą rezultaty tak dalekie od zamierzonych przez autorów tych systemów, że często uznane być muszą za pozbawione sensu.

Wspomniane iluzje, leżące u podstaw przedstawionych procesów to w szczególności:

- głęboka wiara w sprawność „niewidzialnej ręki rynku”, czyli samoregulacyjnych mechanizmów związanych z konkurencją;
- niezmaczona ufność w to, że wszystko da się zmierzyć;
- niczym nie poparte przekonanie, że najlepszą metodą zarządzania jest zasada „kija i marchewki” (zwłaszcza w przypadku braku tej ostatniej).

Iluzja I: Rynek i konkurencja, jako warunek efektywności ekonomicznej

Nikt nie ma wątpliwości, iż konkurencja między ludźmi jest zjawiskiem naturalnym. Chęć porównywania się z innymi jest niejako przyrodzona człowiekowi. Zapewne to było jednym z powodów, dla których na polu ekonomii zrodził się pogląd, iż rynek i nierozzerwalnie związana z nim konkurencja powodują powstanie mechanizmu samoregulacji określanego powszechnie mianem „niewidzialnej ręki”. Pogląd ten, głoszony, utrwalany i wzmacniany, przez lata zakorzenił się w świadomości społecznej. Uważa się, że im więcej konkurencji tym szybciej dobre zostaje zastąpione przez lepsze, a lepsze przez najlepsze [Binswanger 2012, s. 44]. Dlatego sposobu na poprawę efektywności upatruje się we wprowadzaniu współzawodnictwa tam, gdzie go nie ma, zwiększaniu konkurencji tam, gdzie ona występuje i tworzeniu pseudo rynków. Poglądy te zostały zastosowane

¹⁴ Zabezpieczenia mogą być dwójakiego rodzaju. Mogą mieć charakter defensywny. Te w żargonie pracowniczym określane są jako „dupokrytki”. Zabezpieczenia o charakterze ofensywnym („haki”). Wykorzystywanie, tworzenie i gromadzenie jednych i drugich powoduje bezproduktywną utratę zasobów: czasu, energii, papieru, przestrzeni na dyskach itp.

¹⁵ Na problem właściwego gospodarowania zasobami ludzkimi zwracał uwagę Stanisław Pszczółkowski [1936, s. 140]

w praktyce gospodarczej w USA w okresie prezydentury Ronalda Reagana, a w Wielkiej Brytanii za rządów Margaret Thatcher. Lekcewały one jednak rzeczywistość ekonomiczną, w której w sposób naturalny tworzą się rynki niekonkurencyjne i rzeczywistością jest konkurencja pozarynkowa.

Najbardziej znanym i rozpoznawalnym przykładem jest monopolizacja i kartelizacja różnych dziedzin gospodarki, która ogranicza działanie mechanizmu cenowego i znosi konkurencję w imię zwiększania indywidualnej efektywności gospodarczej.

Również rynki dóbr publicznych należą do niekonkurencyjnych niejako z założenia. Oferowane na nich dobra, cechuje bowiem niekonkurencyjność i niewyłączność konsumpcji. Niekonkurencyjność dóbr polega na tym, że konsumpcja ich przez kogoś nie zmniejsza możliwości korzystania z nich przez kogoś innego. Przykładem mogą być wiedza, zdrowie, bezpieczeństwo, piękno, dobrobyt, sprawiedliwość, system sprawnie działających instytucji itp. Truizmem jest stwierdzenie, że nikt nie staje się głupszy niż był, dlatego, że ktoś inny mądrzeje, a teza, jakoby czyjaś bladość spowodowana jest tym, że ktoś inny „spalił się na słońcu”, uznana musi być za niedorzeczną. Niewyłączność, natomiast to cecha lub zespół cech określonych dóbr, które powodują, że ograniczenie możliwości korzystania z nich jest niemożliwe lub utrudnione (np. kosztowne). O tym jak trudno jest ograniczyć dostęp do zdobyczy socjalnych danego państwa lub regionu obywatelom innych części świata pokazuje obecna sytuacja w Unii Europejskiej. Jeżeli dane dobro cechuje się zarówno niekonkurencyjnością, jak i niewyłącznością konsumpcji to określane jest mianem (czystego) „dobra publicznego”. Przeciwnieństwem dóbr publicznych są „dobra prywatne” cechujące się konkurencyjnością konsumpcji oraz łatwością ograniczania dostępu do nich. Wytwarzanie dóbr publicznych z założenia nie może być rentowne, gdyż nie ma nabywców skłonnych do uiszczenia za nie opłaty. Zjawisko to znane jest pod nazwą „problemu gapowicza” [Stiglitz 2004, s. 154-156, Staniek i Garbicz 2009, s. 99-100]. Brak możliwości czerpania zysków z produkcji określonych dóbr zniechęca do takiej działalności sektor prywatny. Dlatego za podaż dóbr publicznych w głównej mierze odpowiada sektor publiczny (państwo), który dysponując środkami przymusu (system podatkowy) jest w stanie sfinansować ich produkcję. Sektor prywatny dostarcza w pierwszej kolejności na rynek dobra prywatne. Wytwarza dobra publiczne jedynie wtedy, gdy powstają one jako efekt uboczny jego działalności. Przykładem może być pozytywny efekt ekologiczny gospodarki rolnej. Drugim przypadkiem zaangażowania biznesu w produkcję dóbr publicznych jest dofinansowanie tej produkcji przez sektor publiczny. Rynek niekonkurencyjnych dóbr publicznych

jest zatem nierozzerwalnie związany sektorem publicznym. Stąd nieograniczona wiara w cudowną moc współzawodnictwa może być szczególnie niebezpieczna w tej sferze gospodarki.

Nie oznacza to jednak, że w sektorze prywatnym problem ten nie występuje. W ręcz przeciwnie jest on równie poważny, a jedynie bardziej ukryty. Dotyczy on bowiem tak zwanych rynków „wewnętrznych”. Przedsiębiorstwa wymieniają wytwarzane przez siebie dobra prywatne ze swoim zewnętrznym otoczeniem. Jednak w ramach procesów produkcyjnych następuje wymiana pomiędzy poszczególnymi komórkami struktury organizacyjnej¹⁶. W ten sposób tworzą się tak zwane rynki wewnętrzne, z których część ma również charakter niekonkurencyjny.

Występowanie rynków ze swej natury niekonkurencyjnych nie wyczerpuje problemu iluzji. Nie jest bowiem również prawdą, że konkurencja zawsze promuje rozwiązania najlepsze. Powodem są zidentyfikowane przez Gunnara K. Myrdala i Nicholasa Kaldora, a opisane przez Williama Briana Arthura [1990, s. 92-99] ekonomiczne dodatnie sprzężenia zwrotne. Powodują one to, że jeśli na rynku, w jakiejś dziedzinie, któryś z podmiotów w pewnym momencie, nawet przypadkowo, uzyska przewagę konkurencyjną, to przewaga ta z czasem ulega pogłębieniu i umocnieniu. Jako przykład poddaje analizie przyczyny pokonania systemu zapisu obrazu Beta przez system VHS na rynku odtwarzaczy Video. Przykładów można podać więcej: zegar z 24 godzinną tarczą, silnik Vancla, elektrownie wiatrowe z pionowym wirnikiem. Jak widać przewagę początkową może uzyskać nie koniecznie lepsza firma, czy doskonalszy produkt.

W końcu należy zwrócić uwagę na antagonizyczny stosunek konkurencji do współpracy. Nie można w pełni ocenić korzyści płynących z konkurencji bez uwzględniania kosztu alternatywnego, jakim jest synergia ujawniająca się podczas współpracy.

Iluzja II: Wszystko da się zmierzyć (demon Laplace'a)

Druga iluzja to przekonanie, że wszystko można mierzyć. Założenia takiego wymaga sztucznie organizowana konkurencja. O ile bowiem naturalne współzawodnictwo nie wymaga uzasadniania wyniku (wygrywa lepszy, a lepszym jest ten który wygrał), o tyle w przypadku konkurencji inscenizowanej jest ono nieodzowne. Organizator musi precyzyjnie określić jak będą mierzone i porównywane rezultaty. Jednak w praktyce nawet rzeczy mierzalne daje się mierzyć jedynie

¹⁶ Przykładem może być świadczenie przez dział prawny usług na rzecz komórek zawierających kontrakty biznesowe.

z pewnym przybliżeniem. Powodem jest to, że im dokładniejszy jest pomiar, tym bardziej zakłóca on układ poddawany pomiarowi. Nawet uzyskanie zadawalającej dokładności pomiaru nie rozwiązuje wszystkich problemów metodycznych. We współczesnej gospodarce rzadko jest bowiem tak, że o wyniku świadczy pomiar jednej tylko wielkości np. liczba zmontowanych przez pracownika podzespołów. W przypadku, gdy o wyniku decyduje kombinacja wielu cech mierzalnych powstaje problem, które z nich i w jakim stopniu determinują wynik. Pomiar każdej z osobna powoduje, że otrzymany zestaw liczb niewiele mówi o całości zjawiska. Skonstruowanie z tych liczb miary zagregowanej niesie ze sobą dwa zagrożenia: 1/ otrzymane wyniki będą się zbyt mało różniły i pozwolą tylko na wyodrębnienie w badanej populacji jedynie jednostek bardzo różniących się od reszty, 2/ otrzymane wyniki będą do siebie zbliżone mimo, że oceniane obiekty różnią się znaczenie (mówiąc obrazowo niski i tęgi mężczyzna może ważyć tyle samo, co wyższy ale chudszy). 3/ liczba miar opisujących porównywane obiekty jest tak duża, że powstają trudności w zinterpretowaniu miary.

Jeszcze więcej trudności powstaje w sytuacji, gdy o wyniku oceny decydują lub współdecydują cechy jakościowe, ze swej istoty niemierzalne. Dlatego nawet podstawowa kategoria ekonomiczna, jaką jest wartość, nie daje się mierzyć. Słusznie zauważa Stanisław Kwiatkowski [2017, s. 98]: „obecnie zdecydowana większość szkół ekonomicznych – w tym neoklasyczny główny nurt – przyjmuje *explicitie*, iż wartość, jaką reprezentują dobra, usługi i stany funkcjonowania w społeczeństwie, jest czysto subiektywna, a więc nie można analizować zmian obiektywnie istniejących „użyty”, hipotetycznych jednostek użyteczności. Wartość nie może być wielkością obiektywną, gdyż wiele cech decydujących o wartości dóbr ma charakter jakościowy. Jakość zaś nie poddaje się pomiarowi, a jedynie subiektywnej ocenie. Jeżeli ocena wartości jakiegoś produktu, dzieła, usługi ograniczy się jedynie do jego cech mierzalnych to z pola widzenia znikną jego właściwości nie poddające się pomiarom. Próby opierania systemów zarządzania na analizie porównawczej jakichkolwiek „obiektywnych miar” nieuchronnie prowadzić muszą do powstawania „perwersyjnych bodźców”.

Iluzja III: Skuteczność metody „kija i marchewki”

Bez mała sześćdziesiąt lat temu amerykański autor Douglas McGregor [1960] opublikował rozważania na temat ludzkich aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa. Przedstawił w nich dwie przeciwstawne koncepcje człowieka, które określił mianem: „Teoria X” i „Teoria Y”. Pierwsza z nich, w zamiarze autora, miała być antywzorcem, w opozycji do którego rozwinąć miał tę właści-

wą, będącą podstawą tworzenia nowoczesnych systemów zarządzania. Najkrócej, założenia alternatywnych koncepcji przedstawić można tak, jak w tabeli 2. Idea, jaką McGregor chciał w ten sposób upowszechnić zawiera się w nieco starszym cytacie zaczerpniętym z twórczości Antoine'a de Saint-Exupery'ego¹⁷: „Gdy chcesz zbudować okręt nie zachęcaj ludzi do zbierania drewna, lecz naucz ich marzyć o dalekim i bezkresnym morzu”. Pozornie cel swój osiągnął. Obecnie większość kadry kierowniczej deklaruje, że jest zwolennikami teorii Y. Jednak w praktyce stosuje się ją z pewnymi modyfikacjami. Po pierwsze uznaje się, że teoria Y dotyczy kadry zarządzającej, natomiast teoria X opisuje cechy pracowników wykonawczych bez względu na to kim oni są. Naukowców, lekarzy, prawników nie będących partnerami w kancelariach, traktuje się tak samo, jak pomocników budowlanych. Po drugie Saint-Exupery'owe „marzenie o morzu” zastąpiono marzeniem o premii [Binswanger 2012, s. 96]. Powoduje to, że pracownicy gubią z pola widzenia sens swojej pracy, przestają się utożsamiać z celami firmy, a co za tym idzie tracą zdolność do zachowania samokontroli i samodyscypliny. Po trzecie rozdzielono system kar i nagród. Kierownicy firm zagwarantowali sobie nie tylko obfitość „marchewki” ale również ochronę przed „kijem” w postaci tak zwanych „złotych spadochronów”¹⁸. Dla pracowników wykonawczych pozostał kij i marzenia o marchewce ewentualnie natka. W korporacjach niebotyczne wynagrodzenia prezesów spółek mają służyć motywowaniu pracowników niższych szczebli [Binswanger 2012, s. 62]. Dla młodych naukowców zachętą są: godność wynikająca z posiadania stopnia i tytułu naukowego oraz związane z tym przywileje.

¹⁷ Antoine Marie Jean-Baptiste Roger de Saint-Exupery (1900-1944) francuski pilot, pisarz i poeta. Autor m.in.: „Małego Księcia”, „Ziemi. Planety ludzi”, „Ostatniego lotu”. Zginął w walce powietrznej nad Francją.

¹⁸ Złote spadochrony (Golden parachutes) są jedną z odmian tak zwanych zatrutych pigulek. Jest to wykształcona w latach 80-tych XX wieku metoda obrony przed wrogim przejęciem przez obniżenie atrakcyjności spółki przejmowanej. Polega na zapewnieniu najwyższemu kierownictwu spółki bardzo wysokich odpraw w przypadku utraty przez nich zajmowanego stanowiska. Jednak okazała się nieskuteczna. [https://mfiles.pl/pl/index.php/Golden_parachute]. Dlatego złote spadochrony, zgodnie z terminologią wojskową, uznać należy za środek ochrony indywidualnej. Przykłady odpraw prezesów za internetową Encyklopedią Zarządzania: [https://mfiles.pl/pl/index.php/Golden_parachute]: Kenneth Lewis, były prezes Bank of America – 120 milionów dolarów, byli prezesi PKN ORLEN Jacek Walczykowski – około 6 milionów złotych, Igor Chalupiec – 1,5 mln, Piotr Kownacki – 1,44 mln.

Tabela 2. Porównanie założeń teorii X i Y Douglasa McGregora.

Założenia teorii X	Założenia teorii Y
Człowiek przejawia wrodzoną niechęć do pracy i unika jej, jeśli tylko może (oportunizm)	Praca dla człowieka jest czymś tak naturalnym, jak zabawa czy wypoczynek
Dlatego musi być energicznie prowadzony i kontrolowany	Przy realizacji zadań, do których się zobowiązał i które uznał za sensowne, człowiek zachowuje samodyscyplinę i samokontrolę
Niechęć do pracy jest tak silna, że nawet obietnica wyższych zarobków nie wystarcza, by ją przezwyciężyć. Niezbędny jest jeszcze co?	To, jak bardzo ludzie w cele organizacji zależy od tego na ile ich realizacja pozwala im osiągać cele własne
Ludzie preferują działania rutynowe, preferują bezpieczeństwo	Ludzi cechują: wyobraźnia, innowacyjność i kreatywność. W obecnych warunkach zdolności przeciętnego pracownika wykorzystywane są jedynie w małym stopniu
Większość ludzi unika odpowiedzialności	W odpowiednich warunkach ludzie nie tylko podejmują odpowiedzialność, ale wręcz jej poszukują.

Źródło: opracowanie własne

Skutki sztucznie inscenizowanej konkurencji w świecie nauki

Systemy motywacyjne, opierające się na iluzjach sprowadzają się do prostego i pozornie logicznego schematu: 1/ określić cel działań, 2/ stworzyć system miar pozwalających „obiektywnie” zmierzyć poziom realizacji celu, 3/ ocenić wkład poszczególnych osób 4/ nagrodzić lub ukarać wykonawców, 5/ skorygować wskaźniki tak, by motywowały do dalszego zwiększania wysiłku. Nie uwzględnia się przy tym faktu, że realizujący zadania ludzie, zupełnie racjonalnie, kierując się własnym interesem, całą swoją energię poświęcą nie tyle na realizację celu, którego wcale nie muszą rozumieć, co osiągnięciu mierników i wskaźników, bowiem na tej podstawie są oceniani i rozliczani. Przykładowo cel, jakim powinna być budowa niezbędnych ludziom urządzeń komunikacyjnych, zostaje wyparty przez dążenie do zdobycia środków na inwestycje. Wielkość pozyskanego wsparcia jest, bowiem jednym z ważniejszych elementów oceny pracy polityków szczebla lokalnego, który może być wykorzystany w kolejnej kampanii wyborczej. W rezultacie wysiłek zostaje skierowany na zdobycie i rozliczenie środków finansowych. Na sprawdzenie, czy na trasie planowanego ciągu komunikacyjnego nie zostały

wzniesione jakieś budowle oraz czy natężenia ruchu uzasadnia inwestycję, nie starcza już czasu i energii.

W polskim środowisku naukowym ten mechanizm został zidentyfikowany i uznany za patologiczny. Jego przejawom, przez analogię do jednostek chorobowych, nadano nazwy „grantoza”, „impactoza”, i „punktoza”¹⁹. Pierwszy z tych przejawów sprowadza się do tego, że w poszukiwaniu źródeł finansowania placówki badawcze wydzielają znaczne zasoby ludzkie na zdobywanie grantów i uczestnictwo w projektach badawczych, nawet wówczas, gdy tematyka tych przedsięwzięć nie odpowiada ich profilowi, czy zainteresowaniom kadry. „Impaktoza” i „punktoza” natomiast to odmienne strategie indywidualne służące powiększaniu dorobku naukowego. Pierwsza z nich polega na tworzeniu nielicznych, za to wysoko punktowanych publikacji. Druga, często wymuszona przez „peryferyjność”²⁰ zainteresowań autorów, która ogranicza im dostęp do wysoko punktowanych czasopism, sprowadza się do publikowania dużej ilości tekstów i „ciulaniu punktów”. Objawom tym towarzyszy wiele procesów mających charakter reinstytucjonalizacji nie zawsze korzystnych z punktu widzenia interesu publicznego. Mathias Binswanger w swej pracy zwrócił uwagę na wiele z nich.

Poszerzając sporządzoną przez niego listę o uwagi innych autorów i obserwacje własne, można stwierdzić, że system oceny i finansowania nauki sprzyja:

1. Reinstytucjonalizacja uczelni objawiająca się zmniejszeniem aktywności badawczej i przesunięciem jej na działalność dydaktyczną w związku z wprowadzeniem odpłatności za studia, która miała zasilić finanse uczelni środkami prywatnymi [Kwiek 2015, s. 48].
2. Obniżeniu poziomu badań naukowych ze względu między innymi na:
 - a. niewłaściwe sformułowanie, przez zamawiającego badania, wymogów formalnych dla jednostek ubiegających się o wsparcie;
 - b. ograniczenia czasowe związane z terminami ustalonymi przez donatora;
 - c. nadmierne ukierunkowanie uczelni i ich pracowników na kształcenie, przy jednoczesnym osłabieniu orientacji badawczej [Kwiek 2015, s. 42].
3. Ukierunkowaniu zainteresowania badaczy na problemy postrzegane przez zagraniczne renomowane pisma, jako ważne, ze szkodą dla istotnych problemów występujących w kraju.

¹⁹ „Punktoza jest syndromem „chorej nauki”, w której nie prowadzi się badań, ale trzeba publikować „cokolwiek”, gdyż na podstawie publikacji pracownik jest rozliczany. W związku z tym można byloby powiedzieć, że punktoza nie tyle zakłada definiowanie odpowiednich celów badawczych, ile po prostu jest strategią przetrwania w akademii poprzez symulowanie badań” [Kulczyński 2017, s. 68].

²⁰ Słowa „peryferyjność” nie należy w tym przypadku odbierać pejoratywnie i mniejszej wartości tego co się robi. Działanie na obrzeżach przestrzeni geograficznej (np. studia lokalne)

4. Bezkrytycznemu przyjmowaniu za słuszne²¹ poglądów ukształtowanych w innej sytuacji społeczno-ekonomicznej, co stawia naukę krajową w sytuacji mieszkańców Afryki Środkowej poszukujących recept, na upał u Eskimosów²².
5. Obniżaniu poziomu publikacji naukowych względu na chęć poprawy wskaźników bibliometrycznych w skutek:
 - a. stosowania techniki „krojenia salami” (ang. salami slicing) czyli dzielenia w sposób nieuzasadniony uzyskanych wyników pomiędzy możliwie wiele artykułów [Kulczyński 2017, s. 65];
 - b. powielania tych samych treści w wielu publikacjach nazywane „mieleciem kotleta”, lub „recyklingu” (ang. duplicate publications);
 - c. rozszerzanie list autorów o osoby nie biorące udziału w badaniach lub których udział jest, co najwyżej, symboliczny („autorstwo honorowe”, ang. honorary authorship);
 - d. zatajanie faktycznych autorów („autorzy-widma”, ang. ghost authors), co może być uznane za przywłaszczanie sobie cudzego dorobku;
 - e. ożywanie cmentarzysk danych poprzez zastosowanie innych narzędzi analizy [Binswanger 2010];
 - f. tworzenia się układów nepotystycznych w środowiskach.
6. Zwiększaniu kontroli nad naukowcami, ich sterowalności oraz ukierunkowanie działań na cele pożądane z perspektywy polityki naukowej [Kulczyński 2017, s. 65].
7. Ograniczeniu dostępu do wiedzy w warunkach zwielokrotnienia liczby publikacji, różnorodności form i kanałów ich dystrybucji.
8. Obniżaniu poziomu kształcenia.
9. Nadmiernemu wyczerpywaniu zasobów ludzkich w wyniku zjawiska określonego mianem „wyścigu szczurów”.
10. Upowszechnianiu się oportunistycznych, niekiedy nagannych postaw ze względu na to, że jednostki nie będące w stanie sprostać konkurencji, usiłują *per fas et nefas* zająć zadawalającą dla nich pozycję. W grę wchodzi:
 - a. powielanie cudzych dokonań;
 - b. turystyka habilitacyjna;

²¹ Jest to często warunek konieczny zakwalifikowania tekstu do publikacji przez recenzentów.

²² Nawiązane do jednej z myśli Jerzego Stanisława Leca: „zawsze znajdują się Eskimosi próbujący doradzać mieszkańcom Afryki Środkowej, jak postępować w czasie gorąca”.

- c. otwieranie nowych kierunków aktywności poznawczej, na których poziom konkurencji jest stosunkowo niższy. Za przykład posłużyć mogą: ekonomia przestrzenna, ekonomia zrównoważonego rozwoju, ekonomia zdrowia, ekonomia przestępczości, badania skuteczności systemów oceny badań naukowych;
 - d. tworzenie pseudonauki (modnych bzdur);
 - e. wyszukiwanie sobie nisz poza głównym obszarem konkurencji na przykład w sferze administracyjno-technicznej (dekowanie się w strukturach).
11. Tworzeniu ograniczeń mających na celu wyeliminowanie kogo, czego.
 12. Ukierunkowywanie za pomocą grantów działań placówek naukowych na obszary badawcze nie leżące w ich kompetencjach ze względu na posiadane zasoby kadrowe.
 13. Rozrostowi biurokracji i wzrostowi związanych z nią kosztów, które ograniczają możliwość finansowania badań naukowych *sensu stricto*.
 14. Niszczeniu współpracy.
 15. Deprecjacji kapitału społecznego.

Jak powstrzymać napór nonsensu?

Pozornie oczywista odpowiedź: „zerwać z iluzjami” wcale taką nie jest. Iluzje ekonomiczne tak bardzo zakorzeniły się w świadomości społecznej, że przyjmowane są jako pewnik. Obalenie ich byłoby niezmiernie trudne. Dlatego skuteczniejsze wydają się być działania mające na celu zmianę postaw poprzez:

- upowszechnianie przekonania, że cechy jakościowe będące ważnym, jeżeli nie najważniejszym składnikiem wartości, są niemierzalne;
- postulowanie rozszerzenia pojęcia efektywności i wyzwolenie się od fetyszyzacji terminów: efektywność, konkurencyjność, innowacyjność;
- promowanie wśród kadry kierowniczej zasad:
 - uzasadniania konieczności dokonywania zmian, zamiast tłumaczenia się z braku tych zmian;
 - podejmowania subiektywnej odpowiedzialności za decyzje, zamiast kierowania się pseudo miernikami;
 - nie traktowania każdego człowieka jak potencjalną „czarną owcę”;
 - nie podejmowania decyzji ponad głowami zainteresowanych – „nic o nas bez nas”;
- tworzenie jak najprostszych i jednoznacznie zdefiniowanych systemów przepływu środków pieniężnych.

Podsumowanie

Paradoksalnie z przedstawionego obrazu rzeczywistości, przynajmniej dla środowiska naukowego, płyną również umiarkowane optymistyczne wnioski. Środowisko akademickie poddane działaniu „perwersyjnych” bodźców generowanych przez systemy kierowania nauką, tworzone przez polityków, zachowało, o czym świadczą cytowane publikacje krajowe i zagraniczne, zdolność do zdroworozsądkowej refleksji, która może i powinna stać się impulsem do przywrócenia stanu normalności. „Wyzwaniem dla dzisiejszej polityki naukowej jest zatem wdrażanie nowych sposobów rządzenia (*governance*) i finansowania nauki w ramach wewnętrznie zróżnicowanych instytucji, podzielonych przez odmienne kultury instytucjonalne i kładących różny nacisk na uniwersytecką misję badawczą” [Kwiek, s. 44]. Główny problem jednak tkwi w tym, by te „nowe sposoby zarządzania” nie zostały po staremu oparte na ekonomicznych iluzjach. Postulowana zmiana musi jednak nastąpić stosunkowo szybko. Od czasu, gdy zaczęto promować idee zwiększania efektywności przez pobudzanie konkurencji minęło ponad 30 lat i coraz mniej ludzi pamięta, na czym ta „normalność” polega.

Nauce sprzyja również sytuacja braku refleksji w innych obszarach życia gospodarczego i społecznego. Otwiera ona bowiem nowe pola aktywności badawczej i wdrożeniowej.

Literatura:

- Arthur William Brian, 1990: *Positive Feedbacks in the Economy*, "Scientific American", 262, Feb. s. 92-99.
- Binswanger Mathias 2012: *Sex, Alkohol und Intelligenz: Warum sind die finnische Kinder so intelligent*, St. Galler Tagesblatt, s. 2.
- Binswanger Mathias 2012: *Sinnlose Wettbewerbe Warum wir immer mehr Unsinn produzieren*. Herder, Freiburg, Basel, Wien.
- Edlund Lena, Korn Evelyn 2002: *A theory of prostitution*, "Journal of Political Economy" 110 (1), s. 181-212.
- Garbicz Marek 2005: *Niedorozwój a korzyści skali* [w:] „Szkice ze współczesnej teorii ekonomii”, red. W. Pacho, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Kulczyński Emanuel 2017: *Punktoza jako strategia w grze parametrycznej w Polsce*, „Nauka i Szkolnictwo Wyższe” 1(49)/2017, s. 63-78).
- Kwiatkowski Stanisław 2017: *Teoria dóbr publicznych i rynkowe mechanizmy ich produkcji* [w:] Machaj Mateusz (redakcja), Pod prąd głównego nurtu ekonomii Instytut, Ludwiga von Misesa Warszawa, s. 95-119.
- Kwiek Marek 2015: *Podzielony uniwersytet. Od deinstytucjonalizacji do reinstytucjonalizacji misji badawczej polskich uczelni*. „Nauka i Szkolnictwo Wyższe”. 2(46): 41-74.
- Mazowiecki Ośrodek Badań Regionalnych 2017: *Ranking dzielnic Warszawy pod względem warunków życia*, MOBR, Warszawa.
- McGregor Douglas 1960: *The Human Side of Enterprice*, New York McGraw-Hill.
- Pszczółkowski Stanisław 1936: *Zarys Ekonomji*, Dom Książki Polskiej, Warszawa.
- Sokal Alan, Bricmont J., 2004, *Modne bzdury. O nadużyciach nauki popelnianych przez postmodernistycznych intelektualistów*. Prószyński i S-ka, 2004.
- Staniek Zbigniew, Garbicz Marek 2009: *Mikroekonomia Problemy zawodności rynku*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Menedżerskiej w Warszawie, Warszawa.
- Stiglitz Joseph Eugen 2004: *Ekonomia sektora publicznego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Źródła internetowe:

- <http://natemat.pl/33801,marchewka-to-owoc-unijne-absurdy-to-nic-innego-jak-polityczna-zmowa-i-walka-o-kase>
- <http://tygodniksiedlecki.com/t23977-co.z.tym.podjazdem.htm>
- <http://tygodniksiedlecki.com/t38940-ani.go.obejsc.ani.przeskoczyc.htm>
- <http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/179283>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Sokal
- https://en.wikipedia.org/wiki/Journal_of_Political_Economy
- https://mfiles.pl/pl/index.php/Golden_parachute
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Bruno_Latour
- https://pl.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9lix_Guattari
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Gilles_Deleuze
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Jean_Baudrillard
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Jacques_Lacan
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Julia_Kristeva
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Luce_Irigaray
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Paul_Virilio
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_\(badanie\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_(badanie))
- <https://wrealu24.pl/24-mln-zl-za-podjazd-dla-niepelnosprawnych-w-siedlcach/>

PRAWO I ZARZĄDZANIE

Mirosław Zalech, Lech Jaczynowski

WYKORZYSTANIE CHRONOKARTY DO BADANIA BUDŻETU CZASU STUDENTÓW

[**słowa kluczowe:** chronokarta, arkusz obserwacyjny, fotografia czasu pracy, budżet czasu studentów]

Streszczenie

Przy pomocy chronokarty, uwzględniającej takie aktywności jak: zajęcia na uczelni, praca zawodowa, nauka własna, sen, higiena osobista, życie towarzyskie, zajęcia domowe, spożywanie posiłków, uczestnictwo w sporcie, dojazdy i dojeżdżania, oglądanie telewizji i inne, zbadano dobową strukturę czasu studentów niestacjonarnych, uczących się na pierwszym roku, na kierunku zarządzanie. Uzyskane dane porównano z danymi uzyskanymi przez GUS na próbie ogólnopolskiej. Stwierdzono, że badani studenci mniej śpią i więcej pracują niż osoby badane przez GUS. Jednocześnie odnotowano znaczną ich absencję na obowiązkowych zajęciach dydaktycznych oraz niewielką dozę czasu poświęcają na naukę własną w stosunku do oficjalnych planów zajęć w szkole. Szczegółowo opisano też problemy metodologiczne z jakimi zetknięto się przy przeprowadzaniu tego typu badań.

* * *

Wprowadzenie

Racjonalne planowanie jest niezbędnym warunkiem dobrego zarządzania. Czy możemy więc mówić o zarządzaniu własnym czasem? Wydaje się to rozsądne, ale należy też pamiętać o wielu zastrzeżeniach jakie zgłaszane są w środowisku naukowców pod adresem „wszystkoizmu” terminu zarządzanie. Zwraca na to uwagę m.in. Stanisław Sudoł, wieloletni przewodniczący Komitetu Nauk o Zarządzaniu PAN, który przytacza wręcz absurdalne przykłady wykorzystywania w literaturze naukowej takich sformułowań jak np. „zarządzanie własnym zdrowiem” czy „zarządzanie przyszłością” lub nawet „zarządzanie chaosem”¹.

¹ Porównaj w pracy: St. Sudoł (2014); *Podstawowe problemy stojące przed naukami o zarządzaniu*. „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie” Tom VIII s. 71.

Zakładając jednak, że czas jakim dysponujemy (np. w ciągu doby) jest pewnym zasobem, który możemy wykorzystać w różny sposób na realizację naszych zamierzeń, to zarządzanie czasem wydaje się spełniać definicję zarządzania opracowaną przed laty przez ówczesnego kierownika Zakładu Prakseologii PAN Jana Zieleniewskiego, przez wielu uważanego za ojca polskiej terminologii w zakresie organizacji i zarządzania². Zarządzanie jest to po prostu taki rodzaj kierowania, gdy mamy prawo decydować o sposobie wykorzystania zasobów, którymi dysponujemy.

W Polsce już w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, problemem techniki badania wykorzystania czasu pracy własnej zajął się Witold Kieżun, który opracował tzw. arkusz obserwacyjny i nazwał tę technikę „fotografią dnia pracy”³. Arkusz ten dotyczył konkretnego dnia, który został podzielony na osiem kolumn odzwierciedlających godziny pracy. Każda kolumna zaś miała po sześćdziesiąt wierszy (minuty w ramach danej godziny). Do tego dołączone były symbole czynności jak np. A – planowanie pracy, B – zbieranie informacji, C – praca bieżąca, D – kontrolowanie wykonanej pracy itp. Badany wpisywał w swoim arkuszu obserwacyjnym wymienione wyżej symbole w kolumnach zaznaczając od której, do której minuty wykonywana była dana czynność.

Bardziej szczegółowe podejście zastosowała kilka lat później Hanna Fołtyn, która też pisała o fotografii dnia pracy, ale jej arkusz w boczku tabeli ma dni tygodnia, zaś w główce konkretne czynności podejmowane przez pracownika – np. praca koncepcyjna, zebrania, rozmowy telefoniczne, praca merytoryczna, przerwy na posiłek, relaks itp.⁴ Pracownik wpisywał, na przecięciu wierszy i kolumn, ile minut w danym dniu poświęcał na konkretne zajęcie.

Podobne podejście jak wyżej opisane, wykorzystał w swoich badaniach Andrzej Smoleń przedstawiając sposób wykorzystania tej techniki na konkretnym przykładzie jednego z uczestników studiów podyplomowych z organizacji i zarządzania, prowadzonych przez AWF Warszawa dla pracowników klubów sportowych⁵.

Cytowani wyżej autorzy koncentrowali się tylko na racjonalności wykorzystania czasu pracy. Nie interesowało ich już to, jak wykorzystują badani pozosta-

² Szczegóły znajdują się w dziele J. Zieleniewskiego (1969); *Organizacja i zarządzanie*. PWN Warszawa, s. 469.

³ Przykład takiego arkusza obserwacyjnego możemy znaleźć w pracy W. Kieżuna (1971) *Organizacja pracy własnej dyrektora*. PWE, Warszawa s. 175.

⁴ Opis tej techniki znajduje się w pracy H. Fołtyn (1998) w materiałach powielanych Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

⁵ A. Smoleń (2005); *Fotografia dnia pracy*. W: *Techniki organizatorskie w teorii i praktyce KF* (red. L. Jaczynowski). Wydawnictwa Naukowe AWF Warszawa s. 159-163.

łą część doby. Tym problemem zajęli się jednak socjologowie. W drugiej połowie XX wieku Edmund Wnuk-Lipiński podjął badania nad budżetem czasu Polaków, analizując średnie czasy poświęcane w rozliczeniu dobowym na takie czynności jak: praca, czas wolny, potrzeby fizjologiczne itp.⁶ Socjologowie zwrócili też uwagę na to, że średni czas trwania wszystkich zajęć w ciągu doby tworzy strukturę budżetu czasu i umożliwia analizowanie relacji między głównymi sferami aktywności ludzkiej. Stworzyli też narzędzie umożliwiające takie badania nazywając je „chronokartą”. Tym tropem poszły badania GUS prowadzone cyklicznie od 1976 roku. Ostatnie badanie zostało przeprowadzone w 2013 roku na próbie 70 tys. osób w wieku od 15 lat.⁷ Obejmowało ono poprzez odnotowanie w chronokarcie, czasu poświęconego przez badanych na takie czynności jak: fizjologiczne, nauka, praca zarobkowa, praca społeczna, prace domowe, życie towarzyskie, rozrywki, zamiłowania osobiste, sport i rekreacja, korzystanie ze środków masowego przekazu, dojazdy i dojścia i inne.

Metodologia

Ustalenia wstępne

Obliczanie średniego czasu poświęconego przez ludzi na różne czynności, rodzi szereg problemów metodologicznych. Niektóre czynności jak np. sen czy higiena osobista są realizowane każdego dnia. Jednak praca zawodowa, to najczęściej pięć dni w tygodniu. Nie zawsze mamy do czynienia z osobami, które pracują na pełnym etacie, ale są też i takie, które pracują np. co drugi dzień. Jak więc liczyć ich dane do średniej dobowej? Podobnie jest z obowiązkowymi zajęciami dydaktycznymi dla studentów, a w przypadku studiów niestacjonarnych, gdy zajęcia są tylko w soboty i niedziele, rodzi się logiczne pytanie czy średnią dobową w tygodniu liczyć dzieląc określoną zsumowaną wartość przez siedem, czy tylko przez dwa dni gdy faktycznie odbywają się zajęcia? Żeby sprawę jeszcze bardziej skomplikować średnią liczymy w układzie dziesiętnym, ale godzina lekcyjna to tylko 45 minut, więc np. standardowy dwugodzinny wykład to tak naprawdę jedna godzina i trzydzieści minut, którą to wartość musimy zapisać jako 1,5 godziny. Jak i w którym momencie to przeliczać?

⁶ E. Wnuk-Lipiński (1972); *Praca i wypoczynek w budźecie czasu*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Gdańsk.

⁷ Central Statistic Office (2015); *Time use survey 2013. Part I*. Statistical Publishing Establishment, Warsaw.

Kolejny problem to, który tydzień jest reprezentatywny dla całego roku? Inaczej struktura czasu poświęcanego na różne czynności wygląda w lecie i trochę inaczej w zimie, a jeszcze inaczej w czasie urlopu. Innego jeszcze typu problemy rodzą się z obliczaniem średniej dla poszczególnych czynności. Np. higiena osobista w poszczególnych dniach daje średnią z danych wielu osób bez problemów. Ale średniej tygodniowej nie możemy liczyć ze średnich z danego dnia tylko z całości danych wszystkich osób.

Z kolei sen zaczyna się w nocy jednego dnia i kończy rano drugiego. Do którego z tych dni go zaliczyć? Ponieważ przed północą czas snu był zazwyczaj niewielki, to godziny snu z niedzieli wieczorem, poprzedzającej poniedziałek (początek badań) były doliczane do czasu snu w poniedziałek, liczonego od północy i stanowiły łączną wartość czasu snu zaliczaną do poniedziałku. W ten sam sposób liczono godziny snu w następnym dniu i kończono obserwację w następną niedzielę w momencie położenia się studenta do łóżka wieczorem.

Założenia przyjęte w niniejszej pracy

Dysponując sporą bazą danych cząstkowych, zebranych od naszych respondentów, obliczaliśmy średnie dla danych czynności w konkretnym dniu. Studenci zostali poinstruowani, że godziny lekcyjne (45 min) muszą podać w układzie godzin zegarowych. Np. wspomniana wyżej 1 godzina lekcyjna to 0,75 godz. zegarowej, a zajęcie dwugodzinne (90 min) to 1,5 godz. zegarowej, którą opisywaliśmy potem jako 1 godz. i 30 min. Przeliczenie wartości średnich (w tym też tych po przecinku) na minuty odbywało się przez pomnożenie określonej wartości przez 60. I tak np. średni dobowy czas pracy naszych studentów wyliczony ze wszystkich chronokart wyniósł 4,88 godz. Wartość ta pomnożona przez 60 dała nam 293 minuty, które zostały wpisane do tabeli 1.

Organizacja badań

Badania przeprowadzono w kwietniu 2017 r. Obejmowały one określony tydzień i odbyły się natychmiast po wykładzie z technik decyzyjnych, podczas których studenci zapoznani zostali z różnymi koncepcjami arkuszy obserwacyjnych i chronokart w ramach tematu „fotografia czasu menedżera”. Zadanie potraktowano jako obowiązkową pracę domową, której zaliczenie następowało poprzez wrzucenie do urny przez wyczytanego studenta, złożonej na pół jego chronokarty. Dzięki temu badanie było w pełni anonimowe. Uczestniczyli w nich wszyscy studenci I roku studiów niestacjonarnych, będący wówczas na drugim semestrze (38 osób).

Tak przeprowadzone badanie pozwalało na analizę struktury czasu poświęcanego na różne czynności przez studentów w ciągu tygodnia i wyliczenie średniej dobowej. Na tym tle możliwe było uchwycenie ile osób w ogóle nie podejmowało w danym tygodniu określonej działalności, a głównym zadaniem było zbadanie, jak ten problem wygląda w zakresie frekwencji na obowiązkowych zajęciach dydaktycznych. Drugim problemem było zbadanie czasu poświęconego na naukę własną, co w przypadku studiów niestacjonarnych jest nadzwyczaj istotne. W tym celu przeanalizowano karty przedmiotów realizowanych w danym semestrze, obliczono sumaryczny czas nauki własnej przewidziany łącznie dla tych przedmiotów, a następnie podzielono przez liczbę tygodni dydaktycznych w semestrze, a uzyskaną wartość podzielono z kolei przez liczbę dni w tygodniu.

Dodatkowo przeprowadzono też analizę zależności przyczynowo-skutkowych, sprawdzając statystyczną istotność różnic w czasie poświęcanym na konkretne czynności w zależności od płci, wieku badanych czy miejsca zamieszkania. Brak rozkładu normalności badanych zmiennych (czasów) spowodował, że do zbadania np. czy płeć różni czasy przeznaczone na poszczególne czynności w ciągu doby, wykorzystano test nieparametryczny U Manna-Whitneya. Istotność statystyczną określono na poziomie $p < 0,05$. Wszystkie analizy wykonane zostały przy pomocy pakietu oprogramowania Statistica w wersji 10. Najbardziej nas tu interesujące parametry czynności, takie jak czas pracy zawodowej, czas zajęć dydaktycznych, czas snu, czy czas na rekreację, porównano z wynikami podobnych badań wykonanych przez GUS na próbie ogólnopolskiej w 2013 roku.

Wyniki

Spośród prac złożonych przez 38 osób, do analizy zakwalifikowano 34 chronokarty. Wypełniło je prawidłowo 19 kobiet i 15 mężczyzn. Średnia wieku badanych wyniosła 27,59 lat (SD=9.45) i była zróżnicowana dla mężczyzn 24,87 lat (SD=5.09) oraz kobiet 29,74 (SD=11.20). Warto tu zauważyć też, że najmłodszy uczestnik naszego procesu dydaktycznego miał 20 lat, a najstarszy 56 lat. Z tego też względu analizując uzyskane dane odnośnie różnych aktywności wykonywanych w ciągu doby przez badanych studentów, porównywaliśmy je z danymi Głównego Urzędu Statystycznego opublikowanymi w 2015 roku dla całej populacji osób mieszkających w Polsce. Celem takiego zestawienia było sprawdzenie na ile różni się styl życia studenta studiów niestacjonarnych od pozostałych obywateli naszego kraju (tabela 1).

Tabela 1. Dobowy budżet czasu badanych studentów kierunku zarządzanie w porównaniu z budżetem czasu ogólnopolskiej próby GUS (15 lat i więcej)

Kategorie wspólne	Średnia liczba minut		Wskaźnik struktury			
	Badani studenci	GUS – próba ogólnopolska	Badani studenci		GUS – próba ogólnopolska	
Zajęcia na uczelni i inne edukacyjne	37	16	2,57	(XII)	1,11	(XI)
Spożywanie posiłków	66	94	4,60	(IX)	6,53	(V)
Higiena osobista	68	57	4,69	(VIII)	3,96	(VIII)
Sen	421	517	29,22	(I)	35,90	(I)
Dojazdy i dojścia	101	66	7,02	(III)	4,58	(VI)
Nauka własna	54	7	3,73	(XI)	0,49	(XIII)
Oglądanie telewizji, Internet	81	151	5,59	(VI)	10,49	(IV)
Życie towarzyskie i rozrywki	98	66	6,80	(IV)	4,58	(VII)
Uczestnictwo w sporcie i rekreacji	78	24	5,40	(VII)	1,67	(X)
Praca zawodowa	293	173	20,36	(II)	12,01	(III)
Praca społeczna	5	10	0,35	(XIII)	0,69	(XII)
Zajęcia i prace domowe	83	206	5,76	(V)	14,31	(II)
Inne	55	53	3,82	(X)	3,68	(IX)
RAZEM	1440	1440	100	-	100	-

W dobowym zestawieniu średnich czasów poświęconych na różne czynności, tak studenci jak i osoby z próby ogólnopolskiej, najwięcej czasu poświęcali na sen (studenci 421 minut; próba ogólnopolska 517 minut). Tak więc okazało się, że studenci spali średnio o półtorej godziny na dobę krócej. Ta aktywność okazała się u studentów także najmniej zróżnicowana pośród wszystkich aktywności ($V=13,45\%$). Patrząc na wskaźnik struktury w ramach całej doby, to u studentów sen stanowił 29,22%, a w próbie ogólnopolskiej 35,90%.

Na drugim miejscu ze względu na wskaźnik struktury znalazła się praca zawodowa. Wskaźnik ten dla studentów wyniósł 20,36%. Warto tu odnotować, że tylko 3 badanych nie pracowało. Wszyscy studenci na tę aktywność poświęcali średnio 293 min na dobę (4,88 godz., inaczej mówiąc 4 godziny i 53 minuty). Ta sama aktywność dla próby ogólnopolskiej plasowała się dopiero na trzecim miejscu (173 min), wskaźnik struktury był znacznie niższy, bo 12,01%. Ciekawym zjawiskiem jest tu to, że drugie co do czasu poświęcanego na tę aktyw-

ność przez osoby z próby ogólnopolskiej, były zajęcia i prace domowe, 14,31%, podczas gdy nasi studenci ograniczali się w zakresie prac domowych do 5,76% w strukturze całodobowej, co plasowało ją dopiero na piątym miejscu.

Sprawdzono też założenie, że pewne czynności zależą od płci. U naszych studentów istotnie statystycznie okazało się większe zaangażowanie kobiet w prace domowe ($Z = 2,15$; $p = 0,03$). Z kolei u mężczyzn odnotowano większe niż u kobiet uczestnictwo w sporcie i rekreacji ($Z = 2,01$; $p = 0,04$). Ten ostatni wynik mógł być jednak zniekształcony faktem, że w badanej grupie znajdowało się kilku zawodowych piłkarzy. Okazało się to dopiero po zakończonym badaniu, podczas rozmów ze studentami, bo w chronokarcie nie przewidziano takiego pytania. Czas przeznaczony na pozostałe aktywności nie różniły badanych kobiet i mężczyzn w sposób istotny statystycznie.

Na ostatnim miejscu w strukturze czasu naszych studentów znalazły się prace społeczne, na które średnio poświęcali oni tylko 5 minut na dobę, co oznacza dwa razy mniej niż czyniły to osoby z próby ogólnopolskiej GUS.

Tabela 1 zawiera też szereg innych danych odnośnie pozostałych aktywności podejmowanych w ciągu doby przez naszych studentów. Zwraca np. uwagę fakt, że aż 101 minut poświęcali oni dziennie na dojeżdżenie i dojazdy, ale wynika to zapewne ze specyfiki studiów niestacjonarnych. Szczególnie ciekawe jest jednak z punktu widzenia szkoły wyższej to, ile czasu studenci poświęcają na udział w zajęciach dydaktycznych i na naukę własną. Obie te kategorie różnią się jednak tym, że pierwszą określa się godzinami lekcyjnymi (45 minutowymi), a drugą godzinami zegarowymi.

W tabeli 1 wszystkie wartości przeliczone zostały na minuty aby możliwe było ich proste porównywanie. Drugą różnicą zmuszającą do zmiany w sposobie interpretacji jest to, że zajęcia dydaktyczne odbywały się dla badanych studentów tylko przez dwa dni w tygodniu. Jednak, żeby można było je porównywać z danymi próby ogólnopolskiej GUS, to średnia tygodniowa (uzyskana z zajęć tylko w soboty i niedziele dzielono przez siedem dni tygodnia). W ten sposób okazało się, że studenci poświęcają na udział w zajęciach dydaktycznych 37 minut dziennie, co i tak jest o wiele więcej niż osoby z próby ogólnopolskiej (16 min).

I tu warto się zastanowić czy w przypadku studentów niestacjonarnych nie powinno się średnią wartość czasu poświęcanego na 45 minutowe takie lekcje, dające łącznie w ciągu tygodnia 259 minut, dzielić przez dwa dni, kiedy to faktycznie odbywają się zajęcia. Uzyskamy wówczas czas dobowy 129,5 min, tzn. 2 godziny lekcyjne, 39 minut i 30 sekund. Ponieważ plany studiów dla tego semestru w tej szkole zakładały 225 godzin lekcyjnych, co oznacza, że w dniach gdy odbywały się zajęcia, średnie obciążenie studenta powinno wynieść 7 godzin

lekcyjnych i 22 minuty. Ta spora różnica spowodowana została dużą absencją studentów na zajęciach. Przejrzenie wypełnionych i złożonych przez nich chronokart pozwoliło ustalić, że spośród badanych w sobotę nie były na żadnych zajęciach aż 23 osoby, a w niedzielę 21 osób. Oczywiście dotyczy to tylko tygodnia, w którym wpisywano dane do chronokarty, więc nie należy ich uogólniać. Zaobserwowane zjawisko jest jednak niepokojące.

Jeszcze większy problem pojawił się przy analizie czasu poświęcanego przez studentów na naukę własną. Tutaj wartości liczymy w godzinach zegarowych i ponieważ studiować samodzielnie można w dowolnym momencie, podzielenie uzyskanych tygodniowych wartości na siedem dni tygodnia nie budzi wątpliwości. Uzyskana wartość 54 minuty, jak przystało na osoby studiujące, jest wielokrotnie większa niż czas poświęcany na naukę własną przez osoby z próby ogólnopolskiej GUS (7 minut). Problem jednak pojawia się gdy wartość 54 minuty poświęcane przez naszych studentów dziennie na naukę własną porównamy z planami studiów. Zgodnie z założeniami dla rocznika i semestru, w którym była wypełniana chronokarta, studenci powinni poświęcić na naukę własną 485 godzin zegarowych. Ponieważ 15 tygodniowy semestr liczy 105 dni, to teoretycznie student powinien poświęcić dziennie na taką naukę 4 godziny i 37 minut. Pojawia się tu logiczne pytanie czy to jest możliwe i kosztem jakiej aktywności mogłoby to nastąpić. Ponieważ podobne badania zrobione przez autorów na studiach stacjonarnych i na innym kierunku studiów dały podobną rozbieżność między czasem planowanym, a faktycznie poświęconym na naukę własną to pojawia się pytanie o realność takiego planowania w całym kraju!

Autorzy dostrzegli jeszcze jedną nieprawidłowość w planowaniu nauki. Mianowicie w planach studiów podaje się oddzielnie godziny lekcyjne przewidziane dla danego przedmiotu, a obok godziny zegarowe przewidziane na naukę własną dla tego samego przedmiotu. Na końcu następuje zsumowanie tych różnych przeciw parametrów (jedne są 45 minutowe, drugie 60 minutowe), bez zwracania uwagi na to, że dodajemy trudno porównywalne jednostki. Zjawisko to występowało też w innych szkołach wyższych, w których prowadziliśmy podobne badania.

Dyskusja i wnioski

Założenia przyjęte przy tworzeniu chronokart tak przez socjologów jak i specjalistów od organizacji i zarządzania wydają się bardzo pozytywne. Pozwalają uchwycić strukturę naszych aktywności w ciągu doby, przez co możemy uświadomić sobie wiele nieracjonalności w naszych zachowaniach. W perspektywie ma to doprowadzić do korekt i większej efektywności w pracy, wypoczynku czy działaniach prozdrowotnych.

Problemy tkwią jednak w szczegółach metodologii takich badań. Jeżeli czynność powtarza się u wszystkich badanych codziennie (np. sen), to oczywiście wyliczenie średniego czasu nie stwarza problemu. Jeżeli jednak jakaś czynność (np. zajęcia dydaktyczne) jest tylko dwa dni w tygodniu, to wyliczanie średniej dobowej dla siedmiu dni, budzi spore wątpliwości interpretacyjne. Wątpliwości budzi też, który tydzień wybrać (wylosować) do przeprowadzenia naszych badań. Inaczej wygląda struktura naszych aktywności w lecie i inaczej w zimie, a jeszcze inaczej w czasie urlopu.

Kolejne wątpliwości budzi jednostka czasu, jaką będziemy stosować: jedną minutę, jedną godzinę, a może kwadrans. Każda ma swoje plusy i minusy. Należy jednak pamiętać, że podobne parametry mogą się nieco różnić np. godzina lekcyjna i godzina zegarowa. Dodatkowo średni czas podany np. w godzinach powstał w wyniku podzielenia jakiejś sumy minut, więc po przecinku będzie układ dziesiętny, a ten nie odpowiada podziałowi godziny na 60 minut, a minut na 60 sekund (przy godzinie lekcyjnej dzielimy przez 45). Praktyka jest jednak taka, że dzieląc sekundę dzielimy ją już w układzie dziesiętnym. Najlepiej to widać w sporcie, gdzie np. rekord świata w biegu na 10000 m wynosi aktualnie 26:17,53 (26'; 17" i 53/100).

Mimo tych wszystkich wątpliwości można uznać, że uzyskane dane dobrze charakteryzują sposób funkcjonowania studentów w badanej szkole. W stosunku do próby ogólnopolskiej GUS widać, że wyraźnie mniej śpią i mniej czasu poświęcają na spożywanie posiłków. Jednak więcej czasu przeznaczają na higienę osobistą oraz na naukę. Co do tego ostatniego parametru należy jednak też odnotować, że opuszczają sporo obowiązkowych zajęć. Natomiast poświęcając mniej czasu na naukę własną niż przewidziano to w oficjalnych planach studiów, nie różnią się specjalnie w tym zakresie od swoich kolegów studiujących na innych kierunkach i w innym trybie niż studia niestacjonarne. Ten wątek wymaga pogłębionych badań, bo budzi podejrzenie, że godziny nauki własnej są planowane w szkołach wyższych ze względu na „dobry” wizerunek przedmiotów a nie realne potrzeby. Co więcej można postawić tu hipotezę, że nikt tego nie kontroluje, bo jest to niemożliwe do sprawdzenia. Chronokarta ujawniła to zjawisko trochę przez przypadek, bo była badaniem anonimowym i studenci nie mieli pojęcia, że ich dane skonfrontowane zostaną z planami studiów.

Bibliografia:

- Central Statistical Office (2015); *Time use survey 2013*. Part 1. Warsaw, Statistical Publishing Establishment.
- Fołtyn H. (1998); *Organizacja pracy menedżera* (materiały powielane), Wydział Zarządzania UW Warszawa.
- Kelly P., Thomas E., Doherty A., Harms T., Burke O., Gershung J. et al. (2015); *Developing a Method to Test the Validity of 24 Hour Time Use Diaries Using Wearable Cameras: A Feasibility Pilot*. "PLoS ONE" 10 (12): e0142198.
- Kieżun W. (1971); *Organizacja pracy własnej dyrektora*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Jaczynowski L., Polkowski T. (2004); *Compatibility of Assessment Systems of Societies' Physical Activities*. In J. Kosiewicz, L. Jaczynowski (eds.) *Physical Activity in Integrating Europe* (pp. 237-250). The Józef Piłsudski Academy of Physical Education Warsaw.
- Makohoń-Wiadrowska E., Kulik T. B. (2003); *Styl życia młodzieży akademickiej elementem warunkującym zdrowie*. "Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio D: Medicina 58" (supl – 13), 158-163.
- Smoleń A. (2005); *Fotografia dnia pracy*. W: L. Jaczynowski (red.), *Techniki organizatorskie w teorii i praktyce kultury fizycznej*. AWF Warszawa, s. 159-163.
- Sudoł S. (2014); *Podstawowe problemy stojące przed naukami o zarządzaniu*. „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie” 1-4 (VIII) s. 69-78).
- Zieleniewski J. (1969); *Organizacja i zarządzanie*. PWN, Warszawa.

Elżbieta Uzunow

POPIOŁY LOTNE ZE SPALARNI ODPADÓW KOMUNALNYCH W PRODUKCJI NOWOCZESNYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

[**słowa kluczowe:** strategia gospodarki odpadami komunalnymi, zagospodarowanie UPS, materiały budowlane z udziałem UPS, gospodarka obiegu zamkniętego]

Streszczenie

Strategie rozwoju systemu gospodarki odpadami komunalnymi, w państwach UE są oparte na dyrektywie Rady 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów [1] i dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE w sprawie odpadów [2]. W związku z zobowiązaniami państw członkowskich, dotyczącymi wdrażania zapisów powyższych dyrektyw, także w Polsce powstały spalarnie odpadów komunalnych, które znacząco redukują ilość składowanych odpadów komunalnych. W artykule przedstawiono zarówno dotychczasowe problemy ekologiczne i ekonomiczne związane z odpadami pozostającymi po tym procesie unieszkodliwiania odpadów komunalnych oraz nowe możliwości gospodarczego wykorzystania odpadów poprocesowych do wytwarzania nowoczesnych wyrobów budowlanych, co w pełni spełnia wymagania gospodarki o obiegu zamkniętym.

Na podstawie zrealizowanych prac własnych w tym zakresie omówiono rezultaty innowacyjnego sposobu zagospodarowania popiołów lotnych pozostających po spalaniu odpadów komunalnych. W końcowej konkluzji autor uzasadnia, że z ekonomicznego punktu widzenia oraz ze względu na ochronę środowiska rozwiązanie spełni oczekiwania potencjalnych odbiorców.

Wstęp

Narastająca ilość odpadów komunalnych powoduje, że dotychczasowe metody ich zagospodarowania, polegające głównie na selektywnej zbiórce i składowaniu niewykorzystanych pozostałości, nie spełniają już swojego zadania,

a wręcz stwarzają zagrożenie dla środowiska. W obecnym stanie techniki bardzo skuteczną metodą, która powoduje znaczne zmniejszenie ilości tego typu odpadów, jest spalanie. W rozwiniętych krajach UE spalanie odpadów komunalnych z wykorzystaniem ich ciepła spalania stanowi preferowany kierunek utylizacji odpadów komunalnych i odpady te stanowią trzecie co do potencjału źródło energii. Natomiast w dalszym ciągu proces spalania odpadów komunalnych nie jest bezodpadowy, pozostają bowiem uboczne produkty spalania (UPS), których właściwości fizyczne i chemiczne niejednokrotnie mogą stanowić zagrożenie dla środowiska.

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie możliwych obecnie sposobów zagospodarowania popiołów lotnych, które są potencjalnie najbardziej niebezpiecznym dla środowiska stałym UPS.

Spalanie odpadów komunalnych jako rozwojowa metoda ich zagospodarowania

UCHWAŁA NR 88 RADY MINISTRÓW z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2022 [3] zakłada między innymi wdrożenie zrównoważonego systemu zastosowania termicznych metod przekształcania odpadów komunalnych z odzyskiem energii. W Polsce przez lata działała jedna spalarnia odpadów komunalnych w Warszawie, tj. Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych (Czajka), która unieszkodliwiała rocznie zaledwie 47 tys. Mg odpadów.

Unijne wsparcie finansowe spowodowało wybudowanie w Polsce nowych spalarni. Dofinansowanie otrzymały projekty z następujących miast: Kraków, Białystok, Poznań, Szczecin, Bydgoszcz i Konin. Wszystkie umowy miały ostateczny termin realizacji 2015 rok. Ich rezultaty miały być już widoczne od 2016 roku, a zgodnie z umowami, docelowe efekty mają być następujące:

- Zakład w **Krakowie** – koszt całej inwestycji to ok. 790 mln zł a wydajność spalarni ma sięgać **220 tys. Mg** spalanych odpadów komunalnych rocznie.
- Spalarnia w **Białymstoku**, budowa ruszyła w 2013 roku. Projekt obejmuje także rekultywację zapelnionego już składowiska i kosztował 532 mln zł. Planuje się spalać **120 tys. Mg** odpadów komunalnych w ciągu roku.

- Zakład TPO w 2016 roku w **Poznaniu**. Koszt inwestycji zamknął się w kwocie 725 mln zł a zakład ma przetwarzać **210 tys. Mg** odpadów komunalnych, w tym osadów ściekowych.
- **Szczecin** – koszt inwestycji to 595,7 mln zł, za tą kwotę w Szczecinie będzie spalane **150 tys. Mg** odpadów rocznie.
- **Bydgoszcz** – spalane mają być odpady o masie **180 tys. Mg** w ciągu roku, a koszt inwestycji wyniósł 620 mln zł.
- Spalarnia w **Koninie** o wydajności, ok. **94 tys. Mg** rocznie, planowany koszt inwestycji 381 mln zł.

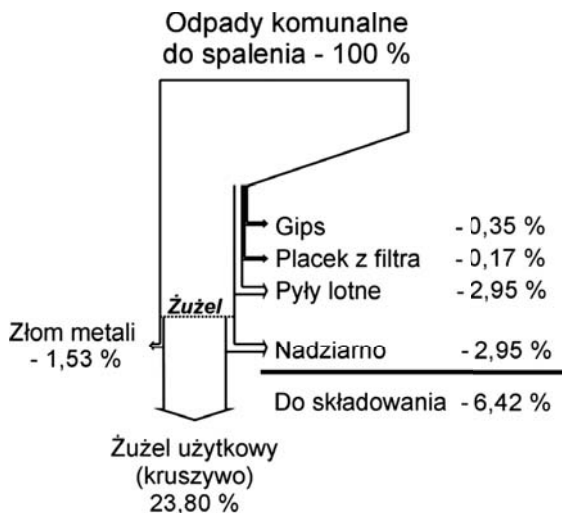
Dofinansowanie otrzymała także rozbudowa instalacji w Warszawie, po której jej wydajność wzrośnie do **396,8 tys. Mg**.

Proces spalania jest tylko z pozoru procesem prostym, reakcje spalania, zarówno hetero jak i homogeniczne, wzajemnie się zazębiają a skład produktów końcowych zależy od wielu czynników, w tym od organizacji samego procesu spalania. Podczas spalania odpadów komunalnych na ogół stosuje się temperaturę 850 °C -950° C, która jest wystarczająca dla rozkładu związków organicznych, ale nie jest wystarczająca do stabilizacji nie ulegających spalaniu związków nieorganicznych – wręcz przeciwnie, np. stabilne związki węglanowe rozkładają się do postaci tlenków, które są bardziej reaktywne w kontakcie z wodą i w środowisku spowodują zarówno zmianę pH oraz zanieczyszczenie wody gruntowej rozpuszczalnymi związkami metali.

W rezultacie proces spalania powoduje wprawdzie zmniejszenie ilości odpadów, ale nie ich likwidację. Zrealizowane inwestycje oznaczają, że po osiągnięciu ich pełnych zdolności produkcyjnych będą one spalały co najmniej **1000 tys. Mg** odpadów komunalnych, a więc należy spodziewać się, że równolegle nastąpi znaczny wzrost ilości ubocznych produktów spalania, a problem ich zagospodarowania będzie narastał.

Uboczne produkty spalania odpadów komunalnych (UPS), ich charakterystyka i dotychczasowe metody ich zagospodarowania

Po procesie spalania, jak to przedstawiono na rys. 1, pozostają uboczne produkty spalania (UPS), których znaczna część może być gospodarczo wykorzystana, ale w dalszym ciągu około 6% UPS jest składowane.



Rys. 1. Bilans masy spalarni odpadów komunalnych [4]

Można oszacować, że jeśli uruchomione obecnie spalarnie osiągną zakładaną wydajność, to rocznie będą wytwarzać około 65 tys. Mg odpadów do składowania. Dodatkowo znaczna część z nich to będą odpady potencjalnie niebezpieczne dla środowiska, w których kumulują się substancje potencjalnie szkodliwe i niebezpieczne, jak metale ciężkie i które wymagają unieszkodliwienia i/lub stabilizacji. Można oszacować, że powstanie około **30 tys. Mg odpadów niebezpiecznych** (w tym pyłów lotnych z instalacji odpylania gazów spalinowych).

Większa ilość odpadów oznacza znaczące problemy ekologiczne przy ich składowaniu, coraz większy opór społeczny dla nowych składowisk i rosnące koszty ich zagospodarowania.

Przykładowo w spalarni w Warszawie rocznie pozostawało między innymi około 1,4 tys. Mg odpadów niebezpiecznych, w tym popiołów lotnych z instalacji odpylania gazów spalinowych, których stabilizacja jak dotąd jest kosztem dla spalarni. Terminem popioły lotne na ogół określa się pyły, które są oddzielane z gazów spalinowych powstałych podczas spalania. Pyły, jako najdrobniejsze frakcje mineralne, są porywane przez strumień gazów spalinowych a wydziela się je przy pomocy odpowiednich filtrów w początkowym etapie oczyszczania gazów spalinowych. Popioły lotne są kwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. (Dz. U. 2001.112.1206) jako odpady o kodach:

- 10 04 13* Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne,
- 19 01 14 Popioły lotne inne niż wymienione w 19 01 13.

Skład UPS może znacznie się różnić zarówno ze względu na niejednorodność i znaczną nieprzewidywalność składu spalanych odpadów jak i rodzaj instalacji, w której realizowano proces. Informacje dotyczące charakterystyki UPS związanych ze spalaniem odpadów komunalnych są dość skąpe i niewystarczające dla określenia w jak dużym zakresie powodują zagrożenie dla środowiska naturalnego.

Analizując dostępne dane literaturowe, w których oprócz podstawowego składu UPS podawano jaki rodzaj surowca był spalany w instalacji, w tabeli 1 zestawiono dane dotyczące składu chemicznego popiołów lotnych pochodzących z dwóch typów spalarni ,tj. instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych oraz elektrociepłowni spalających kopalne paliwa stałe.

Tabela 1. Porównanie podstawowego składu chemicznego popiołów lotnych, wydzielonych z gazów spalinowych po spaleniu odpadów komunalnych i stałych paliw kopalnych

Skład chemiczny popiołów lotnych [% wag.]	Rodzaj spalanego paliwa				
	komunalne osady ściekowe [5]		stałe paliwa kopalne [6]		
	1	2	Średnio z 15 prób	Maksymalnie	Minimalnie
SiO ₂	21,00	43,20	65,80	75,61	41,41
Al ₂ O ₃	13,75	4,96	9,24	17,19	9,24
Fe ₂ O ₃	1,98	2,17	3,72	6,48	2,16
P ₂ O ₅	21,19	38,09	1,03	2,87	0,45
CaO	17,80	21,29	10,45	29,23	1,91
MgO	3,86	3,81	2,13	4,00	0,84
BaO	0,05	0,08			
K ₂ O	1,05	1,49	0,81	1,70	0,07
Na ₂ O	0,44	0,41	0,68	0,75	0,10
SO ₃	0,61	1,0	3,59	17,40	0,30
TiO ₂			0,08	0,18	0,04

Prezentowane w tabeli 1 zestawienie danych literaturowych dokumentuje, jak istotne jest odrębne traktowanie poszczególnych rodzajów popiołów lotnych w aspekcie ich zagospodarowania. Z powyższego zestawienia wynika bowiem, że w znaczące różnice składzie popiołów z instalacji spalania paliw konwencjonalnych i odpadów komunalnych dotyczą przede wszystkim zawartości i ilości składników podstawowych, decydujących o właściwościach użytkowych takiego surowca.

W popiołach po spalaniu odpadów komunalnych jest:

- znacznie mniejsza zawartość krzemionki,
- znacznie większa jest zawartość związków fosforu (nawet 10 razy więcej).

Dodatkowo dane prezentowane w cytowanej literaturze dotycząca wyłącznie podstawowego składu popiołów lotnych – brak jest szczegółowych informacji dotyczących ewentualnego występowania i ilości zanieczyszczeń substancjami potencjalnie niebezpiecznymi i ich mobilności. Należy bowiem spodziewać się, że w popiołach lotnych ze spalania odpadów komunalnych pojawią się substancje potencjalnie stwarzające zagrożenie dla środowiska, a nie występujące w naturalnych kopalinach.

Wynika to nie tylko z zagęszczenia związków metali, ale także z ich rozdrobnienia – znaczne rozwinięcie powierzchni stwarza wysokie prawdopodobieństwo przekroczenie dopuszczalnego poziomu wymywania substancji potencjalnie szkodliwych. Wzrost ilości spalarni odpadów komunalnych generować będzie równoległe zwiększenie ilości niebezpiecznych popiołów lotnych wymagających zagospodarowania. W rozwiniętych gospodarczo krajach Europy zagospodarowanie tego rodzaju pozostałości rozwiązuje się w praktyce na dwa podstawowe sposoby:

1. Ustabilizowanie substancji niebezpiecznych w odpadach w taki sposób, aby ograniczyć ich mobilność w środowisku, a następnie ich składowanie i/ lub ograniczone wykorzystanie gospodarcze.

W Polsce najczęściej stosuje się najprostszy sposób ograniczenia mobilności substancji szkodliwych i niebezpiecznych z popiołów lotnych poprzez ich cementyzację – czyli zestalenie w postaci bloków, które następnie są składowane na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne lub stosowane do obudowy wysypisk komunalnych.

Jest to procedura stosowana w praktyce od wielu lat, ale wciąż kontrowersyjna. Substancje niebezpieczne wprawdzie są otaczane warstwą cementu, ale proces korozji konstrukcji betonowych powoduje uwalnianie substancji toksycznych, tylko w zwolnionym tempie. W tabeli 2 przedstawiono dane dotyczące zawartości metali ciężkich w takich bloczkach cementowych, którymi przeciwnicy spalania odpadów komunalnych dokumentują zagrożenia środowiskowe wynikające ze stosowania tej metody stabilizacji.

Cementyzacja popiołów lotnych jest znacznym kosztem dla spalarni, dodatkowo koszt ten wzrasta, jeśli kształtki cementowe pokrywa się warstwą hydrofobową, np. warstwą smoły, co czasowo ma ograniczyć wymywalność związków metali ciężkich.

Tabela 2. Porównanie zawartości wybranych metali ciężkich w cemencie portlandzkim oraz zwykłym bloku cementowym z blokami wykonanymi z użyciem żużli i popiołów lotnych pochodzących ze spalarni odpadów komunalnych [7].

Zawartość metali [ppm]	Cement portlandzki	Zwykły cement	Cement z dodatkiem żużli	Cement z dodatkiem popiołów lotnych
Cynk	29	53	4482	18618
Ołów	1	4	5137	7278
Miedź	9	13	4668	606
Nikiel	18	47	109	78
Chrom	38	31	146	190
Kadm	0.04	0.26	44	731
Arsen	2	33	5	73

Jednocześnie stosowanie metody cementyzacji powoduje, że ilość odpadów kierowanych na składowisko nie maleje ale wręcz rośnie.

Od lat znana, ale w ostatnich latach coraz częściej jest stosowana modyfikacja metody cementyzacji odpadów niebezpiecznych, a mianowicie opatentowana technologia „Geodur”. Polega ona na zastosowaniu najpierw chemicznej stabilizacji substancji szkodliwych zawartych w takich odpadach, poprzez trwałe przekształcenie związków rozpuszczalnych w trudno rozpuszczalne i następnie ich zestalanie przy użyciu spoiw hydraulicznych. Metoda ta wymaga bardzo dokładnego określenia składu chemicznego każdego odpadu i następnie dobrania przy pomocy odpowiedniego oprogramowania rodzaju i stechiometrycznych ilości odpowiednich substancji chemicznych, które stanowiąc komponenty mieszanki powodują przekształcenie związków rozpuszczalnych w trudno rozpuszczalne. Jest to metoda zapewniająca bardziej skuteczne ograniczenie wymywania substancji niebezpiecznych podczas składowania, ale też bardziej kosztowna.

W niektórych państwach europejskich dla ograniczenia wymywania substancji niebezpiecznych z popiołów lotnych, stosuje się ich wymieszanie w asfaltami a następnie zastosowanie do budowy spodnich warstw dróg, zabezpieczając w ten sposób cząstki popiołów przed kontaktem z wodą. Metoda ta ma jednak istotne ograniczenia: nie można jej stosować na warstwy wierzchnie, ścieżkowe oraz konieczne jest, aby wypełniacz zawierający popioły spełniał wymagania norm EN dotyczące jego składu, co w praktyce oznacza mieszanie niewielkich ilości popiołów z dobrymi jakościowo surowcami naturalnymi.

Bezpieczną środowiskowo metodą stabilizacji popiołów lotnych ze spalarni odpadów wszelkiego typu jest ich wiotryfikacja (zeszklwienie) a więc utwo-

zenie szkliwa, z którego substancje niebezpieczne są niewymywalne. Jest to proces kosztowny, ponieważ jest realizowany w temperaturze powyżej 1400°C, a otrzymane szkliwo jest wprawdzie całkowicie bezpieczne, ale jego użytkowa przydatność np. w budownictwie jest bardzo ograniczona.

2. Drugim, znacznie kosztowniejszym sposobem zagospodarowania stałych pozostałości po spalaniu odpadów, jest ich detoksykacja, polegająca na usunięciu wszystkich substancji szkodliwych. Proces ten właściwie jest stosowany głównie dla popiołów lotnych zawierających takie substancje toksyczne, jak dioksyny i rtęć, które są szczególnie trudne do stabilizacji innymi metodami, a w wyniku procesu otrzymuje całkowicie nietoksyczny produkt, możliwy do bezpiecznego składowania albo wykorzystania jako surowiec w budownictwie, ceramice itd. [8]

Wymienione powyżej sposoby unieszkodliwiania i składowania generują znaczne koszty, co oznacza, że posiadacze tego rodzaju odpadów płacą za ich utylizację (tabela 3).

Tabela 3. Europejskie koszty składowania wtórnych odpadów ze spalarni odpadów, które na podstawie badań zaklasyfikowano jako niebezpieczne (dotyczy takich odpadów z instalacji oczyszczania gazów spalinowych jak: niebezpieczne popioły lotne, placki filtracyjne, gips utworzony po absorpcji związków siarki) [9]

Proces	Zmiana masy [%]	Przybliżony koszt [€/Mg]
Składowanie podziemne	nie	100 – 150
Wypełnienie wyeksploatowanych wyrobisk podziemnych	nie	100 – 125
Składowanie na powierzchni ziemi jako odpad niebezpieczny	nie	100 – 125
Składowanie na powierzchni ziemi jako odpad ustabilizowany, inny niż niebezpieczny	nie	50 – 100

Popioły lotne ze spalania paliw konwencjonalnych od lat są stosowane w budownictwie [12-17] ale przydatność dotychczasowych metod zagospodarowania w odniesieniu do popiołów lotnych ze spalarni odpadów komunalnych jest ograniczona lub wręcz niemożliwa [14,15]. Niestety, bardzo często w publikacjach omawiających możliwości zagospodarowania popiołów lotnych w wyrobach budowlanych nie podaje się informacji, że możliwości te dotyczą wyłącznie popiołów lotnych z instalacji spalania konwencjonalnych paliw, co może powodować błędne założenie, że każdy rodzaj popiołów o określonym kodzie może być w ten sposób zagospodarowany.

Popioły lotne z elektrociepłowni mogą być stosowane jako zamienniki kruszyw naturalnych ponieważ zawierają znaczne ilości krzemionki SiO_2 . Natomiast w popiołach ze spalania odpadów komunalnych zawartość krzemionki drastycznie spada (nawet dwukrotnie), w zamian występują inne reaktywne składniki, jak związki fosforu (w ilości powyżej 20%). Proporcje ilościowe poszczególnych składników głównych w popiołach lotnych ze spalarni odpadów komunalnych znacznie się więc różnią od składu większości surowców stosowanych w budownictwie, co powoduje zmianę właściwości wyrobów budowlanych, w których taki odpad zastosowano [14,17].

Także na poziomie zanieczyszczeń śladowych różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami popiołów są istotne. Należy się spodziewać, że w popiołach lotnych po spalaniu odpadów pojawią się jako zanieczyszczenia takie składniki, które w naturalnych paliwach konwencjonalnych nie występują, a które mogą być potencjalnym zagrożeniem dla środowiska, np. związki Ti, V i inne.

Dodatkowo, skład popiołów lotnych i ich właściwości fizyczne w każdej ze spalarni może być bardzo różny, nie tylko ze względu na niepowtarzalność właściwości samych odpadów poddawanych obróbce termicznej ale także ze względu na różnice pomiędzy poszczególnymi instalacjami spalania i oczyszczania gazów spalinowych, dotyczące np. temperatury i sposobu spalania.

Proces syntezy termicznej w fazie stałej jako innowacyjna metoda zagospodarowania popiołów lotnych z instalacji spalania odpadów komunalnych

Wykorzystanie różnego rodzaju odpadów w budownictwie jest coraz powszechniejszą praktyką, zarówno z powodów ekonomicznych jak i ekologicznych, ale to nie może oznaczać pogorszenia jakości wyrobów budowlanych. W IMBiGS opracowano innowacyjną metodę zagospodarowania różnych odpadów komunalnych i przemysłowych, w tym popiołów lotnych ze spalania odpadów komunalnych poprzez ich zastosowanie jako substratów w produkcji sztucznych kruszyw lekkich dla budownictwa ogólnego [10, 11].

Proces otrzymywania nowego rodzaju kruszyw lekkich polega na przeprowadzeniu syntezy termicznej w temperaturze od 1000 °C do 1200°C co najmniej trzech różnych, odpowiednio dobranych surowców odpadowych. W rezultacie procesu otrzymuje się nowoczesny materiał budowlany, spełniający wymagania norm PN-EN dla kruszyw lekkich (tabela 4).

Tabela 4. Wyniki badań właściwości użytkowych kruszywa lekkiego wg technologii IMBiGS, frakcja 8-16 mm

Lp.	Badanie	Metoda	Wynik badania
1.	Gęstość nasypowa w stanie luźnym [Mg/m ³]	PN EN 1097-3 :2000	0,80
2.	Nasiąkliwość WA ₂₄ [%]	PN-EN 1097-6	< 25%
3.	Odporność na miazdzenie Ca [N/mm ²]	PN-EN 13055-2016-07	> 2
4.	Wskaźnik mrozoodporności F	PN-EN 1367-7:2014	< 0,4

Istotną korzyścią z realizacji tej termicznej metody jest jednoczesne pełne ustabilizowanie substancji potencjalnie niebezpiecznych zawartych w odpadach użytych do produkcji kruszywa lekkiego.

Tabela 5. Badania porównawcze wymywalności substancji potencjalnie szkodliwych z 5 próbek popiołów lotnych pobranych w różnym czasie z trzech spalarni osadów ściekowych i wykonanych z udziałem tych popiołów kruszyw lekkich.

Pierwiastek	Zawartość oznaczanego składnika wg PN-EN ISO 11885:2009, w wyciągu wodnym wg PN-EN 1744-3:2004 [mg/l]										Dopuszczalne do *) [mg/l]
	1		2		3		4		5		
	popiół	kruszywo	popiół	kruszywo	popiół	kruszywo	popiół	kruszywo	popiół	kruszywo	
Al	3,06	0,17	3,69	1,06	4,42	1,17	2,29	0,96	2,76	1,38	3,0
As	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
B	2,21	0,61	1,95	0,01	1,87	0,01	1,98	0,03	2,08	0,04	1,0
Ba	0,239	0,004	0,235	0,067	0,217	0,065	0,268	0,017	0,252	0,022	2,0
Cd	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,2
Co	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1
Cr	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,032	0,5
Cu	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,5
Fe	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	10
K	65,5	<0,5	62,5	0,6	61,5	0,6	67,0	<0,05	68,1	<0,05	80
Li	0,06	<0,01	0,06	<0,01	0,06	<0,01	0,07	<0,01	0,07	<0,01	Nie dotyczy
Mg	8,2	1,2	7,9	0,8	6,8	1,2	8,0	0,4	7,2	0,4	Nie dotyczy
Mn	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nie dotyczy
Mo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	1,0
Na	31,4	0,2	31,7	1,2	31,5	0,8	34,3	0,8	33,8	1,1	800
Ni	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,5
P	1,12	0,14	0,13	<0,05	0,09	<0,05	0,12	<0,05	0,09	<0,05	2,0
Pb	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
Ti	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1,0
V	0,050	0,06	0,056	0,016	0,056	0,021	0,054	0,021	0,060	0,029	2,0
Zn	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	2,0

*) wg Rozporządzenia Ministra Środowiska DZ.U.2014.1800.

W tabeli 5 zestawiono wyniki badań własnych, dotyczące poprawy bezpieczeństwa ekologicznego w rezultacie zastosowanie nowej metody dla stabilizacji popiołów lotnych ze spalarni odpadów komunalnych, a mianowicie porównano wymywalność poszczególnych pierwiastków z odpadowych popiołów lotnych, pobranych z trzech różnych spalarni odpadów komunalnych, z wymywalnością tych samych pierwiastków z kruszyw lekkich, otrzymanych z zastosowaniem tychże popiołów.

Porównanie wyników badań przedstawionych w tabeli 5 pozwala na stwierdzenie, że zastosowana metoda stabilizacji oparta na reakcji syntezy termicznej w fazie stałej połączona z wytwarzaniem spieków o właściwościach kruszywa lekkiego skutecznie stabilizuje substancje niebezpieczne, zawarte w zastosowanych w tej reakcji odpadach, w tym związki metali ciężkich, poprzez wbudowanie ich w sposób trwały i nieodwracalny w strukturę krystaliczną kruszyw. Produktem końcowym przedstawionej metody jest więc cenny produkt handlowy – lekkie kruszywo, stabilne w czasie przechowywania i stosowania. Jego właściwości użytkowe są analogiczne do właściwości keramzytu, otrzymywanego z nieodnawialnych surowców naturalnych. Kruszywa lekkie są to wyroby poszukiwane na rynku a wiele możliwości jego zastosowania minimalizuje zagrożenie braku popytu na produkt.

Nowa technologia jest całkowicie bezodpadowa, a poprzez wykorzystywanie w produkcji wyrobu rynkowego, wyłącznie surowców odpadowych jest przykładem możliwości stosowania zasad gospodarki obiegu zamkniętego.

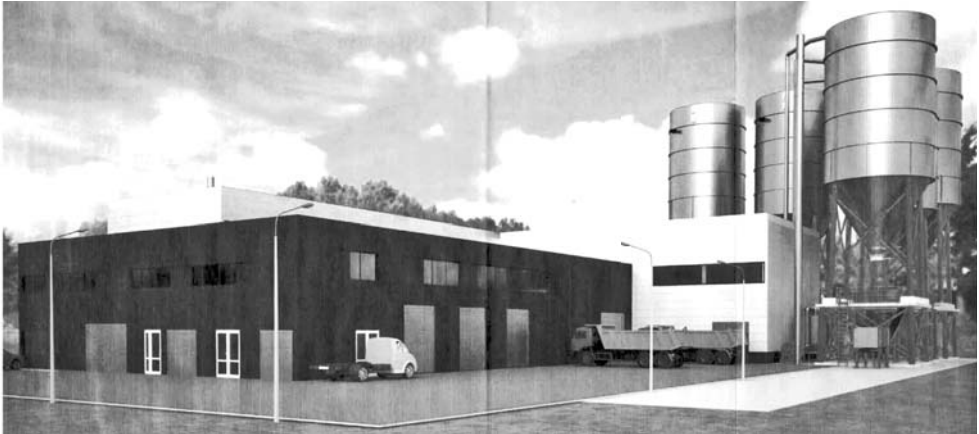
Podsumowanie

Podstawowe zalety zastosowania innowacyjnej metody zastosowania odpadów jako surowców do wytwarzania wyrobu rynkowego są następujące:

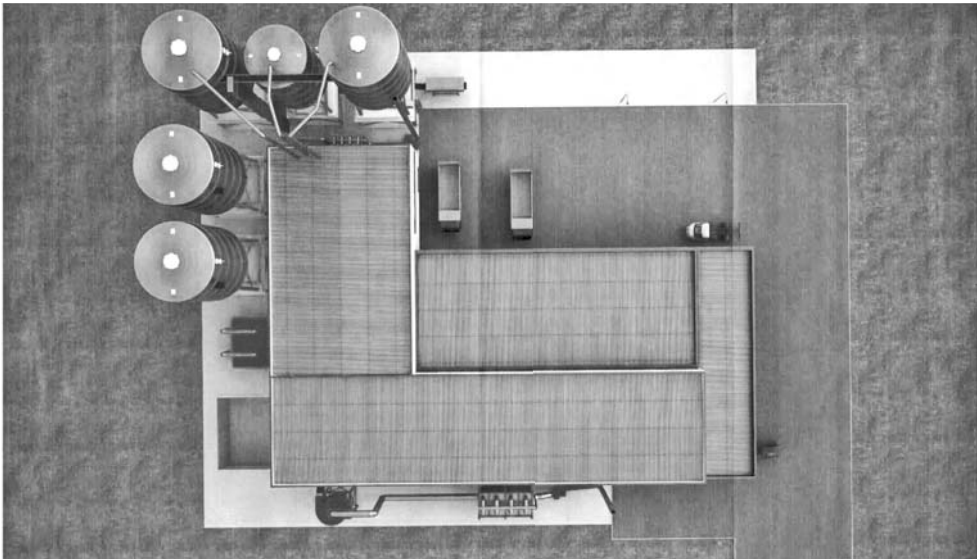
- osiąga się efekt ekologiczny poprzez zagospodarowanie odpadów uciążliwych dla środowiska,
- tego rodzaju produkcja jest ekonomicznie bardzo korzystna, ponieważ gwarantuje zarówno przychody związane ze sprzedażą wyrobu budowlanego, jednocześnie koszty wytwarzania tego wyrobu są znacznie obniżone w porównaniu z tradycyjnymi kruszywami lekkimi- zamiast kosztu pozyskania surowca wytwórca ma przychody z opłat za przyjęcie odpadów do utylizacji (np. osadów ściekowych, niebezpiecznych popiołów lotnych).

Surowce przeznaczone do produkcji kruszyw sztucznych wg technologii IMBiGS są to powszechnie dostępne materiały odpadowe i w większości przyładków nie wymagają dodatkowej wstępnej przeróbki. Obecny stan techniki

umożliwił realizację tej metody w warunkach przemysłowych w sposób nie oddziałujący negatywnie na środowisko. Przemysłowa instalacja wytwarzająca kruszywo lekkie z odpadów wg opracowanej w IMBiGS technologii z wydajnością około 50 tys. ton kruszywa rocznie została zaprojektowana, wybudowana i uruchomiona przez firmę NTI (Nowoczesne Techniki Instalacyjne Sp. z o.o. w Głogowie). Wizualizację tej instalacji przedstawia rys 2 i 3.



Rys. 2. Zakład produkcji kruszyw lekkich z odpadów komunalnych i przemysłowych (wizualizacja)



Rys. 3. Widok z góry zakładu produkcji kruszyw lekkich z odpadów komunalnych i przemysłowych (wizualizacja).

Innowacyjna technologia zagospodarowania popiołów lotnych łącznie z odpadami komunalnymi i przemysłowymi opracowana przez IMBiGS i NTI Sp. z o.o. otrzymała w 2108 r. nagrodę główną – w kategorii Produkt przyszłości jednostki naukowej i przedsiębiorcy oraz nagrodę specjalną – za Produkt w obszarze ekoinnowacji w 20 Konkursie Polski Produkt Przyszłości organizowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju pod patronatem Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Jest to technologia, która w zależności od potrzeb może być realizowana z różną wydajnością, od instalacji przyzakładowych do dużych przemysłowych linii, a jej odbiorcami mogą być:

- podmioty wytwarzające lub posiadające przynajmniej jeden z materiałów odpadowych stosowanych w technologii (również gminy),
- podmioty zajmujące się unieszkodliwianiem, co najmniej jednego materiału odpadowego, stosowanego przy produkcji tego typu kruszyw sztucznych,
- firmy produkujące wyroby budowlane (np. betony lekkie),
- firmy pragnące rozszerzyć własną działalność biznesową.

Bibliografia:

1. Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów Dz. Urz. WE L 182 z 16.07.1999, str. 1, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 4, str. 228).
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylającej niektóre dyrektywy Dz. Urz. UE L 312 z 22.11.2008, str. 3, z późn. zm.).
3. Monitor Polski (2016) *UCHWAŁA NR 88 RADY MINISTRÓW z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami, i poz. 784.*
4. WIELGOSIŃSKI G. (2011). *Wtórne odpady ze spalania odpadów komunalnych. Bariery i perspektywy ich wykorzystania*, http://sdr.gdos.gov.pl/Documents/GO/Spotkanie_26.10.2011
5. KĘPYS W., POMYKAŁA R., PIETRZYK J. (2013), *Właściwości popiołów lotnych z termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych* "Journal of the Polish Mineral Engineering Society" styczeń – czerwiec 2013 str. 11-18.
6. SZPONDER D. (2012). *Badania wybranych właściwości popiołów lotnych z zastosowaniem analizy obrazu* Rozprawa doktorska AGH.
7. GŁUSZYŃSKI P. *10 argumentów przeciwko budowie spalarni odpadów w Polsce*, Ogólnopolskie Towarzystwo Zagospodarowania Odpadów „3 R”.

8. GROCHOWALSKI A. , *i in*, (1996) – *PCDD/F Mass Concentration in Residues from Incineration of Medical Wastes in Poland*, *Organochlorine Compounds* 27, 42-46.
9. VEHLow J., BERGFELDT B. & HUNSINGER H. (2006), *PCDD/F and related compounds in solid residues from municipal solid waste incineration – a literature review*. *Waste Management & Research*, in press.
10. UZUNOW E., KUKIELSKA D., STANKIEWICZ J., GÓRALCZYK S., WÓJCIK A., WÓJCIK J., PIOTROWSKI R., (2015), *Sposób unieszkodliwiania i utylizacji pyłów z instalacji spalania i mułów z flotacyjnego wzbogacania rud metali nieżelaznych zawierających substancje niebezpieczne, w procesie produkcji kruszywa lekkiego dla budownictwa*. Patent nr 229591.
11. UZUNOW E., KUKIELSKA D., STANKIEWICZ J., GÓRALCZYK S., WÓJCIK A., WÓJCIK J., PIOTROWSKI R. (2015), *A method of disposal and utilisation of dusts from an incineration installation and sludge from flotation enrichment of non-ferrous metal ores containing hazardous substances in the process of light aggregate production for the construction industry.*; European Patent Application No 15724082.1-1706 (EP3140055).
12. ROSZCZYŃIALSKI W. (2014) „*Rola siarczanu (VI) wapnia w procesach kształtowania wytrzymałości spoiw drogowych zawierających żużle stalownicze i popioły lotne*”. *Rozprawa doktorska* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Technologii Materiałów Budowlanych.
13. FRANUS W., WDOWIN M. (2011), *Wykorzystanie popiołów lotnych klasy F do produkcji materiału zeolitowego na skalę półtechniczną*; *Polityka Energetyczna* Tom 14, Zeszyt 2, PL ISSN 1429-6675.
14. ŁASKAWIEC K., MICHALIK A., ZAPOTOCZNA-SYTEK G. (2011), *Badania nad zastosowaniem popiołów lotnych ze współspalania biomasy drzewnej i węgla kamiennego do wytwarzania betonu komórkowego*. *Prace Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych* >> R. 4, nr 7 > 146-162.
15. GOLEWSKI G. L. (2015), *Procesy pękania w betonie z dodatkiem krzemionkowych popiołów lotnych*; Politechnika Lubelska, MONOGRAFIA.
16. KRÓL A. (2012), *Uwalnianie metali ciężkich z kompozytów mineralnych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska*; Monografia, Politechnika Opolska.
17. STRZAŁKOWSKA E. (2016), *Skład materii organicznej i nieorganicznej krzemionkowych popiołów lotnych, jako element ich przydatności w technologiach materiałów budowlanych*; *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – “Mineral Resources Management”* 32(1), 71-88.

Ema Halavach

STABILNOŚĆ STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH ZARZĄDZANIA WE WSPÓŁCZESNYCH WARUNKACH

słowa kluczowe: stabilność, cykl życia, bifurkacja, struktury organizacyjne zarządzania

Streszczenie

Efektywne funkcjonowanie każdego systemu społeczno-ekonomicznego jest określone przez jego „architekturę” – organizacyjną strukturę zarządzania. Taka struktura pod wpływem czynników dynamicznego zmieniającego się otoczenia ulega transformacji związanej albo z tworzeniem nowych elementów struktury i relacji między nimi, albo z ich likwidacją. W ramach zachodzących zmian system, z jej nieodłączną strukturą organizacyjną, może utracić stabilność i zdolność dostosowywania się do zmieniających się warunków otoczenia. Celem niniejszych badań była analiza podejść do definicji pojęcia „stabilność” organizacyjnych struktur zarządzania”, określenie czynników na nią wpływających i poszukiwanie algorytmu projektowania takich struktur organizacyjnych.

* * *

Эмма Головач

УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ключевые слова: устойчивость, жизненный цикл, бифуркация, организационные структуры управления

Аннотация

Эффективное функционирование любой социально-экономической системы предопределено ее «архитектурой» – организационной структурой управления. Данная структура под воздействием факторов постоянно меняющегося динамического окружения претерпевает трансформацию,

связанную либо с созданием новых элементов структуры и связей между ними, либо с их ликвидацией. В рамках происходящих изменений система, с присущей ей организационной структурой управления, может потерять свою устойчивость и способность адаптации к изменившимся условиям функционирования. **Цель исследования** – анализ подходов к определению понятия «устойчивость» и «устойчивость организационных структур управления», выявление факторов влияющих на устойчивость и поиск алгоритма проектирования устойчивых организационных структур.

Введение

Эффективное функционирование любой социально-экономической системы во многих аспектах предопределено ее «архитектурой» – организационной структурой управления, под которой понимается «упорядоченная взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в устойчивых отношениях, обеспечивающих их развитие и функционирование как единого целого» [30]. В современных условиях развития, связанного с переходом от индустриального общества к глобальному информационному, особое значение приобретает исследование проблем повышения гибкости и устойчивости организационных структур управления. Цель исследования – анализ подходов к определению понятия «устойчивость» и «устойчивость организационных структур управления», выявление факторов влияющих на нее и поиск алгоритма проектирования устойчивых организационных структур.

1. Эволюция организационных структур

Эволюция организационных форм управления отражает адаптацию социально-экономических систем к изменяющимся условиям функционирования на рынке. В книге А. Чандлера *Стратегия и структура* впервые были проанализированы принципы непрерывной адаптации организаций к изменяющимся условиям функционирования, которые в дальнейшем легли в основу теории эволюционной концепции, направленной на сохранение ее устойчивости [22].

Промышленная революция XIX века привела к отраслевому разделению труда и углублению специализации, что способствовало эволюционному развитию социально-экономических систем. Вместе с развитием последних, менялись и формы организационных структур управления – от негибких вертикальных структур (линейной, линейно-штабной, линейно-

функциональной (в её дивизиональной модификации), до гибких горизонтальных структур (проектной, венчурной, сетевой, матричной и др.).

Достоинством гибких структур является возможность их быстрого приспособления (адаптации) к постоянным изменениям, хорошая координация внутри подразделений и чёткое распределение ответственности, адекватное разграничение централизованной и децентрализованной деятельности, что позволяет социально-экономическим системам с такой структурой управления быть устойчивыми и стремиться к состоянию динамического равновесия. Реализация данной цели предполагает наличие в системе определенной суммы знаний и опыта, которые в экономике XXI в. рассматриваются как важнейший ресурс бизнеса и позволяют говорить о все большем распространении так называемых самообучающихся организаций.

Самообучающиеся организации можно рассматривать как динамичное целостное образование, в котором на смену управленческим иерархиям пришла командная работа, позволяющая сотрудникам, обладающим необходимыми знаниями и компетенциями, имеющим разные должностные обязанности оперативно обмениваться информацией, поддерживать друг друга, развиваться и самосовершенствоваться [3]. Данные организации «постоянно расширяют свою способность создавать собственное будущее» [19].

Построение гибких и устойчивых организационных структур управления, равно как и реализация организационных изменений в социально-экономической системе, должны основываться на базовых принципах управления и на законах «организационного развития» [19].

2. Законы организационного развития как основа построения устойчивых организационных структур управления

Под организационным развитием понимаются целенаправленные организационные изменения, направленные на рост эффективности функционирования социально-экономической системы и оптимизацию использования её ресурсов при достижении поставленных целей. Можно выделить три подхода к определению понятия «организационное развитие» [13].

- 1) организационное развитие, вытекающее из законов функционирования организации и рассматриваемое как естественный процесс;
- 2) организационное развитие как следствие целенаправленных изменений в системе управления, направленных на рост и развитие организации;
- 3) организационное развитие как следствие изменений в технологии (способах).

Организация, как одна из разновидностей социально-экономических систем, подчинена действию разнообразных законов. Законы развития организаций можно разделить на законы первого уровня (*законы онтогенеза, синтеза и самосохранения*) и законы второго уровня (*закон информированности и упорядоченности; закон композиции и пропорциональности; закон наименьших сопротивлений (слабого звена)*) [3, 6, 13, 21], каждый из которых должен учитываться на этапе построения устойчивой организационной структуры управления.

Термин «*онтогенез*», введённый немецким биологом Э. Геккелем и характеризующий совокупность преобразований, претерпеваемых организмом с момента зарождения до конца жизни, был заимствован кибернетиками для описания преобразований, протекающих в системах. В менеджменте использование данного термина позволило изложить процесс развития организаций через призму теорий жизненного цикла (каждая организация проходит последовательные фазы жизненного цикла: становление, расцвет, стабилизацию, смерть) [4]. Теории жизненного цикла организации сосредоточивают внимание на масштабах организаций, поведении персонала и организационной культуре, функциях управления и организационной структуре, стратегиях организации на каждом из этапов её развития [1, 2].

Из анализа теорий жизненного цикла следует, что существование организаций неразрывно связано с изменениями, которые приводят к переходу из одной фазы развития в другую, что влечет за собой значительные преобразования в организационных структурах – изменяются либо элементы (подразделения), либо взаимосвязи между ними, либо то и другое вместе.

Согласно *закону синергии* в любой социально-экономической системе возможны как прирост, так и снижение общего организационного ресурса по сравнению с простой суммой возможностей элементов, входящих в систему. Прирост обеспечивается эффективным управлением организационными ресурсами, а снижение является следствием неэффективного управления или управленческих ошибок [18].

Использование синергетического подхода делает возможным анализ организационных изменений осуществляемых в динамических социально-экономических системах в случае, когда система попадает в состояние неустойчивости, и, как следствие, возникает необходимость замены существующей организационной структуры управления на новую, устойчивую по отношению к различного рода возмущающим воздействиям.

Закон самосохранения говорит о том, что любая организация стремится сохранить себя как целостное образование (система) за счет оптимального

использования своих ресурсов [18]. Важным следствием действия закона самосохранения является инертность организаций, приводящая, с одной стороны, к их структурной стабильности, бюрократии и рутине, а с другой стороны, к возникновению сопротивления переменам.

Важнейшим условием реализации закона сохранения является обеспечение равновесного и устойчивого функционирования организации в течение некоторого интервала времени.

Согласно *закону информированности и упорядоченности* любая организация способна к выживанию только в том случае, если она обеспечена полной, достоверной и упорядоченной информацией [18]. Иначе говоря, построение устойчивых организационных структур и управление организационными изменениями в полной мере зависят от информации, которой располагают менеджеры и персонал, вовлечённые в данные процессы. Следует отметить, что построение новых организационных структур, перераспределение управленческих функций всегда связано с конфликтами, устранив либо минимизировав которые возможно построить устойчивую организационную структуру управления.

Закон композиции и пропорциональности говорит о том, что каждая организация стремится сохранить в своей структуре все необходимые элементы (композицию), находящиеся в заданной соотносительности или подчинении (пропорции). В 1972 г в своей работе *Двенадцать принципов производительности* Гаррингтон Эмерсон писал, что «если бы объединить все цели и идеалы, вдохновляющие организацию сверху донизу, собрать их таким образом, чтобы все они действовали в одном и том же направлении, то результаты получились бы колоссальные. Но поскольку на деле все они тянут в разные стороны, равнодействующая часто оказывается очень слабой, а иногда и просто отрицательной» [7].

Если композиция отражает необходимость согласования целей всех элементов социально-экономической системы и подчинение их главной цели, то пропорциональность связана с необходимостью нахождения оптимального соотношения между элементами организации, их соразмерностью, ответствием друг другу. Достижение необходимых пропорций в границах организационных структур управления равнозначно повышению их жизнеспособности, устойчивости и эффективности.

Закон наименьших сопротивлений (слабого звена) означает, что структурная устойчивость организации (её целостность как системы) определяется устойчивостью самого слабого звена [4].

Различные элементы социально-экономических систем по-разному реагируют на одно и то же изменение. В работе [7] отмечается, что «закон на-

именьших относительных сопротивлений определяет, в частности, судьбу социальных систем, их сохранение, их частичное или полное разрушение из-за разнообразных и сложных воздействий». Иначе говоря, при построении устойчивой организационной структуры следует учитывать состояние и готовность к переменам всех подразделений и отдельных ключевых специалистов, участвующих в процессах планирования и внедрения организационных инноваций.

Как показывает практика, многие организации так и не смогли адаптировать свои организационные структуры управления к современным требованиям и сделать их устойчивыми. Многие перемены так и остаются в планах, «на бумаге», поскольку во время их планирования или внедрения не учитывались возможные сложности, связанные с сопротивлением персонала нововведениям, в том числе, затрагивающим перераспределение функциональных обязанностей в рамках вновь создаваемых структур [15].

3. Концептуальные аспекты устойчивости организации и организационных структур управления

Социально-экономические системы, «защищаясь» от внешних и внутренних сил, направленных на их разрушение, изменяют свое поведение, структуру, элементы и связи, стремясь сохранить как первоначальные функции, так и траекторию движения к некоторой ранее сформулированной цели. Организации считаются устойчивыми, если они на некотором отрезке времени способны существовать в узнаваемом варианте.

Термин «устойчивость» имеет различные синонимы: «самосохранение, самоорганизация, гомеостазис, инерция, консервативность, стабильность, адаптивность». Одним из первых понятие устойчивости сформулировал Л. Эйлер в 1749г.: *«равновесное положение тела будет устойчиво, ежели оно тело, будучи несколько наклонено, опять исправится»* [9].

В настоящее время известно много подходов к оценке устойчивости системы, среди которых можно выделить оценку устойчивости по А.М. Ляпунову и Ж.Л. Лагранжу.

Устойчивость по Ляпунову. Системы считается устойчивой, если при любом возмущающем воздействии со стороны окружающей среды она способна за конечное время вернуться либо практически приблизиться к той траектории движения, которую она имела до начала возмущения. Оценка устойчивости социально-экономических систем (в том числе и устойчивости их организационных структур управления) по Ляпунову является практи-

чески невозможной для решения задачей из-за трудности учета всех возможных возмущений и наложенных на них ограничений [16].

Устойчивость по Лагранжу. Система и управление ею устойчивы, если при конечном числе возмущающих факторов в окружающей среде «ни один из параметров системы по модулю не стремится к бесконечности, оставаясь ограниченной величиной» [31]. Иначе говоря, если некоторые параметры системы в пределе устремляются к бесконечности, то система становится неустойчивой и можно говорить о потере управления. Так, например, если в некой социально-экономической системе величина заработной платы сотрудников не ограничена заданной постоянной величиной, а стремится к бесконечности, то это противоречит здравому смыслу и приводит к невозможности управления системой.

Каждая организация складывается как из элементов, так и связей (которых больше, чем элементов). Следовательно, принцип устойчивости организационной структуры управления во многом определяется прочностью и многократным дублированием элементов и связей (эффект масштаба). Вместе с тем, увеличение числа элементов, составляющих систему, само по себе не повышает ее устойчивость и адаптивные возможности. Скорее можно предположить, что устойчивость организационной структуры обеспечивается избыточностью каналов, поставляющих ресурсы.

На каждом иерархическом уровне организационной структуры есть некоторый максимум устойчивости. В соответствии с теорией организации, устойчивость организационной структуры управления обеспечивается следующими факторами [7, 13]:

- прочностью связей между элементами;
- избыточностью взаимозаменяемых элементов и связей;
- механизмом регенерации утраченных частей;
- разнообразием адаптивных реакций;
- наличием системной памяти (опыт прошлого, признаки разума, интеллекта).

Данные признаки должны учитываться при детализации понятия устойчивость.

«Поскольку структура любой организации представляет собой совокупность элементов и их взаимосвязей, обеспечивающих ее целостность и устойчивость при различных внешних и внутренних изменениях, можно предположить, что организация будет устойчивой, если в условиях постоянно меняющихся внешних и внутренних воздействий, основные параметры, обеспечивающие ее живучесть, будут колебаться в заданных допустимых пределах, и в случае сбоя некоторых из них, система не только

сохранит способность к существованию, но и обеспечит их максимально быстрое восстановление» [5]. Базируясь на данном определении устойчивость организации можно представить как устойчивость системы (таб. 1) и устойчивость процессов (таб. 2).

Таблица 1. Устойчивость организации

		<i>Организация рассматривается как</i>	
		<i>система</i>	<i>элемент системы</i>
<i>Характер отклонений параметров от базового состояния</i>	<i>В пределах запланированного диапазона</i>	<i>Внутренняя устойчивость</i>	<i>Внешняя устойчивость</i>
	<i>За пределами запланированного диапазона</i>	<i>Внутренняя неустойчивость</i>	<i>Внешняя неустойчивость</i>

Источник: собственная обработка на основе литературы [10, 12, 21]

Таблица 2. Устойчивость организации

		<i>Организация как система</i>	
		<i>устойчива</i>	<i>неустойчива</i>
<i>Процесс, осуществляемый организацией</i>	<i>Устойчив</i>	<i>Идеальная устойчивость</i>	<i>Динамическая устойчивость</i>
	<i>Неустойчив</i>	<i>Статическая устойчивость</i>	<i>Неустойчивость</i>

Источник: собственная обработка на основе литературы [10, 12, 21]

Базируясь на анализе процессов реализуемых в организациях можно выделить следующие виды устойчивости: идеальную, статическую, динамическую устойчивость и состояние поной неустойчивости (таб. 2).

В работе [4] были проанализированы различные варианты состояний устойчивости системы и процесса управления, что позволило соотнести их с различными формами структур управления (таб. 3).

Сопоставляя между собой информацию, отраженную в таблицах 2 и 3, можно установить взаимосвязи между видами устойчивости организации и его типовыми организационными структурами:

1. идеальная устойчивость – бюрократическая структура управления;
2. статическая устойчивость – дивизиональная структура управления;
3. динамическая устойчивость – адаптивная структура управления;
4. неустойчивость – органическая структура управления.

Таблица 3. Варианты состояний системы и процесса управления организации

		Стабильность системы управления	
		стабильна	нестабильна
Стабильность процесса управления	Стабилен	<i>Функционирование в устойчивом режиме (бюрократическая организационная структура)</i>	<i>Стратегическая или оперативная адаптация к внешней среде (адаптивная организационная структура)</i>
	Не стабилен	<i>Диверсификация деятельности организации (дивизиональная организационная структура)</i>	<i>Организационная гибкость (органическая организационная структура)</i>

Источник: собственная обработка на основе литературы [10, 12, 21] Следует заметить, что установленные закономерности не являются однозначными. Требуемый тип устойчивости может быть обеспечен выбором такой организационно-структурной формы, которая будет отвечать новым требованиям окружения и позволит организации эффективно функционировать.

4. Жизненный цикл и бифуркация в оценке устойчивости организационных структур управления

Циклическое развитие процессов и явлений исследуется в различных науках и дисциплинах, начиная от биологических аналогий в живых системах и заканчивая применением концепции жизненного цикла в теории организации.

При значительном разнообразии исследований моделей жизненного цикла (например, модели жизненного цикла отрасли (Porter, 1983; Moore, 1991), продукта производства (Levitt, 1965), организации или экономического агента (Gupta and Chin, 1993), информации и знаний (Sugumaran and Tanniru, 2002) и др.) все ещё отсутствует единый подход к определению, как количества стадий жизненного цикла, так и момента их сменяемости.

Анализируя теоретические положения моделей жизненного цикла, можно прийти к выводу, что все они рассматривают изменения, возникающие в момент перехода организации с одной стадии развития к другой, к которым можно отнести [23]:

1. усложнение административных задач организации,
2. увеличение сложности организационной структуры,
3. формирование организационных компетенций.

В рамках определенных этапов жизненного цикла организации могут формировать запас прочности путем создания новых организационных элементов [24].

Очевидно, что жизненный цикл социально-экономической системы предполагает возможность как потери ею устойчивости, так и восстановление последней, причем смена неустойчивых состояний на устойчивые идет в строгой последовательности. Потеря устойчивости системы при одновременном росте неопределенности становится катализатором смены организационного порядка и организационной структуры. Наиболее четко данная закономерность прослеживается в методологии жизненного цикла И. Адизеса, в соответствии с которой все организации (как и живые организмы) проходят через схожие стадии жизненного цикла (И. Адизес выделил девять стадий – выхаживание, младенчество, стадия быстрого роста («давай-давай»), юность, расцвет, стабилизация, аристократизм, ранняя бюрократизация, бюрократизация и смерть – представленные на рис. 1) и демонстрируют прогнозируемые и повторяющиеся модели поведения [1].



Рис.1. Жизненный цикл организации по И. Адизесу

Источник: [33]

На каждой новой стадии развития организация сталкивается с уникальным набором вызовов и сложностей, преодолев которые можно обеспечить устойчивость и успех.

Переход от одной стадии к другой всегда сопряжен с проблемой выбора определенного пути развития, иначе говоря, с бифуркацией. Термин «бифуркация» в его наиболее общем значении «относится к переходу системы от динамического режима одного семейства аттракторов, как правило, более устойчивых и простых, к динамическому режиму семейства более сложных и хаотических аттракторов» [11, 16].

Бифуркация может быть «мягкой», если переход происходит плавно и непрерывно, либо «катастрофической», если под воздействием дискретных факторов изменения происходят резко, что вынуждает систему перейти из одного режима в другой [11].

Каждая организация на определенном этапе своего функционирования является устойчивой (имеет определенный набор ресурсов, приемлемую для нее организационную структуру, установленные цели) и эволюционирует по определенным траекториям, а ее «живучесть» зависит от следующих групп факторов [5]:

- имеющихся материально-экономических ресурсов, т.е. экономического потенциала, обеспечивающего финансовую независимость организации и ее конкурентоспособность;
- эффективности управления, т.е. организационного потенциала, обеспечивающего согласованность действий всех элементов организационной структуры для достижения целей организации;
- системы ценности и знаний, т.е. социально-психологического потенциала, обеспечивающего согласованность интересов различных групп как внутри организации, так и с ее бенефициантами, снижая уровень конфликтности.

В некоторый момент времени, параметры, характеризующие устойчивость организации по каждому (либо одному) из вышеприведенных групп факторов, достигают порогового значения. В этой точке траектория разветвляется на две, т.е. происходит бифуркация, предполагающая, что система вступает в фазу хаоса, который является основой нового развития. В условиях хаоса жизнеспособная система должна выбрать новую траекторию развития.

Насколько свободна организация в выборе конкретного пути развития из всего спектра возможностей, все ли из имеющихся путей равнозначны с точки зрения их реализуемости в определенных условиях? Дать ответ на этот вопрос помогает математическое моделирование, однако оно не является предметом данного исследования, а ознакомиться с его элементами можно в работах [32].

Основываясь на модели жизненного цикла, И. Адизес сформулировал стили управления (РАЕИ) [1], которые соответствуют конкретному типу организационной структуры и обеспечивают её устойчивость на данном этапе развития. К ним относятся:

1. производство результатов, обеспечивающее результативность организации – (P)roducing;
2. администрирование, обеспечивающее эффективность организации – (A)dministrating;
3. предпринимательство, требующееся для осуществления изменений – (E)ntrepreneuring;
4. интеграция людей в организацию ради ее жизнеспособности и эффективности в долгосрочной перспективе – (I)ntegrating.

В случае если все четыре роли исполняются правильно, организация, равно как и ее организационная структура, остаются устойчивыми и эффективными как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Несоблюдение соответствия стилей управления, этапов жизненного цикла и соответствующих им типов организационных структур управления приводит организацию к потере устойчивости в целом, и организационной структуры в частности.

5. Формирование устойчивой организационной структуры управления

Ранее неоспоримое достоинство процветающих организаций – неизменность их организационной структуры – в современных условиях превратилось в недостаток. Будучи инерционной, организация неспособна мгновенно реагировать на новые требования рынка и адаптироваться к изменениям конъюнктуры, предлагать новые продукты и услуги раньше своих конкурентов, что требует построения новых организационных структур. Построение устойчивых организационных структур управления может быть реализовано на основе следующего алгоритма, отражающего естественную эволюцию систем (рис. 2).

Первый этап – создание организации, в рамках которого определяются направления и области ее деятельности, формулируются стратегии и цели, наблюдается рост количественных и качественных показателей.

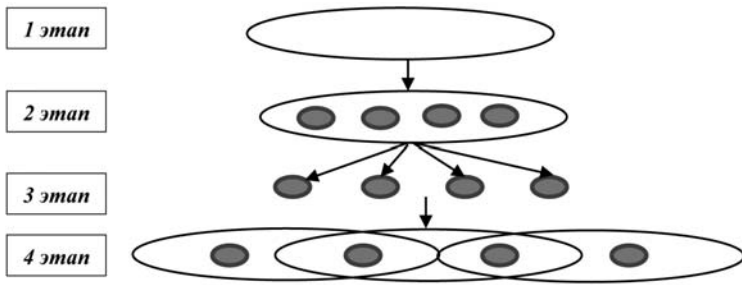


Рис. 2. Схема эволюции организации

Источник: собственная обработка на основе литературы [2, 8]

Второй этап – декомпозиция стратегии и поставленных целей, выделение уровней и функций отдельных элементов системы согласно выбранным направлениям и областям деятельности организации.

Третий этап – децентрализация, выделение стратегических бизнес-единиц, определение для них ключевых факторов успеха.

Четвертый этап – синтез организационных единиц, поиск и нахождение синергии.

Необходимо отметить, что в различных ситуациях требуется как усложнение, так и упрощение организационных структур. Так, в ситуации неустойчивого и нестабильного окружения можно рекомендовать отказ от жесткой иерархической структуры и предоставление свободы и самостоятельности функционирующим элементам организационной структуры в рамках выбранной модели бизнеса. Реализация данного тезиса возможна только при условии высокой управленческой культуры персонала. При этом должно выполняться условие устойчивости, т.е. реформирование организационной структуры не должно привести к её гибели, с одной стороны, а с другой стороны, должно быть обеспечено повышение конкурентоспособности организации за счет эффекта масштаба производства.

Алгоритм поиска направлений по повышению устойчивости социально-экономических систем в целом и их организационных структур, в частности, представлен на рисунке 3.

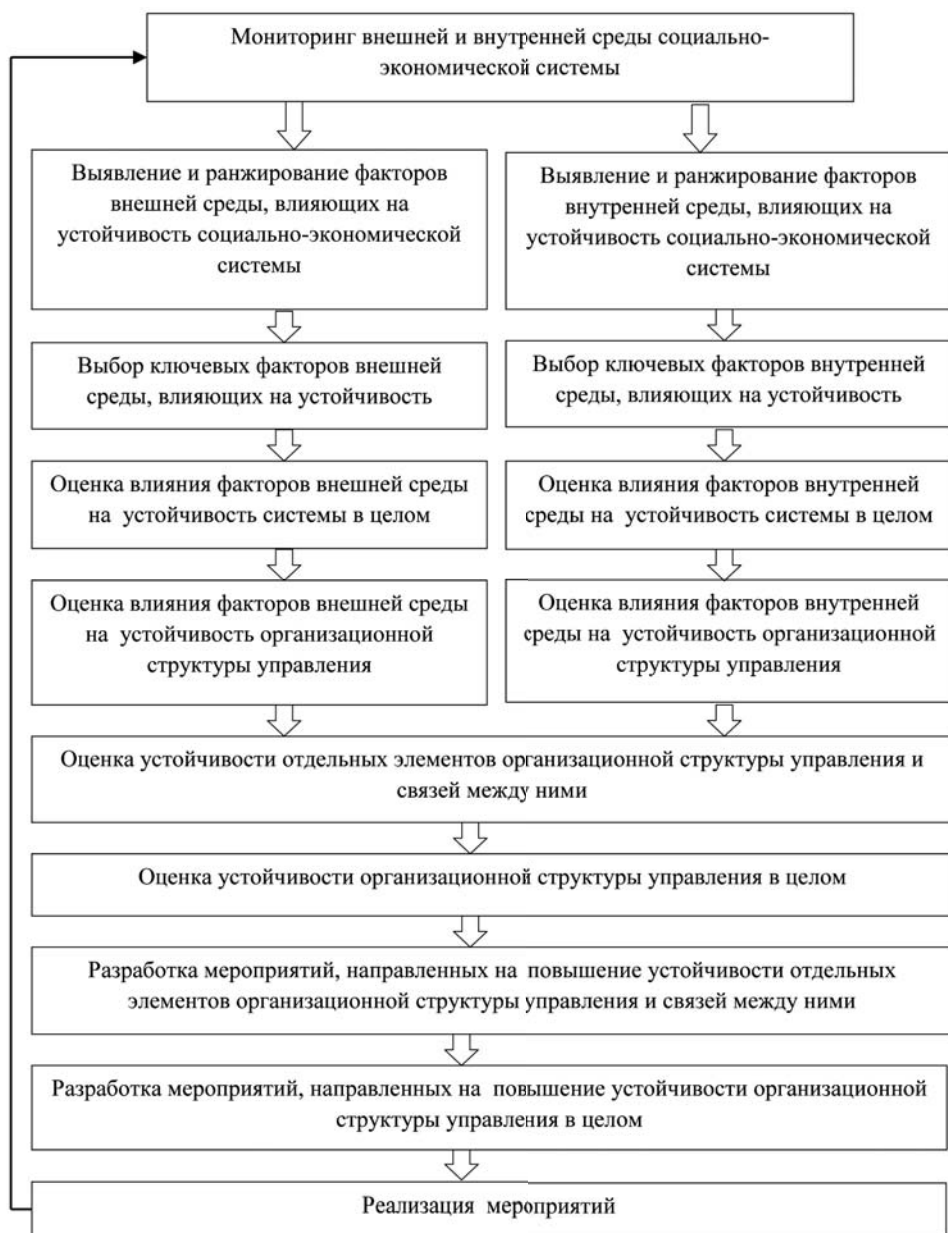


Рис. 3. Алгоритм повышения устойчивости организационной структуры управления

Источник: собственная обработка на основе исследований автора

Построение эффективной организационной структуры управления, обладающей определенной устойчивостью по отношению к различного рода возмущающим воздействиям, должно быть ориентировано на решение следующих задач:

- 1) повышение качества принимаемых решений на основе повышения профессионального уровня и компетентности персонала;
- 2) повышение скорости принятия решений за счет сокращения бюрократизации, т.е. уменьшение количества согласовательных цепочек и лиц, участвующих в принятии решений;
- 3) привлечения качественных ресурсов из внешней и внутренней среды;
- 4) повышения гибкости и устойчивости организации и её структуры с целью удовлетворения явных и скрытых потребностей потребителей.

Реализация данных задач возможна при переходе от жестких механистичных принципов управления, мешающих инновационному развитию организации, к мягким – в рамках так называемой виртуальной организации. Последние в работе [14] определены как «сетевые информационные интегрированные структуры, объединяющие неоднородные ресурсы, расположенные в различных местах и у различных собственников».

Данные организации обладают важнейшим достоинством – они могут выбирать на рынке и использовать для решения своих задач лучшие человеческие ресурсы, их знания и способности с меньшими временными и транзакционными издержками, обеспечивая тем самым для себя конкурентные преимущества за счет уменьшения стоимости управленческой структуры организации и повышения качества и скорости принимаемых решений.

Виртуальные структуры функционируют в свободном информационном пространстве – в сфере глобального рынка высоких технологий, услуг, консалтинга, однако, они достаточно медленно проникают в сферу реальной экономики, хотя все больше востребованы ею.

Возможности виртуализации имеют естественные границы, определяемые внутренними и внешними условиями (таблица 4).

Таблица 4. Внутренние и внешние условия виртуализации

<i>Внутренние условия виртуализации</i>	<i>Внешние условия виртуализации</i>
<i>1. Условие сетезации, являющееся прямым следствием виртуализации, т.к. виртуальная организация функционирует в кибер – пространстве, а каналы связи, объединяющие всех ее участников, формируют виртуальную сеть.</i>	<i>1. Условие либерализации трудового законодательства, означающее отказ на уровне государства от навязывания работодателям долгосрочных трудовых отношений и возможность перехода к договорам на основе временных отношений в рамках гражданского кодекса</i>
<i>2. Условие достаточной технической оснащенности, т.е. наличие у участников виртуальной организации всей требуемой информационно – технической базы, средств связи и возможности доступа без ограничений в единое информационное пространство</i>	<i>2. Полный переход экономики страны к условиям свободного рынка, что в условиях усиления конкурентной борьбы будет способствовать виртуализации экономики</i>
<i>3. Условие интеллектуальности, которое определяет минимальный приемлемый для конкретной виртуальной организации уровень интеллекта ее участников.</i>	<i>3. Развития мягких организационных структур, способствующих развитию предпринимательской активности</i>
<i>4. Условие открытости, предполагающее возможность свободного обмена ресурсами в окружающей среде организации</i>	<i>4. Незримые границы, предопределяющие систему отношений со всеми участниками конкретного бизнес-процесса.</i>

Источник: собственная обработка на основе исследований автора

Виртуализация организаций и создание виртуальных организационных структур управления будут способствовать уменьшению объема администрирования при одновременном росте координации на основе упрощения доступа, как к информации, так и к ресурсам, что позволит системе снизить бюрократическую нагрузку и затраты на её содержания обеспечивая тем самым рост устойчивости таких организационных структур.

Заключение

В настоящее время традиционные представления об организации как о стабильной и полностью управляемой социально-экономической системе, имеющей жесткую иерархическую структуру, уступили место идеям

о гибкой и адаптивной структуре управления, устойчивой по отношению к внешним и внутренним воздействиям. Реформирование либо построение новых организационных структур управления не должно приводить к гибели социально-экономической системы, а, напротив, способствовать повышению её устойчивости и эффективности функционирования.

Построение эффективной организационной структуры управления, обладающей определенной устойчивостью по отношению к различного рода возмущающим воздействиям, должно базироваться на законах организационного развития и жизненном цикле организации, что в перспективе должно обеспечить ускорение инновационных процессов на основе повышения качества принимаемых решений и росте профессионализма и компетентности персонала.

Литература:

1. Адизес И. (2008); *Управление жизненным циклом корпораций*. СПб.: Питер.
2. Ансофф, И. (2001); *Стратегическое управление* / Под ред. Л. И. Евенко. Пер. с англ. – М.: Экономика.
3. Арджирис К. (2004); *Организационное научение*. М.: Инфра-М.
4. Богданов А.А. (1989); *Тектология. Всеобщая организационная наука*. М.: Экономика.
5. Головач Э.П. (2001); *Организационная надежность и устойчивость предприятий инвестиционно-строительного комплекса*, М.: Фонд «Новое тысячелетие».
6. Друкер Питер Ф. (2000); *Задачи менеджмента в XXI в.* М.: Вильямс.
7. Иванова Т.Ю., Приходько В.И. (2006); *Теория организации: учебник*. М.: КНО-РУС.
8. Козлов В.А., Данченко Л.А. (2012); *Проблемы управления устойчивостью развития и функционирования предпринимательских организаций*. М.: МЭСИ.
9. Королев В.С., Потоцкая И.Ю. (2015); *Условия устойчивости состояния движения* // Инновации в науке: сб. ст. по матер. LI междунар. науч.-практ. конф. № 11(48). Часть I. – Новосибирск: СибАК.
10. Лайкер, Дж. Дао (2005); *Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей корпорации мира*: пер. с англ. / Дж. Лайкер. – М.: Альпина Бизнес Букс.
11. Ласло Э. (1995); *Век бифуркации: постижение изменяющегося мир*. М.: Путь.
12. Меркин, Д.Р. (1987); *Введение в теорию устойчивости движения*: учеб. пособие для вузов / Д.Р. Меркин. – М.: Наука.
13. Мильнер Б.З.(2006); *Теория организации* : учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М.

14. Нигулин Л.Ф., Сидоров М.Н., Бусалов Д.Ю. (2009); *Эклектичная мозаика менеджмента*. Самара: учебная литература.
15. Портер, Майкл, Э. (2005); *Конкуренция*. М.: Издательский дом «Вильямс».
16. Пригожин, И. (1986); *Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой*. М: «Прогресс».
17. Ричард Р. Нельсон, Сидней Дж. Уинтер. (2002); *Эволюционная теория экономических изменений*, М.: Издательский дом «Дело».
18. Рогожин С.В., Рогожина Т.В. (2002); *Теория организации*. М.: Экзамен.
19. Сенге П.(2003); *Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации*. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес».
20. Тяпухин, А.П. (2008); *Производственный менеджмент: учебное пособие/ А.П. Тяпухин*. СПб.: Издательство ГИОРД.
21. Хаммер М., Чампи Дж.(1997); *Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / Пер. с англ. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета*.
22. Chandler A.D., Jr. (1962); *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Cambridge: MIT Press.
23. Gupta Y. and Chin D. (1993); *Strategy Making and Environment: An Organizational Life Cycle Perspective*. Technovation, vol. 13, no. 1, pp. 27-44.
24. Levitt T. (1965); *Exploit the Product Life Cycle // Harvard Business Review*, vol. 43, November-December, no. 6, pp. 81–94.
25. Miller D. and Friesen P. H. (1984). *A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle // Management Science*, no. 30 (10), pp. 1161–1184.
26. Moore G. (1991); *Crossing the Chasm*. N. Y.: Harper Business.
27. Porter L. W. (1983); *Organizational Influence Processes*. Glenview, IL: Scott, Foresman.
28. Roche O. P. (2009); *Corporate Governance & Organization Life Cycle: The Changing Role and Composition of the Board of Directors*. Cambridge: MIT Press.
29. Sugumaran V. and Tanniru M. (2002); *Life Cycle Based Approach for Knowledge Management: A Knowledge Organization Case Study*. Conference of Advanced Information Systems Engineering / Eds. A. Banks Pidduck et al. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, pp. 766-769.
30. <https://port-u.ru/postroeniestructury/ponyatieorgstrukturny>
31. <http://mash-xxl.info/info/362242/>
32. <http://spkurdyumov.ru/economy/ustojchivost-socialnyx-struktur/2/>
33. <https://www.src-master.ru/article26071.html>

INFORMATYKA I MATEMATYKA

**Amitava Nag, Arup Kumar Chattopadhyay,
Koustav Chanda, Shayak Sadhu**

ZASTOSOWANIE KRYPTOGRAFII DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA I PRYWATNOŚCI DANYCH WRAŻLIWYCH W CHMURZE

[**słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, prywatność, kryptografia, przechowywanie danych w chmurze]

Streszczenie

Przechowywanie danych w chmurze jest ważną aplikacją chmury obliczeniowej, która jest udostępniana organizacjom. Jednak problemy związane z prywatnością i bezpieczeństwem wrażliwych danych w chmurze stanowią istotne wyzwanie dla właścicieli danych. Aby zapewnić prywatność i bezpieczeństwo danych, większość istniejących programów proponuje przekazywanie wyłącznie zaszyfrowanych danych do zasobów Dostawcy Usług Chmurowych (CSP). W niniejszym dokumencie proponujemy model bezpieczeństwa dla systemów przechowywania danych w chmurze, który zapewnia bezpieczeństwo tychże danych. W proponowanym schemacie poufność danych w chmurze jest obsługiwana przez szyfrowanie symetryczne, a bezpieczeństwo podczas dzielenia danych zapewnia szyfrowanie klucza publicznego. Analiza pokazuje, że proponowany schemat zapewnia akceptowalny poziom bezpieczeństwa wrażliwych danych w chmurze.

* * *

SECURITY AND PRIVACY OF SENSITIVE DATA IN CLOUD STORAGE THROUGH CRYPTOGRAPHIC APPROACH

[**key words:** security, privacy, cryptography, cloud storage]

Abstract

Cloud storage is an important application of cloud computing that offers organizations to store data in the cloud. However, privacy and security problems of sensitive data on cloud are the major challenges for data owners. To ensure data privacy and security, most of existing schemes propose to outsource only encrypted data to the cloud storage of a Cloud Service Provider (CSP). In this paper, we propose a security model for cloud storage systems which ensures the data security in the cloud. In the proposed scheme, confidentiality of data in the cloud is handled by symmetric encryption and security during sharing of data is ensured by public key encryption. The analysis shows that proposed scheme provides acceptable level of security for the sensitive data in cloud storage.

Introduction

Cloud computing is an emerging field in computer science that offers utilization of computing resources through the Internet [1]. Cloud Computing abstracts the physical machine from end users. Upgrading or downgrading of resources is possible in accordance to the plan chosen. Data storage service is one of the most important and popular application of cloud computing. Data storage services abstracts the way of data storage from the user and comes with elastic storage. Elastic storage facilitates on demand expanding or reducing the data storage capacity. Nowadays, many organizations have shifted from utilization of in-house data storage system to cloud storage. Data owner can easily upload personal or confidential data in cloud storage of a Cloud Service Provider (CSP). Dropbox (www.dropbox.com), Google Drive (<http://drive.google.com>), and Mozy (<http://mozy.com>) are some popular cloud storage service providers where a data owner can store their data with free of cost to a certain limit. However, privacy and security problems of sensitive information on cloud are still a matter of main concern as data owners do not have direct control over their data [2, 3]. Deyan Chen et al. [14] have shown the current concerns regarding data security in cloud as they are third party services. To protect sensitive data from intrusions and attacks,

some cryptosystems have been proposed for cloud computing [4, 5]. Encryption is a promising cryptographic solution where before being stored in the cloud, data can be encrypted by data owners [6]. Akashdeep Bhardwaj et al. [13] have shown the growing concerns regarding security in cloud. They have illustrated some cryptographic algorithm that can be used for data and link encryption. In a cryptographic system, to ensure the data security in the cloud, the other processes such as key management, access control are also maintained by the data owners. However, to protect confidentiality of sensitive data during sharing among a set of users, some simple but robust cryptographic solutions are needed [7, 8]. Shweta Kaushik et al. [12] have proposed a hybrid symmetric key encryption of data in cloud. They have used symmetric key for data encryption as it is more secure and faster than public key cryptography. The authors in [9] proposed attribute based encryption (ABE) to store encrypted data in the cloud. Mollah et al. [10] design a lightweight cryptographic scheme for cloud-assisted IoT where all data are stored in encrypted form. Although both the schemes supporting secure data access control, but these schemes cannot support forward access control (accessing future data by a departing user) and backward access control (accessing past data by a new user) [11]. Ali et al. [11] proposed a simple but effective secure data sharing scheme for cloud storage which solves forward access control as well as backward access control. Nevertheless, Ali et al. does not check whether a requesting user is authorized or not. By considering the aforementioned limitations we propose a security scheme for cloud storage services that supports secure data access control including forward as well as backward access control and offers user authentication. The major contributions of the proposed work are summarized as follows:

- First, the proposed work ensures the privacy of the sensitive data in the cloud with the help of secret key encryption;
- Next, as in this scheme, the secret key is shared among data owner and data users with the help of public key encryption, thereby, greatly preventing attacks from cyber-criminals around the world;
- Then, all security operations are handled by a cryptographic server (CS) which is a trusted party, thereby, data is secured from forward and backward access control;
- Finally, the data owners, data users and CSP can communicate with each other through a secure channel.

Analysis of the proposed scheme demonstrates that it is secure, effective, and efficient solution.

Proposed Scheme

In this section, we discuss our proposed security solution for data sharing in cloud storage. The outline of our system model is shown in Fig 1.

System Design

Our proposed scheme works with four types of entities as follows:

- Cloud Service Provider (CSP): CSP is usually a commercial organization that provides cloud storage services and behaves as a semi-trusted party because CSP is curious about the contents of hosted data.
- Cryptographic Server (CS): CS is a trusted third party, e.g. government authority. It handles encryption, decryption, key management and access control.
- Data Owner (W): Data owner is an ordinary client of cloud storage who stores its data in the cloud. Data owner is only responsible to generate access control list (ACL) for a particular data file and submit it to the CS. ACL contains a list of users.
- Data Users (U): Data users are the clients who are authorized to access the data hosted by data owner.

Required Keys

In the proposed model, for secure communication among the data owner, the data users and the CSP, several keys are needed. For encryption of data, the CS provides a symmetric key known as cryptographic or secret key (K). The data owner W and the data user U both maintain a pair of keys (PU_W, PR_W) and (PU_U, PR_U) respectively, where PU denotes public key and PR denotes private key.

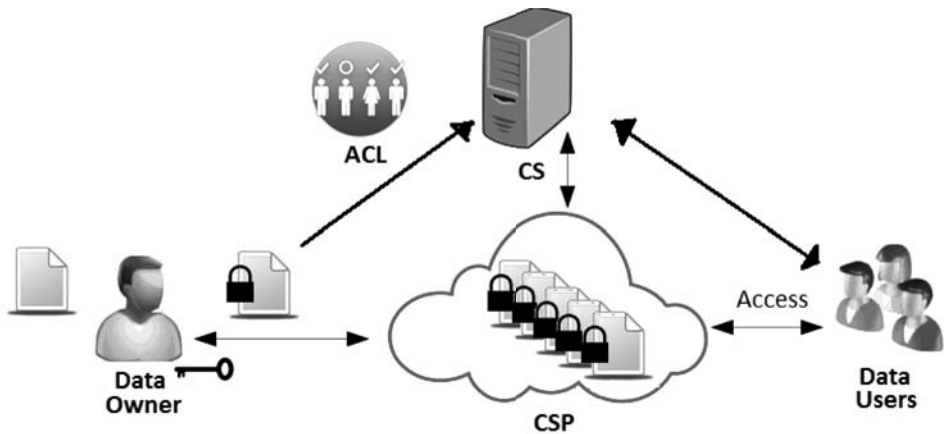


Fig 1: The Basic Principle of the secure data sharing in cloud storage

In the proposed scheme, data owner W submits ACL to CS and requests CS for the cryptographic key (K) to encrypt her file. The CS generates a symmetric key as the cryptographic key for W and sends it after encrypting it with the public key (PU_W) of W . To retrieve the cryptographic key, W decrypts it with her private key (PR_W) and encrypts her file by the retrieved cryptographic key. Subsequently, the encrypted file is uploaded to the CSP for storage by the data owner. For more security, CS destroys the cryptographic key. Before destroying, for each data user U , CS splits the key into two parts in such a way that the key cannot be regenerated by a single part. One part of the key is shared with the corresponding data user after encrypting by the public key of U . On the other hand, CS keeps the other part within the ACL submitted by W . If any user wishes to access the file, she first with the help of her private key decrypts the portion of the key sent by CS and submits it to the CS with a download request. Then the CS regenerates the original cryptographic key by the user portion and the portion which is kept in the ACL. Subsequently, the data file is downloaded from the CSP and decrypted by the cryptographic key provided by CS. The original data file is then sent to the user to access.

Proposed Algorithms

We assume the following standard functions are used for our proposed scheme:

- *PKE*: A standard public key encryption function
- *PKD*: A standard public key decryption function, corresponds to *PKE*
- *SKE*: A secret key encryption function
- *SKD*: A secret key decryption function corresponds, to *SKE*
- $H(\blacksquare)$: A one-way collision resistance hash function

Key sharing between data owner W and CS. For each upload requested by the data owner W, the CS generates a unique cryptographic key K . W first uploads the ACL for the data file, df in CS and requests the secret key for uploading the data file. Then, CS encrypts the K using the public key of W, PU_W and send it to W on public channel (as presented in Algorithm 1). W can retrieve the cryptographic key K using her private key PR_W (as presented in Algorithm 2).

Key sharing between user U and CS. For each user U available in ACL for data file df , CS generates a random number R_U and computes a key share K_U as $K_U := K \oplus R_U$. Now, CS encrypts the key share with the public key of U, PU_U and transmits it to U (as represented in Algorithm 1), such that only U can retrieve it with its private key PR_U (as represented in Algorithm 2).

CS destroys the secret key. CS stores the R_U with the entry for U in ACL of the data file df . To ensure secrecy CS destroy the secret key K , by overwriting technique.

Algorithm 1: Key management

- // Input: ACL, K, PU_W, PU_U, PKE
1. CS encrypts K as $CK_W := PKE(K, PU_W)$
 2. CS sends CK_W to W
 3. For each U in the ACL, CS do the following
 4. generates a random number R_U
 5. Computes $K_U := K \oplus R_U$
 6. Encrypts K_U as $CK_U := PKE(K_U, PU_U)$
 7. sends CK_U to U
 8. Delete K and K_U

Algorithm 2: Key retrieve

- // Input: $CK_W, CK_U, PR_W, PR_U, PKD$
1. W retrieve K as $K := PKD(CK_W, PR_W)$
 2. U retrieve K_U as $K_U := (CK_U, PR_U)$

Uploading of encrypted data file in CSP. The data owner W encrypts the data file df and upload it to CSP (as represented in Algorithm 3). CS also computes the hash code h_s as $h_s = H(cf)$ and stores the h_s in ACL for df .

Algorithm 3: Data upload

// Input: df, K, SKE

1. W encrypts df with K as $cf = SKE(df, K)$
2. Upload cf in cloud storage

Download the data file from CSP. The data user U requests to download data file df along with the shared key K_U . First, CS verifies if U belongs to the ACL of data file df . CS generates the hash h'_s for the encrypted version of the file cf and verifies $h'_s = h_s$ (h_s is available at ACL for the given file df) to ensure the integrity (file is not corrupted or modified) of the file. The entry of U in ACL provides another portion of the key R_U . Then, CS constructs the secret key K by $K = R_U \oplus K_U$. Hence, it decrypts the encrypted data file, transmits the data file to U (as represented in Algorithm 4.).

Algorithm 4: Data download

//Input: cf, ACL, SKD

1. CS gets K_U from U
2. Check whether R_U exists in the ACL, if yes then retrieve
3. $K := R_U \oplus K_U$
4. $df := SKD(cf, K)$
5. Send df to U for access

Note that CS gets cf either from U or downloads it from the cloud storage, CSP.

Comparison and Discussion

Table 1 compares the proposed scheme with that of work presented elsewhere. It shows that the proposed scheme provides following services:

- Confidentiality: Data in the cloud storage are encrypted with a secret key, which is kept only with the data owner as after use CS deletes (step 8 Algorithm 1). Thus there is no chance of data leakage until intruder gets the secret key.
- Use of cryptographic server (CS): Cryptographic server is trusted third party that handles Key management, encryption and decryption.

- Integrity of data file: The integrity of the data file is ensured by the hash function used in CS and the hash value stored at ACL.
- Forward and backward access control: Data is safe from inside attacker as users don't have the access to the secret key.
- ACL based access policy: More secured user verification done by CS as only valid Data User with their part of the secret key can only retrieve the data.

The proposed scheme takes advantage of ACL to add more security to symmetric key for encrypted data in cloud. Ali et al. [11] have maintained ACL for maintaining full authorization of the user and could pose a problem when someone duplicates this list. In our scheme we generate ACL in such a way that only partial keys are present in ACL and the rest of the portion of the key is with the Data User. This ensures security at both ends.

Table 1. Comparison.

	Yan et al.[9]	Mollah et al.[10]	Ali et al.[11]	Proposed
Confidentiality	YES	YES	YES	YES
Cryptographic Server	NO	NO	YES	YES
Forward Access Control	NO	NO	YES	YES
Backward Access Control	NO	NO	YES	YES
Access Policy	Reencryption key generation	Reencryption key generation	ACL	ACL

Conclusion

Recently, the cloud is a big blessing as people can store huge amount of data such as music, messages, photos and so on in the cloud storage at little or no cost. But data security and access control are the few of the most challenging issues. In this paper, we have proposed an access control list (ACL) based security model for cloud storage systems. The main objective of this work is to securely store and access customer's sensitive data in the cloud. The performance of the proposed work is analyzed and proved that this scheme is efficient and can be used in secure data outsourcing in the cloud.

References:

1. Sadiku, M. N. O. Musa, S. M. and Momoh, O.D. :Cloud Computing: Opportunities and Challenges, *IEEE Potentials*,33(1),34-36 (2014).
2. T. T. Wu, W. C. Dou, C. H. Hu and J. J. Chen, "Service mining for trusted service composition in cross-cloud environment," *IEEE Systems Syst. J.*, vol. PP, no. 99, pp. 1-12, 2014.
3. M. Ali, S. U. Khan and A. V. Vasilakos, "Security in cloud computing: Opportunities and challenges," *Inf. Sci.*, vol. 305, pp. 357-383, 2015.
4. L. Wei, H. Zhu, Z. Cao, Y. Chen and A. V. Vasilakos, "Security and privacy for storage and computation in cloud computing," *Inf. Sci.*, vol. 258,pp. 371-386, Feb. 2014.
5. Cloud security Alliance, "Security guidelines for critical areas of focus in cloud computing v3.0," 2011.
6. Laurence T. Yang, Gaoyuan Huang, Jun Feng, Li Xu. "Parallel GNFS algorithm integrated with parallel block Wiedemann algorithm for RSA security in cloud", *Information Sciences*, Volume 387, May 2017, Pages 254-265.
7. Mollah, Muhammad Baqer, MdAbulKalam Azad, and Athanasios Vasilakos. "Security and privacy challenges in mobile cloud computing: Survey and way ahead." *Journal of Network and Computer Applications* (2017).
8. Ali, Mazhar, Samee U. Khan and Athanasios V. Vasilakos. "Security in cloud computing: Opportunities and challenges." *Information Sciences* 305 (2015): 357-383.
9. Z. Yan, M. Wang, Y. Li and A. V. Vasilakos, "Encrypted Data Management with Deduplication in Cloud Computing," in *IEEE Cloud Computing*, vol. 3, no. 2, pp. 28-35, Mar.-Apr. 2016
10. M. B. Mollah, M. A. K. Azad and A. Vasilakos, "Secure Data Sharing and Searching at the Edge of Cloud-Assisted Internet of Things," in *IEEE Cloud Computing*, vol. 4, no. 1, pp. 34-42, Jan.-Feb. 2017.
11. M. Ali *et al.*, "SeDaSC: Secure Data Sharing in Clouds," in *IEEE Systems Journal*, vol. 11, no. 2, pp. 395-404, June 2017.
12. Shweta Kaushik and Charu Gandhi. "Cloud data security with hybrid symmetric encryption." In *Computational Techniques in Information and Communication Technologies (ICCTICT)*, 2016 International Conference on, pp. 636-640. IEEE, 2016.
13. Akashdeep Bhardwaj, G. V. B. Subrahmanyam, Vinay Avasthi, and HanumatSastry. "Security Algorithms for Cloud Computing." *Procedia Computer Science* 85 (2016): 535-542.
14. Deyan Chen, and Hong Zhao. "Data security and privacy protection issues in cloud computing." In *Computer Science and Electronics Engineering (ICCSEE)*, 2012 International Conference on, vol. 1, pp. 647-651. IEEE, 2012.

Jan Rusinek

PROGRAMOWANIE HYBRYDOWE. PRZYKŁAD
ZASTOSOWANIA W STATYSTYCE, EKONOMETRII I
DYDAKTYCE

[**słowa kluczowe:** algorytmy, informatyzacja procesu dydaktycznego, programowanie hybrydowe, pascal, TeX, statystyka, ekonometria, arkusz kalkulacyjny]

Streszczenie

W pracy omawiane jest zastosowanie programowania hybrydowego wykorzystującego modyfikacje pewnych wcześniej napisanych programów w różnych językach do uzyskiwania i przetwarzania wielu danych statystycznych i ekonometrycznych pozyskanych z ankiet studenckich oceniających wykładowców.

1. Wstęp

Przez programowanie hybrydowe rozumiemy przygotowanie programu albo algorytmu z użyciem dwóch lub więcej języków programowania.

Najczęstsza sytuacja, kiedy używamy programowania hybrydowego to taka, kiedy jeden fragment algorytmu jest dostępny tylko w jednym języku, a drugi tylko w innym. Z taką sytuacją będziemy mieli do czynienia np. kiedy odpowiedni program graficzny (np. TeX) potrafi złożyć poprawnie wzór matematyczny, ale nie potrafi dokonać odpowiednich obliczeń, natomiast typowy język programowania bez problemu wykonuje skomplikowane obliczenia, a zmuszenie go do efektów graficznych jest trudne lub wymaga dużego wysiłku.

Bywa też tak, że w każdym z języków można wykonać dany projekt w całości, ale rozdzielenie go na różne oszczędza pracę. Tak może się zdarzyć kiedy na przykład mamy już gotowe algorytmy lub ich fragmenty napisane w różnych językach i tłumaczenie ich na jeden wspólny język zabrałoby sporo czasu (nie mówiąc już o możliwości zrobienia w trakcie tego tłumaczenia błędów).

W pracy zaprezentowano właśnie taką sytuację. Autor miał gotowe programy - część z nich w TeX-u, a część utworzonych wiele lat temu w pascalu. Drobną modyfikacją tych programów i odpowiednie ich połączenie pozwoliło **szybko** uzyskać zamierzony cel.

2. Sformułowanie celu

Kilka lat temu został napisany przez autora w TeX-u program do tworzenia i obróbki ankiet studenckich oceniających wykładowców.¹ Jest on opisany w [5].² Program ten dzięki komputerowej obróbce wyników jako „produkt uboczny” daje pliki z pełną informacją jak kolejni studenci oceniali kolejnych wykładowców, czyli odpowiadali na poszczególne pytania. Pytania te były następujące:

1. Klarowność prowadzenia zajęć;
2. Życzliwość wobec studentów;
3. Przejrzystość zasad zaliczania;
4. Atrakcyjność zajęć;
5. Przydatność materiałów dydaktycznych.

Na potrzeby ankiety program wyliczał tylko średnią ocenę danego wykładowcy w danym pytaniu oraz globalną średnią danego pytania i danej grupy, aby oceniany wykładowca mógł się zorientować jak wypada w porównaniu z innymi wykładowcami.

Pojawiła się idea, aby wykorzystać zebrane pełne informacje i obliczyć inne parametry statystyczne np. mediany, odchylenia standardowe, korelacje pomiędzy poszczególnymi pytaniami, korelacje pomiędzy wykładowcami itp., a nawet pewne związki ekonometryczne.

Posiadanie tych danych w plikach sugerowało, że można stworzyć narzędzie do automatycznego uzyskiwania tych parametrów.

Użycie do tego wyłącznie zmodyfikowanego wymienionego programu napisanego w TeX-u nie było zbyt perspektywiczne – Tex niezbyt dobrze radzi sobie z obliczeniami numerycznymi.³

Ponadto autor miał już gotowe programiki napisane w pascalu wiele lat temu razem ze studentami w ramach jakichś zajęć dydaktycznych. Programiki te wyliczały większość podstawowych parametrów statystycznych wykorzystując dane podane w prosty sposób, a mianowicie jako kolejne linie pliku

¹Ankiety takie są obligatoryjne od wielu lat na wszystkich uczelniach.

²Opisy innych zastosowań podobnych algorytmów w dydaktyce można znaleźć w [3] i [4].

³Są wprawdzie pewne makra wspomagające obliczenia, ale są wysoce niedoskonałe.

tekstowego lub dwóch plików tekstowych w wypadku parametrów opisujących współzależność.

Okazało się, że wystarczyło odpowiednio zmodyfikować program TeX-a tak, aby tworzył te pliki z danymi i wpieść właściwe programy „pascalowe” w strukturę głównego programu, aby otrzymując pełną automatyzację otrzymywania potrzebnych wyników statystycznych.

3. Plik generowany przez skaner i jego wstępna obróbka

Poniżej przedstawiamy fragment pliku generowanego przez skaner zawierającego pełne informacje oceny wykładowców w danej grupie

```
Nr identyfikacyjny;1013
Zestaw;11
Pytanie 1;A
Pytanie 2;A
Pytanie 3;A
Pytanie 4;A
Pytanie 5;A
Pytanie 6;A
Pytanie 7;A
Pytanie 8;A
Pytanie 9;A
Pytanie 10;A
Pytanie 11;A
Pytanie 12; B
Pytanie 13; B
Pytanie 14; B
Pytanie 15; C
Pytanie 16;
Pytanie 17;
Pytanie 18;
Pytanie 19;
Pytanie 20;
Pytanie 21; C
Pytanie 22; C
Pytanie 23; C
Pytanie 24; C
Pytanie 25; C
...
```

Numer identyfikacyjny jest nieistotny i nie jest wcale „identyfikacyjny” oprogramowanie skanera wymaga podanie jakiegokolwiek numeru. Zestaw 11 oznacza, że użyty został pierwszy formularz odpowiedzi. Na formularzu jest 70 wierszy, co oznacza, że jeden formularz wystarczy dla oceny $70/5 = 14$ wykładowców. Jeśli w grupie jest ich więcej niż 14, trzeba użyć drugiego formularza, wtedy przypisany mu jest zestaw 22.

Na przykład linijka `Pytanie 2:A` oznacza, że pierwszy student pierwszemu wykładowcy za trzecie pytanie przyznał ocenę 6, linijka `Pytanie 12; B` oznacza, że trzeci student trzeciemu wykładowcy za 2 pytanie przyznał ocenę 5. Student nie oceniał wykładowcy numer 4 (pytania 16–20), a wykładowcy numer 5 (pytania 21–25) przyznał wszystkie oceny 4.

Taka postać pliku jest niezbyt dogodna dla TeX-a (ale również dla innych języków) do pobierania części danych w celu ich odpowiedniego przetwarzania.⁴ Dlatego w pierwszym kroku TeX został „zmuszony” do przetworzenia tego pliku do pliku bardzo dogodnego dla przetwarzania. Ma on nazwę `wynank.ttt` i jego analogiczny fragment będzie następujący:

```

\wyn{1}{1}{1}{1}{1}{6}
\wyn{1}{1}{2}{1}{2}{6}
\wyn{1}{1}{3}{1}{3}{6}
\wyn{1}{1}{4}{1}{4}{6}
\wyn{1}{1}{5}{1}{5}{6}
\wyn{1}{1}{6}{2}{1}{6}
\wyn{1}{1}{7}{2}{2}{6}
\wyn{1}{1}{8}{2}{3}{6}
\wyn{1}{1}{9}{2}{4}{6}
\wyn{1}{1}{10}{2}{5}{6}
\wyn{1}{1}{11}{3}{1}{6}
\wyn{1}{1}{12}{3}{2}{5}
\wyn{1}{1}{13}{3}{3}{5}
\wyn{1}{1}{14}{3}{4}{5}
\wyn{1}{1}{15}{3}{5}{4}
\wyn{1}{1}{16}{4}{1}{0}
\wyn{1}{1}{17}{4}{2}{0}
\wyn{1}{1}{18}{4}{3}{0}
\wyn{1}{1}{19}{4}{4}{0}
\wyn{1}{1}{20}{4}{5}{0}
\wyn{1}{1}{21}{5}{1}{4}
\wyn{1}{1}{22}{5}{2}{4}
\wyn{1}{1}{23}{5}{3}{4}
\wyn{1}{1}{24}{5}{4}{4}
\wyn{1}{1}{25}{5}{5}{4}

```

Polecenie `\wyn` jest poleceniem sześćoargumentowym. Pierwszy argument jest numerem formularza (1 lub 2), drugi numerem studenta (jest on przydzielany w zależności od kolejności czytania formularzy przez skaner), trzeci numerem linii w formularzu, czwarty numerem wykładowcy, piąty numerem pytania, szósty ocena wystawioną przez studenta. Liczba zero oznacza, że na to pytanie brak odpowiedzi.

⁴Użytkownicy skanera nie mają wpływu na formę pliku, skaner zakupuje się razem z oprogramowaniem niestety bez pliku źródłowego.

A oto fragment algorytmu TeX-a, który wykonuje to przetworzenie.

```
%MACRO DO PRZETWARZANIA PLIKU GENEROWANEGO PRZEZ SKANER
%NA PLIK DOGODNY DLA TeX-a
\def\wczytujem{
\ifeof\wczytu\let\next=\relax
\else\read\wczytu to\twojalinia
\ifx\zestj\twojalinia
\advance\stj1\edef\stud{\the\stj}\fo=1\ile=0\else\fi
\ifx\zestd\twojalinia
\advance\std1\edef\stud{\the\std}\fo=2\ile=0\else\fi
\ifx\zestt\twojalinia
\advance\stt1\edef\stud{\the\stt}\fo=3\ile=0\else\fi
\setbox6=\hbox{\twojalinia}\dlu=\wd6\relax
\ifdim\dlu>1pt
\expandafter\ab\twojalinia\relax
}%
\ifx\cc\LLp\advance\liczbastud1\else
\ifx\cc\Lp{}
\else
\expandafter\ident\twojalinia;
\pile=0
\ifx\aa\AA
\pile=6
\else
\ifx\aa\BB
\pile=5
\else
\ifx\aa\CC
\pile=4
\else
\ifx\aa\DD
\pile=3
\else
\ifx\aa\EE
\pile=2
\else
\ifx\aa\FF
\pile=1
\else
\pile=0
\fi\fi\fi\fi\fi\fi
\advance\ile1
\abc=\ile\advance\abc4\abd=\abc\divide\abc5
\wykj=\abc\multiply\abc5\advance\abd1\advance\abd-\abc
\immediate\write7{\string\wyn{\the\fo}{\stud}
{\the\ile}{\the\wykj}{\the\abd}{\the\pile}}
\dopun
\fi\fi
```

```
\else\fi
\let\next=\wczytujem\fi
\next}
```

Taki plik jest bardzo łatwy do wykorzystania przez TeX-a w celu wyodrębnienia czy połączenia odpowiednich danych, co prezentujemy poniżej.

4. Programy wykonujące odpowiednie obliczenia statystyczne wplecione w TeX-a

Są to dwa pliki. Pierwszy o nazwie `pojed.exe` po uruchomieniu go z parametrem będącym nazwą pliku tekstowego (na użytek tego omawianego zagadnienia pliki mają mieć rozszerzenie `uuu`) czyta kolejne linie tego pliku jako dane liczbowe i oblicza podstawowe parametry związane z tymi danymi: średnią, medianę, kwartyle, klasyczny współczynnik asymetrii, kurtozę, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne (patrz np. [7]).

Z kolei programik `korej.exe` wykonuje obliczenia statystyczne związane z korelacją danych odwołując się do dwóch plików tekstowych.

Narzędziem łączącym te dwa języki jest polecenie `\write18{plik wykonywalny}`. TeX po napotkaniu tego polecenia zatrzymuje się, wychodzi „na zewnątrz” i uruchamia `plik wykonywalny`. Po zakończeniu działania tego pliku przechodzi dalej. Plik wykonywalny w trakcie pracy tworzy nowe pliki, które mogą być potem przez TeX-a wczytane i wykorzystane. Intensywnie używane jest też makro `ifthen.sty` ([1]), pozwalające łatwiej tworzyć w TeX-u pętle i iteracje. Podstawowe polecenia TeX-a można znaleźć w [2].

W związku z tym w zależności od tego jakie dane chcemy rozpatrywać musimy utworzyć odpowiedni plik (lub pliki) tekstowy a następnie poddać go obróbce przez program `pojed.exe` lub `korej.exe`. Dla przykładu przypuśćmy, że chcemy zanalizować globalne dane dotyczące drugiego pytania. Wtedy z olbrzymiego pliku `wynank.ttt` trzeba wybrać te linie, w których 5 parametr jest równy dwa, zapisać do nowego pliku odpowiadający mu 6 parametr i nowo otrzymany plik (będzie on miał nazwę `1f2p.uuu` - czyli zawierał dane dotyczące 2 pytania) poddać obróbce przez program `pojed.exe` i otrzymać plik z potrzebnymi wynikami, wstawić ten plik do pdf-a z odpowiednią informacją i przejść do wyliczania następnych parametrów.

Odpowiadający tej operacji fragment algorytmu TeX-a wykonujący powyższe zadanie kolejno dla wszystkich pięciu pytań jest następujący:

```
\def\fp#1#2{\immediate\openout7=#1f#2p.uuu
\abc=#1\abd=#2%\abe=#3
\def\wyn##1##2##3##4##5##6{\ifnum\abc=##1
```

```
\ifnum\abd=##5
\immediate\write7{##6}
\else\fi
\else\fi}
{}
\input{wynank.ttt}
\immediate\closeout7}
\ilew=0\ilepp=0\ilef=1
\whiledo{\ilepp<5}{\advance\ilepp1\fp1{\the\ilepp}}
```

Fragment pliku 1f2p.uuu odpowiadający pierwszym 5 wykładowcom i pierwszemu studentowi wygląda tak:

```
6
6
5
0
4
```

Plik otrzymany w efekcie obróbki całego pliku 1f2p.uuu przez program pojed.exe wygląda następująco⁵

```
\edef\liczbadan{300}
\edef\ilejed{0}
\edef\iledwa{5}
\edef\iletrz{9}
\edef\ileczt{32}
\edef\ilepie{66}
\edef\ilesze{188}
\edef\sred{5.41}
\edef\med{5.70}
\edef\qjed{4.94}
\edef\qtrz{6.10}
\edef\ocw{0.58}
\edef\ostan{0.91}
\edef\kws{-1.66}
\edef\kurt{2.40}
```

Fragmenty algorytmu wykorzystujące powyższy plik (kolejno dla wszystkich 5 pytań) i drukujące wyniki do pdf-a (lub dvi) są następujące:

```
\def\piszpojed{
liczba danych $\=liczbadan$; jedynek - $\ilejed$;
```

⁵Mediana jest wyliczana tak, jakby ocena n ($n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) była daną z szeregu rozdzielczego z przedziału $(n - 1/2; n + 1/2)$.

```

dwójek - $\iledwa$; trójek - $\iletrz$;
czwórek - $\ileczt$; piątek - $\ilepie$; szóstek - $\ilesze$;
średnia $=\sred$;
mediana $=\med$; $Q_1=\qjed$; $Q_3=\qtr$;
odchylenie stand. $=\ostan$;
odchylenie ćwiartkowe $=\ocw$;
klasyczny wsp. sym. $=\kws$;
kurtoza $=\kurt$.}
...
\whiledo{\ile<5}{\advance\ile1
\immediate\write18{call pojed 1f\the\ile p}
{\par\bf Parametry \the\ile\ pytania:\\}
\input{pojed.tex}\pizspojed}
...
\input{pojed.tex}
\pizspojed

```

Dla przykładu, jeśli chcemy uzyskać różne dane „korelacyjne” pomiędzy pytaniami tworzymy pliki `1fnp.uuu` dla $n = 1, 2, 3, 4, 5$ i uruchamiamy dziesięciokrotnie program `korej.exe` z odpowiednimi plikami i wyniki w analogiczny sposób zapisujemy do `pdf-a`.

A oto odpowiadające tej operacji fragmenty algorytmu TeX-a.

```

\def\pizskorej{
liczba danych $=\liczbadan$;
I średnia $=\psred (\overline{x})$;
I odchylenie stand. $=\postan$;
II średnia $=\dsred (\overline{y})$;
II odchylenie stand. $=\dostan$;
kowariancja $=\kowar$; korelacja $=\korel$;
\bbbj=\bbj pt
\ifdim\bbbj<0pt\def\znack{}\else\def\znack{+}\fi
{\it I regresja $y=\aaj x\znack\bbj$;
\bbbj=\bbd pt
\ifdim\bbbj<0pt\def\znack{}\else\def\znack{+}\fi
II regresja: $x=\aad y\znack\bbd$; współczynnik zgodności $=\wspzgz$.} }
\ile=0\ilep=0
\whiledo{\ilep<5}{\advance\ilep1\ile=\ilep
\whiledo{\ile<5}{\advance\ile1
\immediate\write18{call korej 1f\the\ilep p 1f\the\ile p}
{\par\bf Ogólna współzależność \the\ilep\ i \the\ile\ pytania:\\}
\input{korej.tex}\pizskorej
}}

```

Program `korej.tex` został tak napisany, że nie uwzględnia k -tych linii w **obu plikach**, jeśli przynajmniej w jednym z nich jest wartość 0, bo oznacza to, że dany student na jedno lub drugie pytanie nie odpowiedział.

Podobnie program tworzy dane dotyczące poszczególnych wykładowców, korelacji pomiędzy nimi w całości lub dla poszczególnych pytań itp. W sumie bardzo dużo pożytecznych danych. Np plik pdf z danymi statystycznymi dla grupy liczącej 33 studentów i 9 przedmiotów liczy 21 stron, w niektórych większych grupach liczba stron przekracza 100!

5. Przygotowanie do analizy ekonometrycznej

Analiza pięciu pytań, na które odpowiadają studenci sugeruje następujący wniosek: ⁶

Wydaje się, że celem, czyli zmienną zależną powinien być parametr odpowiadający pytaniu nr 1, a pozostałe są w pewnym sensie środkiem do tego celu, czyli zmiennymi zależnymi. O tym czy tak jest w istocie można się przekonać robiąc odpowiednią analizę ekonometryczną. I tu przyszedł autorowi w sukurs pewien stworzony dawno temu razem ze studentami program (a w zasadzie odpowiednie makro) stworzony dla arkusza kalkulacyjnego (open office calc⁷), te analizę wykonujący. Programik wyliczał podstawowe parametry ekonometryczne oraz wyliczał przy pomocy metody Hellwiga najodpowiedniejszy dobór zmiennych niezależnych. Metody te można znaleźć np. w [6].

Wydaje się, że najbardziej sensownym materiałem podlegającym analizie będzie wykorzystanie jako danej ekonometrycznej średniej oceny danego wykładowcy dla danego pytania.

Aby wprowadzić dane do tego programiku, trzeba je przygotować w postaci macierzowej (dane w wierszach oddzielone średnikami).

W czasie tworzenia danych statystycznych prezentowane w poprzednim rozdziale algorytmy wyliczając olbrzymia liczbę danych używały kolejno plików o tej samej nazwie do kolejnych obliczeń i zapisując te obliczenia do pdf-a.⁽³⁾

Trzeba było zmodyfikować te algorytmy tak, aby zapisywać do nowego pliku informacje o numerze wykładowcy, numerze pytania i obliczonej średniej, zanim informacja zostanie nadpisana nowymi obliczeniami.

Wystarczyło w pętli zapisującej do pdf-a dane o średnich dopisać linijki wymuszające zapis do tego pliku. Oto one:

```
\immediate\openout11=srednie.vvv}
```

⁶Przypominamy pytania: **1. Klarowność prowadzenia zajęć; 2. Życzliwość wobec studentów; 3. Przejrzystość zasad zaliczania; 4. Atrakcyjność zajęć; 5. Przydatność materiałów dydaktycznych.**

⁷Zarówno na zajęciach ze studentami, jak i w artykułach należy zdaniem autora tam, gdzie to się da, unikać oprogramowania komercyjnego, aby nie narażać studentów na koszty lub łamanie praw autorskich.

```
\immediate\write11{\string\sred{\the\ilep}}
\immediate\openout8=\the\ilep_sr.uuu
\whiledo{\ile<5}{\advance\ile1
\immediate\write18{call pojed 1f\the\ilep w\the\ile p}
{\par\bf Parametry \the\ilep\ wykładowcy oraz \the\ile\ pytania:\\}
\input{pojed.tex}\piszpojed
\immediate\write11{{\sred}}}
```

Linie dotyczące tego zapisu to 1,2 i ostatnia. Linia druga zapisuje numer wykładowcy, linia 5 wymusza wyjście „na zewnątrz” i obliczenie średniej (jak również innych danych, ale do celów ekonometrycznych z nich nie korzystamy) z pytania numer `\ile` z zapisem do pliku `pojed.tex`, a przedostania zapisuje do pliku `srednie.vvv` danych potrzebnych do analizy ekonometrycznej.

A oto fragment tego pliku:

```
\sred{1}
{5.84}
{5.94}
{5.84}
{5.81}
{5.77}
\sred{2}
{5.35}
{5.81}
{5.83}
{5.32}
{5.58}
```

Teraz przekształcamy ten plik w postać macierzową, gdzie kolumny odpowiadają za numer pytania, a wiersze za numer ocenianego wykładowcy przy pomocy algorytmu:

```
\def\sred#1#2#3#4#5#6{\immediate\write11{#3;#4;#5;#6;#2}}
\immediate\openout11=ekonometria.vvv
\input{srednie.vvv}
\immediate\closeout11
```

6. Podsumowanie

Dzięki algorytmom zaprezentowanym w pracy i bogatej historii przeprowadzania ankiet oceniających wykładowców w WSM w Warszawie można prawie automatycznie uzyskać olbrzymią liczbę danych statystycznych i ekonometrycznych. Dość powiedzieć, że ankiety w tej formie prowadzone są od 9 lat,

każdego roku oceniają studenci z około 60 grup, przeciętna liczba wykładowców w grupie jest ponad 10. Może to dać to w przybliżeniu od 20000 do 30000 stron danych. Na każdej stronie danych jest kilkadziesiąt.

Analiza tych danych może dać ciekawe wnioski dydaktyczne, a nawet psychologiczne i mamy nadzieję, że zostanie przeprowadzona w najbliższym czasie.⁸

Bibliografia

- 1 Carlisle D. (1994), *The ifthen package*
<http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/base/ifthen.pdf>
- 2 Knuth D. E. (2005); *TeX Przewodnik użytkownika*, WNT
- 3 Rusinek J. (2007); *Algorytm permutowania w TeX-u zastosowany do informatyzacji procesu egzaminacyjnego*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, 1-4 (I), (153–174)
- 4 Rusinek J. (2009); *Testy egzaminacyjne z matematyki*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, 3-4 (III), (101–111)
- 5 Rusinek J., (2010); *Obliczeniowe możliwości TeX-a. Zastosowanie wspomagające dydaktykę*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, 1-4 (IV), (119-131)
- 6 Sobczyk M., (2013). *Ekonometria*, Wydawnictwo C.H. Beck
- 7 Sobczyk M., (2006). *Statystyka aspekty praktyczne i teoretyczne*, Wydawnictwo UMCS Lublin 2006

⁸Ciekawe byłoby np. porównanie wyniku wykładowcy, który z danego przedmiotu wypadł nienajlepiej z wynikiem tego wykładowcy z tego samego przedmiotu w kolejnych latach (poprawa tego wyniku pokazywałaby na wyraźne korzyści z ankiety), ale to wymagałoby „odtajnienia” wyników, które znane są tylko ocenianemu wykładowcy i władzom uczelni.

**Soumadip Ghosh, Arnab Hazra,
Payel Biswas, Amitava Nag**

OCENA UCZNIOWSKICH WYNIKÓW
PRZY WYKORZYSTANIU
SZTUCZNEJ SIECI NEURONOWEJ

[**słowa kluczowe:** *data mining*, klasyfikacja, wielowarstwowy perceptron, drzewa decyzyjne, maszyna wektorów wsparcia]

Streszczenie

Ilość danych generowanych co roku w placówkach oświatowych jest ogromna i właśnie ze względu na tę dużą ilość istnieje potrzeba zapewnienia wydajnego wsparcia systemowego, aby ułatwiać podejmowanie właściwych decyzji. Niniejsze badanie dotyczy oceny wyników uczniów z wykorzystaniem techniki *data mining* w danej przestrzeni danych. Baza danych, z której korzystamy w naszym badaniu, jest powiązana z wykształceniem średnim w dwóch portugalskich szkołach. Dostępne były dwa zestawy danych dotyczące oceny efektywności nauczania dotyczących dwu przedmiotów: matematyki i języka portugalskiego. Celem klasyfikacji jest ewaluacja końcowej oceny uczniów w dowolnym instytucie. W naszej pracy korzystamy z wielowarstwowego perceptronu (MLP), będącego symulowanym sztucznym modelem sieci neuronowej, który mapuje zbiory danych wejściowych na zbiór odpowiednich wyników. Pozostałe techniki klasyfikacji używane w tym zbiorze danych to drzewo decyzyjne (DT) i maszyna wektorów wsparcia (SVM). Wyniki pokazują, że wydajność MLP jest lepsza w porównaniu z dwiema pozostałymi technikami.

* * *

STUDENTS' PERFORMANCE EVALUATION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

[keywords: Data Mining, Classification, Multilayer Perceptron, Decision Tree, Support Vector Machine]

Abstract

The volume of data generated every year in educational institutions is enormous; due to this large volume of data there is a need to provide an efficient system support to aid in good decision making process. This research study is all about the evaluation of student performance using data mining technique over a given data space. The database that we are using in our study is related with the secondary education of two Portuguese schools. Two datasets are provided regarding the performance evaluation in two distinct subjects: Mathematics and Portuguese language. The classification goal is to evaluate the final grade of the students in any institute. In our work we are using Multilayer Perceptron (MLP), which is a feed-forward artificial neural network model that maps sets of input data onto a set of appropriate outputs. The other classification techniques that are used over this dataset are Decision Tree (DT) and Support Vector Machine (SVM). The performance of MLP is found to be superior compared to the other two techniques used here.

1. Introduction

There are increasing research interests in using data mining [1] in education. This new emerging field, called Educational Data Mining, concerns with developing methods that discover knowledge from data come from educational environments. One way to achieve highest level of quality in higher education system is by discovering knowledge for prediction regarding enrolment of students in a particular course, alienation of traditional classroom teaching model, detection of unfair means used in online examination, detection of abnormal values in the result sheets of the students, prediction about students' performance and so on. The knowledge is hidden among the educational data set and it is extractable through data mining techniques. This work is all about the evaluation of student performance using data mining technique

over a given data space. The database that we are using in our work is related with secondary education of two Portuguese schools. The data attributes include student grades, demographic, social and school related features and it was collected by using school reports and questionnaires. Two datasets are provided regarding the performance in two distinct subjects: Mathematics and Portuguese language.

Our classification [2] goal is to evaluate the final grade of the students in any institute. In our project we are using Multilayer Perceptron (MLP)[3], which is a feed-forward artificial neural network model that maps sets of input data onto a set of appropriate outputs. An MLP consists of multiple layers of nodes in a directed graph, with each layer fully connected to the next one. Except for the input nodes, each node is a neuron (or processing element) with a nonlinear activation function. MLP utilizes a supervised learning technique technique called back propagation for training the network.

The other two classification techniques that we will be using to compare the results are Decision Tree and Support Vector Machine (SVM).

Decision tree [4] [5] is a classification model in which a decision tree learns from the tuples in the training dataset. A decision tree appears like a flowchart in a tree like structure, where each internal node denotes condition testing on an attribute, each branch resulting from that node denotes the outcome from the test. The leaf node in the decision tree holds a class label. In this tree, the nodes divide the tuples into different groups at each level of the tree until they fall into distinct class labels.

Whereas Support vector Machine (SVM) [6] uses nonlinear mapping to transform the linear dataset into a higher dimension. In this dimension it searches for the linear optimal separating hyperplane. A hyperplane is a decision boundary to separate two classes. Support vectors are the essential training tuples from the set of training dataset. With a sufficiently high dimension and appropriate nonlinear mapping two classes can be separated with the help of support vectors and margins defined by the support vectors. Training of SVM is extremely slow, but is very accurate due to their ability to model nonlinear decision boundaries.

2. Related works

Education being one of the most important factors that affects the growth of the society is getting developed through different research related programmes. Mining in educational environment is called Educational Data Mining and it's a promising area of research. Data mining in higher education is a recent research field and is gaining popularity because of its potentials to educational institutes. A number of studies have been carried out on the application of data mining techniques in educational purposes.

U. K. Pandey and S. Pal [7] conducted study on the student performance based by selecting 600 students from different colleges of Dr. R. M. L. Awadh University, Faizabad, India. By means of Bayes Classification on category, language and background qualification, it was found that whether new comer students will perform or not.

S.T. Hijazi and R.S.M.M. Naqvi [8] conducted a study on the student performance by selecting a sample of 300 students (225 males, 75 females) from a group of colleges affiliated to Punjab university of Pakistan. The hypothesis that was stated as "Student's attitude towards attendance in class, hours spent in study on daily basis after college, students' family income, students' mother's age and mother's education are significantly related with student performance" was framed. By means of simple linear regression analysis, it was found that the factors like mothers' education and students' family income were highly correlated with the student academic performance

Z. N. Khan [9] conducted a performance study on 400 students comprising 200 boys and 200 girls selected from the senior secondary school of Aligarh Muslim University, Aligarh, India with a main objective to establish the prognostic value of different measures of cognition, personality and demographic variables for success at higher secondary level in science stream. The selection was based on cluster sampling technique in which the entire population of interest was divided into groups, or clusters, and a random sample of these clusters was selected for further analyses. It was found that girls with high socio-economic status had relatively higher academic achievement in science stream and boys with low socio-economic status had relatively higher academic achievement in general.

Al-Radaideh et al [10] applied a decision tree model to predict the final grade of students who studied the C++ course in Yarmouk University, Jordan in the year 2005. Three different classification methods namely ID3, C4.5, and

the NaïveBayes were used. The outcome of their results indicated that Decision Tree model had better prediction than other models.

Paulo Cortez and Alice Silva [11] performed a prediction of secondary students' grades of two core classes (Mathematics and Portuguese) by using past school grades (first and second periods), demographic, social and other school related data. Three different data mining goals (i.e. binary/5- level classification and regression) and four data mining methods, i.e. Decision Trees, Random Forests, Neural Networks and Support Vector Machines were tested. The simulation result showed that a good predictive accuracy can be achieved, provided that the first and/or second school period grades are made available.

3. Dataset description

This data approach student achievement in secondary education of two Portuguese schools. We have taken this dataset from the University of California at Irvine (UCI) Machine Learning Repository [12]. The data attributes include student grades, demographic, social and school related features) and it was collected by using school reports and questionnaires. Two datasets are provided regarding the performance in two distinct subjects: Mathematics (mat) and Portuguese language (por). In [Cortez and Silva, 2008], the two datasets were modelled under binary/five-level classification and regression tasks. The target attribute G3 has a strong correlation with attributes G2 and G1. This occurs because G3 is the final year grade (issued at the 3rd period), while G1 and G2 correspond to the 1st and 2nd period grades.

Here our task to evaluate the final grade of the students in any institute using Multilayer Perceptron (MLP), which is a feed-forward artificial neural network model that maps sets of input data onto a set of appropriate outputs. Here we train the datasets using a classifier to obtain the most accurate result. Here number of instances are 649 and number of attributes are 33. Our challenge to converting all attribute values to integer type for classification. And no missing values present in the datasets. The information is given in Table 1 below.

Table 1. Dataset description

Serial number	Attributes	Value type	Attribute description
1	School	Binary	Student's school
2	Sex	Binary	Student's sex
3	Age	Numeric	Student's age
4	Address	Binary	Student's home address type
5	Famsize	Binary	Family size
6	Pstatus	Binary	Parent's cohabitation status
7	Medu	Numeric	Mother's education
8	Fedu	Numeric	Father's education
9	Mjob	Nominal	Mother's job
10	Fjob	Nominal	Father's job
11	Reason	Nominal	Reason to choose this school
12	Guardian	Numeric	Student's guardian
13	Traveltime	Numeric	Time taken by students to go to school
14	Studytime	Numeric	Weekly study time
15	Failures	Binary	Number of past class failures
16	Schoolsup	Binary	Extra educational support
17	Famsup	Binary	Family educational support
18	Paid	Binary	Extra paid classes within the course subject
19	Activities	Binary	Extra-curricular activities
20	Nursery	Binary	Attended nursery school
21	Higher	Binary	Wants to take higher education
22	Internet	Binary	Internet access at home
23	Romantic	Binary	With a romantic relationship
24	Famrel	Numeric	Quality of family relationships
25	Freetime	Numeric	Free time after school
26	Goout	Numeric	Going out with friends
27	Dalc	Numeric	Workday alcohol consumption
28	Walc	Numeric	Weekend alcohol consumption
29	Health	Numeric	Current health status
30	Absences	Numeric	Number of school absences
31	G1	Numeric	First period grade
32	G2	Numeric	Second period grade
33	G3	Numeric	Final grade

4. Proposed method

The detailed procedure is divided into two major steps- data preprocessing followed by data classification. The preprocessing procedure may involve different techniques such as data cleaning and data transformation. In the event of classification, firstly the mathematical model of the classifiers is initialized with default control parameters. After initialization, they are trained using the training tuples. After the training phase, they are tested with unknown tuples as test input to obtain predicted class label. This label is compared with the actual class label to estimate the accuracy of the classifier being used. The following figure depicts the proposed methodology of the system using different classifiers.

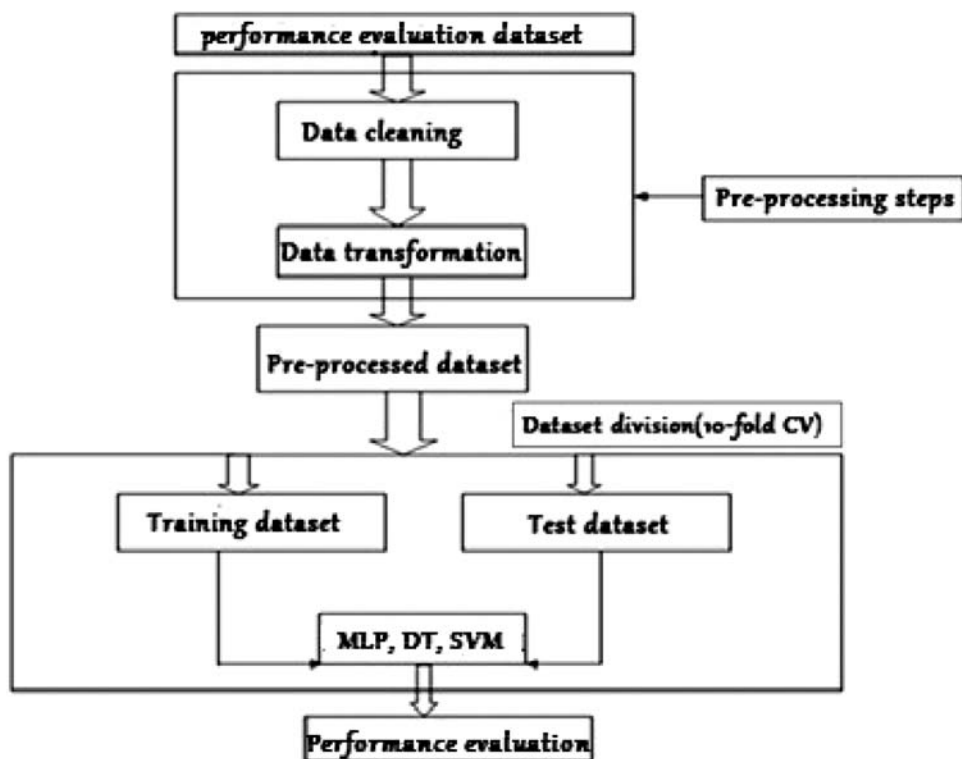


Figure 1: Proposed methodology of the system using different classifiers

The procedure is described in details:

Step 1: Data Preprocessing

Initially, the following data preprocessing techniques are applied to the dataset before the classification task —

Data cleaning: Data cleaning is one of the most important steps to be considered while considering classification of the dataset. Data cleaning makes an attempt to fill in missing values, smoothening of the noise present in the dataset and also correcting the inconsistency present in the dataset. A missing value is normally substituted by the arithmetic mean for that attribute based on statistics. Since there are no missing or inconsistent values in our dataset, this step is not required in our project.

Data transformation: Using this way the dataset is normalized as because the ANN based technique requires distance measurements in the training phase. It converts attribute values to a small-scale range like -1.0 to +1.0.

Step 2: Data classification

Afterwards, the student evaluation dataset is distributed into two disjoint sub-sets, namely the training set and the test set. Basically we employ 10-fold cross-validation for distributing the training and test datasets separately. In the present work, classification technique namely Multi-layer Perceptron (MLP) is trained and tested on the benchmark student evaluation databases.

5. Results and Discussion

Multilayer Perceptron, Decision Tree and Support Vector Machine classifiers are applied to the UCI machine learning repository data set for investigation and performance analysis. We have divided data set into two parts one for training purpose and the other one for testing purpose. The results described here are exclusively based on the simulation experiment that we have taken. Several comparisons are performed; a comparison of classification accuracy, root-mean-square error (RMSE) [13], kappa statistic [14] values and a comparison of True Positive Rate (TP-Rate) or Recall, False Positive Rate (FP-Rate), Precision and F-Measure values derived from the confusion matrix [15] of each classifier.

After the training phase is over, each of the three classifiers(MLP,DT, and SVM) is applied to a test set for classification. Firstly, the performance comparisons of these classifiers are done based on the different performance measures such as accuracy (or classification accuracy), RMSE, and kappa statistic measure as shown below in Table 2.

Table 2. Performance comparisons of three classifiers

Classifier	Accuracy(%)	RMSE	Kappa statistic
MLP	91.2%	0.0773	0.9019
DT	85.5%	0.0985	0.8384
SVM	84.2%	0.1047	0.8135

From Table 2 we could see that, the MLP classifier has an accuracy of 91.2%. Decision Tree classifier has classification accuracy of 85.5%; while SVM classifier has an accuracy of 84.2%. Surely, accuracy wise MLP has performed better than SVM and Decision Tree. Then we have analyzed the performance of each classifier based on the information on RMSE and the kappa statistic values collected from Table 2.

Based on the result, MLP comes out first with an RMSE value of 0.0773 and a kappa statistic value of 0.9019; followed by Decision Tree having an RMSE value of 0.0985 and a kappa statistic value of 0.8384 and SVM stands last with the highest RMSE value (0.1047) and the lowest kappa statistic value (0.8135). Therefore, with regard to the performance measures such as classification accuracy, RMSE and kappa statistic, the proposed MLP classifier has performed the best.

Next, the performances of these models are compared based on the TP-Rate (or Recall), FP-Rate, Precision, and F-Measure values derived from the confusion matrix of individuals with respect to the test data set. The detailed accuracy for these classifiers is shown below in Table 3. The weighted average values are also shown in the following table. The results reported here are entirely based on simulation experiment. For evaluating the performance of a classifier, we would expect higher values for TP-Rate, Precision, Recall, F-Measure; and lower value for FP-Rate. We have compared the performance of each classifier based on the information on a weighted average of different performance measures from Table 3.

Table 3. Detailed Accuracy for different classifiers

Classifier	TP-Rate(Recall)	FP-Rate	Precision	F-Measure
MLP	91.2%	1.0%	91.1%	91.0%
DT	85.5%	1.6%	85.3%	85.3%
SVM	84.2%	2.4%	84.2%	84.2%

From Table 3 we could discover that the weighted average values of TP-Rate (or Recall), FP-Rate, Precision, and F-Measure for proposed MLP classifier are 91.2%, 1.0%, 91.1%, and 91.0%, respectively; whereas for Decision Tree classifier the values are 85.5%, 1.6%, 85.3%, and 85.3% respectively. For SVM these values are 84.2%, 2.4%, 84.2%, and 84.2% respectively. Surely, the MLP model has the highest weighted average values for TP-Rate (or Recall), Precision, and F-Measure and the lowest weighted average value for FP-Rate. Regarding F-Measure as the best performance measure derived from a confusion matrix; MLP has the highest value for the F-Measure as 91%, followed by Decision Tree having an F-Measure value of 85.3% and SVM with an F-Measure value of 84.2%. The present work uses the 10-fold cross-validation (CV) technique to distribute the training and test datasets for avoiding biases. In other words, the generated training and test datasets are entirely disjoint. So, the classification methods used here can not suffer from the problem of overfitting. We have used some standard measures to evaluate the performance of the proposed classification model. For example, well-known evaluation measures like kappa statistic, TP-Rate (or Recall), FP-Rate, Precision, F-Measure are selected here for classification performance analysis. That is why our work is better than this work [11].

6. Conclusion

Prediction of students' performance is most likely one of the challenging subject areas to deal with since so many techniques, tests and data sets are continually being updated, added to or tried out. As a conclusion, we have taken on our objective which is to evaluate and investigate MLP classification algorithms. This study has shown the potential of the artificial neural network for predicting the performance of the students. The different classifiers that we have used are MLP, DT and SVM and we compare our methodology using these traditional classification techniques. The result shows that MLP performs significantly (accuracy is more than 5%) better than the other classification methods used here.

References:

- [1] J. Han and M. Kamber, "Data Mining: Concepts and Techniques," Morgan Kaufmann, 2000.
- [2] A. K. Pujari, Data Mining Techniques Universities Press (India) Private Limited. 1st Edition, 2001.
- [3] S. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Prentice Hall, 2nd Edition, 1998.
- [4] J. R. Quinlan. Simplifying decision trees International Journal of Man-Machine Studies vol. 27, no. 3, pp. 221234, 1987.
- [5] L. Breiman, J. H. Freidman, R.A. Olshen and C. J. Stone. Classification and Regression Trees Belmont, Wadsworth, 1984.
- [6] C. Cortes and V. Vapnik, "Support-vector networks," Mach. Learn., vol. 20, no. 3, pp. 273–297, Sep. 1995.
- [7] U. K. Pandey, and S. Pal, "Data Mining: A prediction of performer or underperformer using classification", (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technology, Vol. 2(2), pp.686-690, ISSN:0975-9646, 2011.
- [8] S. T. Hijazi, and R. S. M. M. Naqvi, "Factors affecting student's performance: A Case of Private Colleges", Bangladesh e-Journal of Sociology, Vol. 3, No. 1, 2006.
- [9] Z. N. Khan, "Scholastic achievement of higher secondary students in science stream", Journal of Social Sciences, Vol. 1, No. 2, pp. 84-87, 2005.
- [10] Q. A. Al-Radaideh, E. W. Al-Shawakfa, and M. I. Al-Najjar, "Mining student data using decision trees", International Arab Conference on Information Technology-(ACIT'2006), Yarmouk University, Jordan, 2006.
- [11] Paulo Cortez and Alice Silva, Using data mining to predictSecondary School student performance, p. 5-12, April 2008.
- [12] UCI Dataset URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/student+performance>
- [13] J. Scott Armstrong and Fred Collopy, Error measures for generalizing about forecasting methods: Empirical Comparisons International Journal of Forecasting, vol. 8: 6980, 1992.
- [14] Jean Carletta, Assessing agreement on classification tasks: the kappa statistic Computational Linguistics, MIT Press Cambridge MA, USA, vol. 22, no.2, pp. 249254, 1996.
- [15] Stephen V. Stehman, Selecting and interpreting measures of thematic classification accuracy Remote Sensing of Environment, vol. 62, no.1, pp.7789, 1997.

Anup Kumar Barman
Shikhar Kumar Sarma

**JEDNOJEZYCZNE POZYSKIWANIE INFORMACJI
W LOKALNYM JĘZYKU:
PRZYPADEK JĘZYKA ASSAMSKIEGO**

[**słowa kluczowe:** pozyskiwanie informacji, język assamski, przetwarzanie języka naturalnego]

Streszczenie

Duża ilość informacji zawsze implikuje potrzebę dobrego systemu wyszukiwania. Badania nad pozyskiwaniem informacji (IR) stają się bardzo ważne, ze względu na ogromny wzrost cyfryzacji informacji. System wyszukiwania informacji dostarcza najbardziej istotne informacje z dużej kolekcji, na podstawie zapytania użytkownika. Ze względu na konieczność znalezienia odpowiednich informacji, badania nad pozyskiwaniem informacji rozpoczęto od 1950 r. Wdrożono kilka systemów IR w zależności od charakteru informacji i użytkowników. Znalezienie najistotniejszych informacji w oparciu o zadane zapytanie w lokalnym języku jest celem pobierania informacji jednojęzycznych. W wielojęzycznym kraju, takim jak Indie, gdzie istnieje 23 języków urzędowych, cyfryzacja treści w językach lokalnych ogromnie wzrasta. Aby zaspokoić zapotrzebowanie na istotne informacje każdej osoby, jednojęzyczny wskaźnik IR w lokalnym języku jest bardzo istotny. Poniżej analizujemy podstawowy wymóg opracowania jednojęzycznego IR. Omawiany tutaj system IR jest implementowany dla języka Assamskiego, który jest jednym z zaplanowanych języków Indii. Wydajność pobierania statystycznego systemu IR można zwiększyć dzięki informacjom językowym generowanym w różnych aplikacjach przetwarzania języka naturalnego.

* * *

MONOLINGUAL INFORMATION RETRIEVAL IN LOCAL LANGUAGE: CASE STUDY IN ASSAMESE

[keywords: Information Retrieval, Assamese Language, Natural Language Processing]

Abstract

Large amount of information always implies the need of a good retrieval system. The research on Information retrieval (IR) is become very important due to the tremendous growth of digitalized information. Information retrieval system provide the most relevant information from a large collection based on the user query. For the necessity of finding relevant information the research on Information retrieval has been started from 1950. Several IR systems were implemented depending on the nature of information and users. Finding the most relevant information based on the fired query in their own language is the aim of monolingual information Retrieval. In multilingual country like India where 23 official languages exists digitalize local language contents are growing tremendously. To meet the need of each individual's relevant information the monolingual IR in own language is very essential. Here we analyze the basic requirement of developing the monolingual IR. The IR system discussed here is implemented for Assamese Language which is one of the scheduled language of India. The retrieval efficiency of a statistical IR system can be enhanced using linguistic information generated through various Natural Language Processing applications.

Introduction

Information Retrieval is a discipline that deal with the retrieval of relevant information from a collection of structured and unstructured documents depending on the user query. The use of an IR system in various application varies based on the user interest. The user's interested information need to be expressed through a query. Documents that can satisfy the user query in the judgment of the user are said to be relevant and others are non-relevant. An IR engine may use the query to classify the documents in a large collection, and then return a subset of documents to the user that satisfy some classification criterion. Natu-

rally, the higher the proportion of documents returned to the user that he/she judges as relevant, the better the classification criterion.

Alternatively, an IR engine may “rank” the documents in a given collection measuring the relevancy. IR systems can be categorized by the scale at which they operate. In web search the system has to produce the relevant document by searching over billions of documents stored on various servers. Indexing helps to make an efficient system at this enormous state. At the other end is personal information retrieval where the documents are less in number and the user are also limited. In between this two one another type of IR system is present which may be called as institutional charge where retrieval might be provided for collections such as office internal documents, a database of patient information etc. Many Natural Language Processing applications like stemmer, Parts Of Speech Tagger, Named Entity Recognizer, transliteration, Multiword Expression recognizer, clunker, Word sense disambiguation, snippet/ summary generation etc. have been used in Information Retrieval to enhance the performance.

“As We May Think” the article published in 1945 by Vannevar Bush [1] initiated the idea of automatic access from large amount of digitalized data. Several new innovations and works were introduced in between 1945-1955 which lead the idea of searching text automatically to a mature stage. In 1960 the SMART system was developed by Gerard Salton and his student at Harvard and Cornell University [2] which allowed researchers to experiment with ideas to improve search quality. In 1970 to 1980 many developments built on the advances of the basic idea. Later in 1996 to 1998 various search algorithms were developed on IR field which can be employed in large scale data or in World Wide Web. The rapid growth of on line data has urged scientist to investigate new techniques and technologies to develop large scale search engine with high throughput.

The information may be structured, unstructured and semi-structured formats. If a record have a name component and organized according to some well-defined syntax then such type of information are called structured type. For example in a relational database there may be multiple record types but all records of a given type have the same syntax. On the other hand in a collection of unstructured natural language documents there is no well-defined syntax to organize the document. There is no simple well-defined way of telling where the required information occurs in a given document. Some time in a collection the documents may share a common structure but the data does not occupy well-defined columns in a well-defined table such type of documents are called semi-structured documents.

The representation of content of a document in a searchable format usually called the indexing process is the first step of a conventional IR system. This is done without concerning the end users. Indexing process transform a document in to a set of important terms which is directly understandable by the IR model. The query formulation is the second step of in IR system where the user's request to an IR system are processed. In third step the similarity is calculated between the represented documents and formulated query. Then produce the list of retrieved document according to the similarity score.

An IR model comprises the all three steps required to deal with the document representation, the query representation and the retrieval functionality. In semantic IR approach implementation is done based on some degree of syntactic and semantic analysis. In statistical IR approaches, the documents that are retrieved or that are highly ranked are those that match the query most closely in terms of some statistical measure. To fit the documents and queries properly in any one of IR model various preprocessing operations were performed. Stop word removal, stemming, Lemmatization, Normalization are some notable preprocessing tasks. There are various indexing and searching techniques are available to implement an IR system. The web crawling is a process through which we can collect the web pages to index. Crawler is a software to quickly and efficiently gather as many useful web pages as possible, together with the link structure that interconnects them.

Methodology

This work concentrate on the discussion of structure and pipeline of Monolingual Information Retrieval System along with their important Natural Language Processing tasks considering the Assamese Monolingual Information Retrieval System as a case study. In order to implement the Assamese IR the open source software platform SOLR [3] – the search engine interface to the Apache Lucene [4] search library and NUTCH [5] – web crawler were used. [6] is a web crawler built in JAVA language that supports almost all features of Nutch and is suited for the purpose of Multimedia text retrieval.

Then the various language and informative resources are use as plugins in that system. Computational linguistic resources of this Indo-Aryan language is less compared to other and hence to incorporate the resources in IR we faced various challenges.

The architecture of our Assamese Monolingual Information Retrieval System is explained in figure 1.

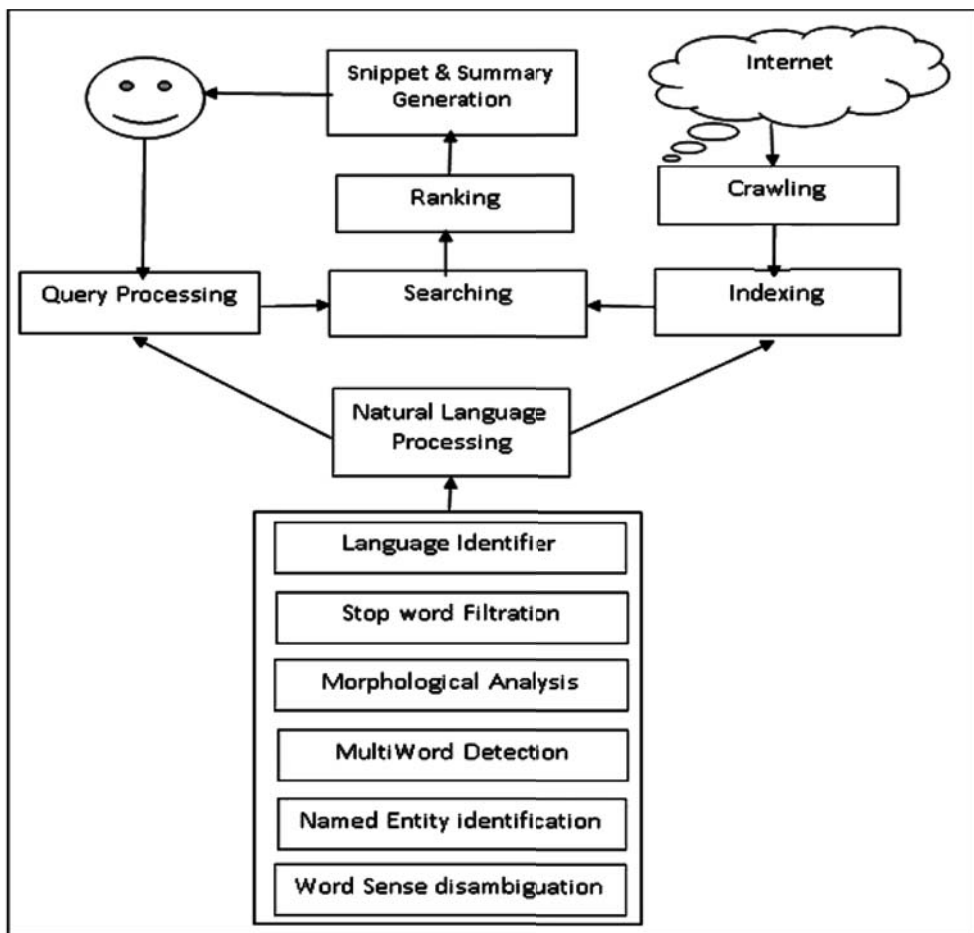


Figure 1. IR System Architecture

The various resources prepared to incorporate with the Information Retrieval module are discuss as follows:

Processing resources

Language Identifier: Sharing same script by different languages introduce the need of Language identifier (LI). We developed a LI system to exactly identify the Assamese language digitalised text.

Morphological Analyser: A rule based Morphological analyser was developed for Assamese language to obtain the lexicon. An accuracy of 85% was achieved by using 23 morphotactic stemming rules.

Multiword detection: To identify the collocations which indicate a single concept, the POS tagging is an important pre-processing task. [7] To prepare a statistical MWE detection system having Precision score 73, we first develop one statistical POS tagger and took help from Assamese WordNet. Parts of speech [8] information for words are use as basic information to detect the collocations. Assamese WordNet [9] the huge lexical resource helps in finding those MWEs.

Named Entity Recognizer [10]: Named Entities plays a vital role in information extraction. A statistical NE recognizer was developed to identify the Assamese Named Entity with an accuracy of 73%.

Language Resources

Corpus: Corpus [11] is a collection of various genre of texts. It is the basis of all NLP tasks. Assamese corpus consists of 1.5 million words of genre Arts, Science, Politics, History, Sports etc.

Spell Variation List: In conventional writing process some word's spelling may vary time to time. All spelling variation are acceptable as correct one. We prepare a list comprising of 5170 such entities.

Multiword expression list: Multiword Expressions (MWEs) are sequence of words separated by space or delimiter which determines a unique meaning instead of words' individual meanings A list comprising of 1627 Multi-word Expressions have been identified for Assamese language.

Stop-word list: The words like "The", "and" do not convey any important semantic information in context of IR and so those are filtered as stop-words. A list of 264 Assamese stop-words list has been prepared in consultancy with the Linguistic experts.

Assamese Dictionary: The root word list named as dictionary consists of 15,750 words was created.

Named Entity List: A list comprising of 105905 (One lakh five thousand nine hundred five) Assamese named entities was created.

Informative Resources

Query Set: We prepared a set of Assamese query comprising of Regional and General Queries to evaluate the IR system.

URL data base: A database comprising of seed and blog URLs were stored for crawling purpose.

Results and Discussion

To determine the effective performance of an IR system various evaluation methods are used. Evaluation are done in different phases of the IR system- query processing evaluation, ranked retrieval results evaluation and snippet evaluation. After finding an acceptable accuracy for each modules we use the evaluation metrics [12] P@K (Precision at K results) to measure the performance of our system. Figure: 2 shows the overall results after calculating P@5 and P@10 for 20 regional queries.

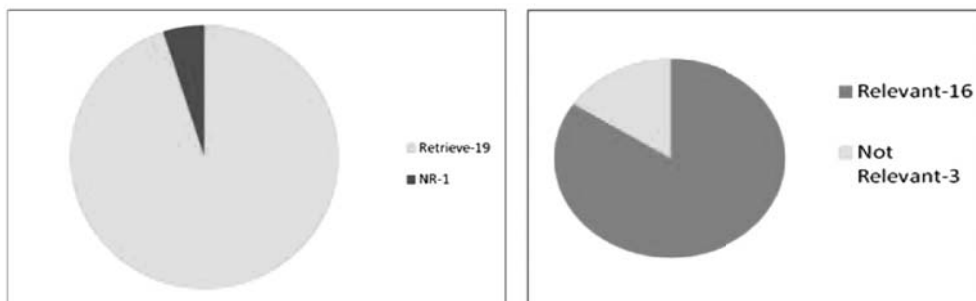


Figure 2. IR Results

Where NR: No Results found means for that query no URL is retrieved and Not Relevant indicates that all the p@5 and p@10 average value is 0. The 1st part of figure 2 shows that for only one query no result found and the 2nd part depict the relevant and irrelevant content among the retrieved URLs.

Conclusion

Information Retrieval system retrieves relevant documents based on the user query. The development of IR system for Assamese language is discussed in this paper. Various NLP components in the form of language resources are added as a plug-in to the IR system for improving its effectiveness. This work summarizes the fact of developing monolingual IR System achieving state-of-art accuracy for a resource scarce language along with the various NLP components integral to IR.

References:

1. Vannevar Bush. As We May Think. Atlantic Monthly, 176:101–108, July 1945.
2. Gerard Salton, editor. The SMART Retrieval System–Experiments in Automatic Document Retrieval. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1971.
3. Apache Solr(2011)<http://lucene.apache.org/solr/>
4. Apache Lucene(2011)<http://lucene.apache.org/>
5. Apache Nutch(2005)<http://nutch.apache.org/>
6. Apache Heritrix(2012) <https://webarchive.jira.com/wiki/display/Heritrix/Heritrix>
7. Barman A.K, Sarmah J, Sarma S.K., Automatic Identification of Assamese and Bodo Multiword Expressions. In Proceedings of Second International Conference on Advances in Computing Communications and Informatics (ICACCI2013), IEEE, Mysore, India.
8. Barman A.K, Sarmah J, Sarma S.K., POS Tagging of Assamese Language and Performance Analysis of CRF++ & fnTBL Approaches, In Proceedings of the 15th International Conference on Computer Modelling and Simulation, UKSim 2013, IEEE, Cambridge, UK.
9. Sarma S. K, Medhi R, Gogoi M, Saikia U, Foundation and Structure of Developing an Assamese Wordnet. In Proceedings of GWC 2010.
10. Sharma P, Sarma U, Kalita J., The first Steps towards Assamese Named Entity Recognition, Brisbane Convention Center Brisbane Australia, 2010.
11. Sarma S. K, Bharali H, Gogoi A, Deka R, Barman A.K., A Structured Approach for building Assamese Corpus: Insights, Application and Challenges, In Proceedings of 10th Workshop on Asian Language Resource.
12. Ricardo Baeza-Yates and Berthier Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval. ACM Press, 1999.

PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

Od Redakcji

DYSKUSJA WOKÓŁ POGLĄDÓW THOMASA PIKETTY'EGO NA ZJAWISKO NIERÓWNOŚCI DOCHODOWYCH

[**słowa kluczowe:** nierówności dochodowe, dystrybucja bogactwa, wzrost gospodarczy, zyski z kapitału, analiza krytyczna tez Piketty'ego]

Streszczenie

W 2014 roku francuski ekonomista Thomas Piketty opublikował rozprawę pt. *Kapitał w XXI wieku* (Capital in the Twenty First Century). Opisał w niej problem nierównomiernej dystrybucji kapitału i postępującej nierówności dochodowej w krajach rozwiniętych. Stała się ona światowym bestsellerem, wywołującym entuzjazm jednych ekonomistów i totalną krytykę drugich. W trzy lata później (polskie tłumaczenie ukazało się rok później) opublikowana została praca zbiorowa pod red. naukową Heather Boushey'a, J. Bradford Delonga i Marshall Steinbaum'a, pt. *Piketty i co dalej*. Zawiera ona analityczne i dyskusyjne opracowania 22 autorów (zachodnich ekonomistów), pogrupowane w następujące rozdziały: I Odbiór; II Różne ujęcia kapitału; III Różne wymiary nierówności; IV Ekonomia polityczna kapitału i kapitalizmu. Całość kończy rozdział V, w którym Thomas Piketty podejmuje dyskusję z autorami wspomnianych wyżej opracowań.

* * *

W 2014 roku Thomas Piketty – francuski ekonomista profesor w Paris School of Economics – opublikował pracę pt. *Kapitał w XXI wieku* (Capital in the Twenty First Century). Spowodowała ona olbrzymie spory między ekonomistami. Jedni zachwycali się nią, porównując autora do Davida Ricardo czy Karola Marksa. Inni wytykali popełnione, w tym ponad 700 stronicowym dziele, ewidentne błędy.

Faktem jest, że "Financial Times" określił jego *Kapitał w XXI wieku* książką roku. Publicyści "The Economist" ocenili, że Th. Piketty ... "świetnie wstrzelił się ze swoją publikacją w klimat społeczny". Faktem jest jednak też, że wielu ekonomistów nadzwyczaj krytycznie odniosło się do tez zawartych w przedstawianej tu

książce. Jednym z nich jest Robert P. Murphy, którego bardzo krytyczną recenzję tej książki opublikował Instytut Misesa.

Jedna z podstawowych tez Th. Piketty'ego zakłada, że ... „majątki zgromadzone w przeszłości rekapitalizują się szybciej niż wynosi tempo wzrostu produkcji i płac. Jeżeli więc rządy nie wprowadzą odpowiednich narzędzi fiskalnych (w skali globalnej), to za kilkadziesiąt lat możemy mieć władzę rentierów, którzy zamiast wytwarzać, będą żyć z dochodów generowanych przez ich kapitał.” Oznacza to, że dochody takie jak czynsze, dywidendy, odsetki i tantiemy z posiadanego kapitału ziemskiego, finansowego czy nieruchomości, będą rosły szybciej niż dochody z pracy. Th. Piketty chcąc zapobiec pogłębianiu się rozwarstwienia społecznego, wyrażającego się tym, że garstka najbogatszych ludzi posiada coraz więcej majątku, w skali globalnej proponuje zastąpienie stosowanego dziś powszechnie podatku od dochodów, podatkiem od kapitału.

Po kilku latach gorących sporów specjalistów, nakładem wydawnictwa Harvard University Press wydano pracę, na którą złożyły się 22 teksty, aż 29 autorów, wśród których znalazło się trzech laureatów nagrody im. A. Nobla w dziedzinie ekonomii: Robert Merton Solow, Paul Krugman, Michael Spencer. Zatytułowana ona została *After Piketty: The Agenda for Economics and Inequality*. Redaktorami całości byli Heather Boushey, J. Bradford DeLong, Marshall Steinbaum.

Już w 2018 r. nakładem Wydawnictwa Naukowego PWN SA ukazał się jej przekład na język polski *Piketty i co dalej* (ryc.1). Partnerem tej publikacji jest Dom Maklerski Banku Ochrony Środowiska SA. Praca liczy 633 strony i teksty wspomnianych wyżej 29 autorów pogrupowane zostały w cztery następujące rozdziały:

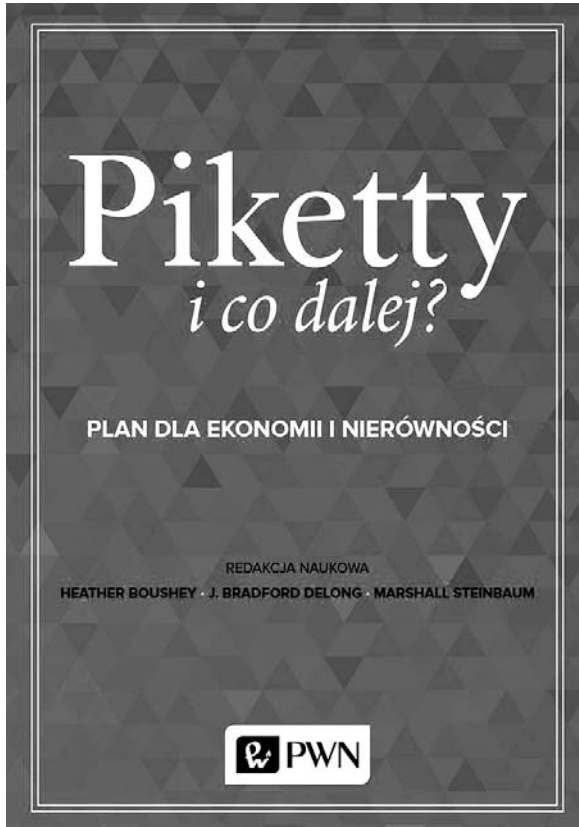
- Część I Odbiór;
- Część II Różne ujęcia kapitału;
- Część III Różne wymiary nierówności;
- Część IV Ekonomia polityczna kapitału i kapitalizmu.

Całość opatrzył przedmową do wydania polskiego prof. Konrad Raczkowski z Instytutu Ekonomicznego Społecznej Akademii Nauk. Interesujące jest też to, że pozycja ta ma dodatkowy piąty rozdział opatrzony tytułem:

- Część V. Piketty odpowiada.

Podtytuł tej części brzmi – „W stronę pogodzenia ekonomii z naukami społecznymi” i jak podkreśla cytowany wyżej autor przedmowy, Th. Piketty sam odniósł się do krytycznych uwag zawartych w pierwszych czterech rozdziałach. Z tego powodu rekomenduje też on całą książkę czytelnikom, jako znakomity przykład tego ... „jak powinno się podejmować konstruktywną krytykę i odpowiadać na nią”.

W niedzielnej audycji Radia TOK FM 4 listopada br. o godz. 9.30, słuchacze mieli okazję wysłuchać rozmowy ze wspomnianym wyżej autorem przedmowy do wydania polskiego K. Raczkowskim. Wypływa z niej jeden wniosek – można zgodzić się lub nie z poglądami Th. Pikettego, ale każdy powinien się zapoznać z argumentami tak zwolenników jak i przeciwnikami głoszonych przez niego tez.



Ryc. 1. *Piketty i co dalej* (red. nauk. Heather Boushey, J. Bradford Delong, Marshall Steinbaum). Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2018, ss. 633.

KU CZCI

Stanisław Dawidziuk

O LIDII BIAŁOŃ – SERDECZNE WSPOMNIENIE

[**słowa kluczowe:** wspomnienie, Lidia Białoń, WSM w Warszawie]

Streszczenie

W kwietniu 2018 roku odeszła od nas prof. dr hab. Lidia Białoń, pierwszy dziekan Wydziału Menedżerskiego WSM w Warszawie, potem prorektor tej uczelni. Specjalizowała się w problematyce makroekonomicznej, badań marketingowych, jakości kształcenia, postępu naukowo-technicznego oraz zarządzania innowacjami. Pozostawiła po sobie nie tylko bogaty dorobek naukowy, ale też serdeczną pamięć o sobie wśród współpracowników i studentów. NON OMNIS MORIAR.

* * *

Prof. dr hab. Lidia Białoń, wspaniała, mądry, szlachetny, prawy i dobry CZŁOWIEK, naukowiec wysokiej próby, znakomity dydaktyk, Lidia, Lidka...

Takimi „etapami” poznawałem prof. Białoń. Po raz pierwszy spotkaliśmy się na Politechnice Warszawskiej. Była tam osobą cenioną, szanowaną i lubianą, swojego rodzaju autorytetem moralnym, osobą o ujmującym sposobie bycia, niezwykle skromną, pełną empatii, wewnętrznego ciepła, uśmiechu. Te właściwości i cechy, szlachetność i prawość zjednywały Jej przyjazną sympatię.

Poczytuję sobie za zaszczyt, że szybko pozyskałem Jej przyjaźń. Gdy narodziła się idea utworzenia Wyższej Szkoły Menedżerskiej, bez chwili zastanowienia przyjęła moją prośbę i z zapałem wspierała mnie w organizowaniu uczelni. Była pierwszym dziekanem Wydziału Menedżerskiego (na początku – jedyne go w WSM), prorektorem, rzec można pionierem, aktywnym członkiem swojego rodzaju grupy inicjatywnej.

Obok działalności organizatorskiej z pasją prowadziła badania naukowe, publikowała ich wyniki, była promotorem dziesiątek prac licencjackich i magisterskich. SeminaRIA dyplomowe prowadzone przez Panią Profesor były oblegane, chociaż stawiała swoim dyplomantom wysoką poprzeczkę. Była filarem uczelni i Wydziału! Nadawała ton, rangę, gwarancję jakości, była dla pracowników

i studentów swoistym guru, cechowała Ją niesamowita ofiarność, pracowitość, angażowała się z pasją w każde przedsięwzięcie.

Dorobek naukowy prof. Białoń (wystarczy zajrzeć do naszej biblioteki czy wejść w Internet) został zawarty w rozlicznych publikacjach, artykułach i referatach wygłoszonych na wielu konferencjach.

Jest charakterystyczne dla tego co publikowała Profesor, że w dużym stopniu są to prace zbiorowe, pod Jej naukową redakcją, ale z głównym wiodącym tekstem, którego była autorką. Do publikacji zapraszała często młodych naukowców, a także wybitnych znawców danego tematu, co czyniło je otwartymi, aktualnymi, ciekawymi, często kontrowersyjnymi. Świetne są zwłaszcza prace prof. Białoń, wręcz już kultowe, dotyczące marketingu, zawsze poparte badaniami, dlatego nie do przecenienia zarówno dla wytrawnych naukowców, jak i studentów.

Wiele było problemów Jej bliskich – aktywność innowacyjna, marketing i badania marketingowe, makroekonomia, jakość kształcenia, polityka przemysłowa, postęp naukowy i techniczny, nauka i technika w rozwoju gospodarczym, kapitał ludzki jako czynnik wzrostu gospodarczego to tylko kilka problemów, z którymi prof. Białoń była za pan brat, poruszała się po nich swobodnie.

Każda rozmowa, dyskusja z Lidią to intelektualna przygoda, ale często nie było łatwo. Lidia miała swoje zdanie, które zawsze miało oparcie w głębokiej wiedzy. Prof. Lidia Białoń była człowiekiem wielkiej kultury, taktu, empatii. Z rozbrajającym uśmiechem potrafiła słuchać i spokojnie przekonywać o swoich racjach.

Lidka to barwna osobowość – można było z zapartym tchem słuchać barwnych opowieści o literaturze, malarstwie i ... koniach – piękne zdjęcia tych zwierząt, wielkiej pasji Lidii, zajmowały całą ścianę pokoju. Była niezrównaną rozmówcą, posługiwała się pięknym wręcz literackim językiem. Mało jest ludzi o takich rozległych iście renesansowych zainteresowaniach, jakże różnych. Ale to właśnie była cała Lidia. To intelektualistka w każdym calu. Była estetką. Pokój katedry, którą kierowała i w którym pracowała to taka mini galeria – zdjęcia pięknych kwiatów i drzew, obrazy, regał z wartościowymi książkami. To było Jej na uczelni królestwo, chętnie tam zapraszała na świetną kawę i pogawędkę, nie tylko o nauce.

Niestety, o Lidii możemy mówić tylko w czasie przeszłym. Odeszła niespodziewanie, choć wiedzieliśmy o Jej kłopotach zdrowotnych. Pozostawiła po sobie nie tylko bogaty dorobek naukowy, ale serdeczną pamięć. Lidia weszła do historii naszej uczelni, za to co zrobiła jesteśmy Jej serdecznie wdzięczni.

Non omnis moriar – „Nie wszystek umrę” mówi piękna rzymska sentencja. Lidia odeszła, ale pozostała w naszych sercach. Chylę przed Tobą nisko głowę droga Lidio. Profesor Lidia Białoń pochowana została w kwietniu 2018 roku na Cmentarzu Komunalnym Południowym w Antoninowie, w sektorze 30A II, kolombarium kwatery 3-104.



Ryc. 1. Fotografia prof. dr hab. Lidii Białoń (*fotografia archiwalna ze zbiorów WSM*)

KONFERENCJE, SYMPOZJA, KONWERSATORIA

Aleksandra Pawłowska

OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA PT.: „INNOWACJE W FINANSACH, BANKOWOŚCI I UBEZPIECZENIACH – TEORIA I PRAKTYKA. METODY MATEMATYCZNE, EKONOMETRYCZNE I KOMPUTEROWE. METODY 2018”

[**słowa kluczowe:** finanse, ubezpieczenia, metody matematyczne, metody ekonometryczne]

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono przebieg konferencji naukowej pt. „Innowacje w finansach, bankowości i ubezpieczeniach – teoria i praktyka. Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe. METODY 2018”, zorganizowanej w dniach 14-16.11.2018 r. w Wiśle przez Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach. Przedmiotem konferencji były zarówno ujęte od strony teoretycznej oraz praktycznej rynki finansowe, bankowe i ubezpieczeniowe, jak i zastosowanie metod matematycznych w ekonomii, finansach i ubezpieczeniach.

* * *

W dniach 14-16.11.2018 roku w Wiśle odbyła się Ogólnopolska Konferencja Naukowa pt.: „Innowacje w finansach, bankowości i ubezpieczeniach – teoria i praktyka. Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe. Metody 2018”. Organizatorem piętnastej już konferencji „METODY 2018” były Katedra Bankowości i Rynków Finansowych oraz Katedra Matematyki Stosowanej Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Ponadto, patronat nad konferencją objęły takie jednostki jak Komitet Nauk o Finansach Polskiej Akademii Nauk, Bankowcy dla Edukacji, Nowoczesne Zarządzanie Biznesem, Polski Standard Płatności oraz Mikołowski Bank Spółdzielczy. Łącznie, w konferencji brało udział około 73 uczestników reprezentujących wiodące jednostki naukowe w Polsce.

Tematyka referatów przedstawionych podczas konferencji skupiona była z jednej strony wokół szeroko rozumianej problematyki innowacji finansowych

i zachodzących zmian w sektorze finansowym, z drugiej natomiast uczestnicy mieli możliwość wymiany myśli i doświadczeń z zakresu zastosowania metod ilościowych w ekonomii, finansach i ubezpieczeniach. W ramach konferencji zaprezentowano najnowsze osiągnięcia z zakresu: rynków finansowych, bankowych i ubezpieczeniowych, wyceny instrumentów finansowych i ubezpieczeniowych, nowoczesnej teorii i praktyki portfelowej, zarządzania ryzykiem m.in. stopy procentowej czy kredytowej, modelowania rynków finansowych i ryzyka, ekonometrii finansowej i ubezpieczeniowej, zastosowania sztucznej inteligencji w finansach i ubezpieczeniach, bankowości oraz ekonomii matematycznej.

W dniu 15.11.2018 r. konferencję zainaugurowały wystąpienia partnerów konferencji. Referaty wygłosili przedstawiciele Polskiego Standardu Płatności Sp. z o.o. oraz Banku Spółdzielczego w Mikołowie. Kolejnymi były wystąpienia wygłoszone w ramach sesji plenarnej. Swoje wykłady wygłosili: prof. dr hab. K. Piasecki reprezentujący Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu (referat pt. „O aproksymacji zorientowanego czynnika dyskontującego za pomocą trapezoidalnie skierowanej liczby rozmytej”), prof. dr hab. J. Solarz ze Społecznej Akademii Nauk (wystąpienie pt. „Reputacyjne ryzyko finansowych innowacji”), prof. dr hab. D. Kopańska-Bródko wraz z dr E. Michalską reprezentujące Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach (referat pt. „Modelowanie inwestycji kapitałowych z wykorzystaniem programowania celowego”), prof. SGH dr hab. I. Pruchnicka-Grabias (wystąpienie pt. „Wykładnik Hursta w analizie persystencji stóp zwrotu z funduszy hedgingowych”) oraz prof. UG P. Miłobędzki wraz z dr S. Nowak z Uniwersytetu Gdańskiego (referat pt. „The Co-movement of the Czech Republic, Hungary and Poland Sovereign Credit Default Swaps Spreads”).

Po sesji plenarnej wspólną dyskusję prowadzono w ramach dwóch równoległych sesji, podczas których referat pt. „Koncepcja ustalenia wysokości straty dla gospodarstwa domowego związanej ze śmiercią dziecka” wygłosiła dr A. Jędrzychowska (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu). W ramach wystąpienia podjęto temat finansów osobistych członków gospodarstwa domowego, rozważany pod kątem kwantyfikacji finansowych konsekwencji związanych z zastaniem szkody osobowej wśród jego członków. Kolejnym było wystąpienie dr inż. A. Sojdy pt. „Zastosowanie algorytmów sztucznej inteligencji w ograniczaniu niskiej emisji”. Szczególnie w okresie zimowym nasila się problem zanieczyszczenia środowiska wynikający z ogrzewania domów węglem złej jakości. Działania państwa na szczeblu rządowym lub samorządowym ukierunkowane są na subsydiowanie osób decydujących się na wymianę urządzeń czy termomodernizację budynków. Algorytm sztucznej inteligencji pozwala skonstruować model zapotrzebowania na ciepło, w szczególności – jak zaprezentowano to podczas referatu – generowa-

nego przez dom jednorodzinny. Model ten umożliwia określenie maksymalnego stopnia dofinansowania poszczególnych obiektów oraz niezbędnych do poniesienia kosztów, aby ograniczyć na danym obszarze tzw. niską emisję do ustalonego poziomu. Zaprezentowany referat stanowił więc wkład do dyskusji o sposobie racjonalnego wydatkowania środków publicznych przeznaczonych na ograniczenie niskiej emisji. Jednym z ostatnich referatów wygłoszonych w trakcie tych sesji było wystąpienie pt. „Optymalne sterowanie inwestycjami w modelu z wieloma dobrami konsumpcyjnymi”, autorstwa prof. UEP dra hab. P. Klibera, reprezentującego Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. W przeciwieństwie do klasycznej teorii sterowania, stosowanej w rozważaniach dotyczących wzrostu gospodarczego, w której to zakłada się istnienie jedynie jednego dobra o charakterze zarówno konsumpcyjnym, jak i inwestycyjnym, zaprezentowano model wzrostu gospodarczego z wieloma dobrami konsumpcyjnymi o różnych cechach. Posługując się metodami sterowania optymalnego w zagregowanym modelu wzrostu Solowa wykazano, iż zadanie dynamicznej optymalizacji konsumenta można zdekomponować na dwa składniki, tj. zadanie dynamicznej optymalizacji inwestycji oraz statyczny problem wyboru optymalnego planu konsumpcji. Ostatnim w tej sesji było wystąpienie dr M. Forlicz (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu) oraz dra T. Rólczyńskiego (Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu) pt. „Zadłużenie Polaków – wybrane aspekty w świetle badań ogólnopolskich”, podczas którego wskazano przesłanki oraz czynniki determinujące decydowanie się członków gospodarstw domowych na zadłużenie. W sesji równoległej wygłoszono z kolei referaty pt. „Polska bankowość spółdzielcza w latach 1918-2018. Od papierowej regulacji do cyfrowej innowacji” (autorstwo: dr hab. A. Szelągowska), „Nadzór nad małymi Spółdzielczymi Kasami Oszczędnościowo-Kredytowymi” (autorstwo: dr M. Golec), „Metody obliczania poziomu stabilnego finansowania w bankach” (autorstwo: dr M. Flotyński) oraz „Cele i źródła finansowania zadłużenia gospodarstw domowych” (autorstwo: dr A. Korzeniowska).

Drugi dzień konferencji zakończono sesją posterową. Wyniki swoich badań przedstawiła m.in. dr A. Gluzicka z Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, podnosząc temat „Zastosowanie kwadratowej entropii Rao do oceny poziomu dywersyfikacji rynku inwestycyjnego”. W wystąpieniu odniesiono się do problemu dywersyfikacji, analizowanej za pomocą tzw. kwadratowej entropii Rao, stanowiącej przykład miary stosowanej jako kryterium w modelu konstrukcji portfela dobrze zdywersyfikowanego. Rezultaty realizacji zadania badawczego zaprezentował również dr inż. M. Wolny (Politechnika Śląska), skupiając się na „Teoriogrowych procedurach wyznaczania rozwiązania problemu decyzyjnego przy braku informacji międzykryterialnej”. Rozpatrzono dwa podejścia do rozwiązywania

zagadnień wielokryterialnych bazując na teorii gier, tj. grę dwuosobową o sumie zerowej oraz wieloosobową grę koordynacji. Dr A. Mastalerz-Kodzisz reprezentująca Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach przedstawiła z kolei wyniki badań nad „Wielowymiarową analizą procesów finansowych z wykorzystaniem własności pochodnej ułamkowej”. Wielowymiarowy multiułamkowy proces ruchu Browna, zależący właśnie od pochodnej rzędu ułamkowego, daje bowiem możliwość modelowania zmienności szeregów czasowych. Podczas sesji posterowej wnioski płynące z prowadzonych badań przedstawili również: prof. dr hab. J. Utkin („Średniokwadratowa analiza portfela na rynku łączonym”), dr inż. E. Pośpiech („Zastosowanie liczb rozmytych do wielokryterialnego wspomaganie wyboru portfeli efektywnych – porównanie”), dr M. Stachura wraz z dr B. Wodecką („Uśrednianie rozkładów prawdopodobieństwa do oceny ryzyka przez ubezpieczyciela”), dr inż. T. Szkutnik („Zastosowanie regresji kwantylowej w obszarach wysokiej gęstości w celu identyfikacji obserwacji odstających, na przykładzie danych dotyczących obrotu towarowego z krajami trzecimi”), dr inż. M. Stasiak („Nowe podejście oceny ryzyka inwestycyjnego systemów HFT”), dr inż. M. Hadaś-Dyduch („Globalizacja przez pryzmat analizy wielorozdzielczej”), dr inż. A. Bezat-Jarzębowska wraz z prof. dr hab. W. Rembiszem („Transmisja ryzyka cenowego w sektorze rolno-spożywczym”), dr W. Szczepaniak wraz z mgr M. Karaś („Uogólniona miara ryzyka systemowego oparta na zmienności”), dr R. Dudzińska-Baryła („Wybór okresu inwestycji w akcje z wykorzystaniem kumulacyjnej teorii perspektywy”), dr B. Wodecka wraz z dr M. Stachurą („O estymacji nieznannej liczebności próby z użyciem liczby k-tych rekordów”).

Ostatni dzień konferencji rozpoczął się od prezentacji referatów w dwóch równoległych sesjach skupionych wokół zagadnień związanych z ryzykiem. Jednym z wygłoszonych wykładów był referat autorstwa dr inż. R. Pietronia (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu) pt. „Własności dynamiczne systemu sprzedaży w zakładzie ubezpieczeń”. Celem wystąpienia było przedstawienie projektu wraz z założeniami oraz wyników wstępnej realizacji modelu symulacyjnego procesu sprzedaży ubezpieczeń gospodarczych. W trakcie równoległe przebiegającej sesji wyniki swoich badań przedstawiła dr M. Just reprezentująca Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. W referacie pt. „Zastosowanie pozycyjnej metody MEF-TOPSIS do oceny samodzielności finansowej jednostek samorządu terytorialnego” zaproponowano nowe podejście do konstrukcji cechy syntetycznej, kiedy to obiekty opisywane są przez cechy wykazujące silną asymetrię lub o obserwacjach odstających. W takich przypadkach przyjęcie założenia, iż wartości minimalne i maksymalne cech tworzą obiekty modelowe, prowadzi do zbyt dużego ich oddalenia od typowych wartości analizowanej cechy. Ponadto, w sesjach tych autorami wystąpień byli również m.in.: mgr B. Lisicki („Wycena rynkowa spółek

paliwowych i energetycznych w sytuacji wystąpienia utraty wartości aktywów”), dr A. Łyczkowska-Hanćkowiak („O zastosowaniu rozmytego czynnika dyskontującego w kryterium Jensena”), dr D. Fillip („Manager Gender and Educational Credentials in Performance of Polish Mutual Funds”), dr hab. J. Marcinkowski („Portfolio management and evaluation criteria of investment strategies in the conditions of very limited information”) oraz mgr A. Płuska („Miary ryzyka kursowego w zarządzaniu strukturą walutową długu publicznego”).

Konferencję zakończyła sesja plenarna, podczas której wygłoszono wykłady pt. „Nieprecyzyjny proces ryzyka” (autorstwo: prof. dr hab. S. Heilpern z Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu), „Analiza relacji inwestycji do czynnika kapitału i produkcji w polskim sektorze rolnym” (autorstwo: prof. dr hab. W. Rembisz oraz mgr A. Pawłowska z Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB), „Weryfikacja modeli ekonometrycznych na przykładzie symulacyjnego modelu firmy” (autorstwo: prof. dr hab. E. Radościński z Politechniki Wrocławskiej) oraz „Pojęcie czasu rzeczywistego i obszary jego zastosowania i kalkulacji” (autorstwo: prof. dr hab. S. Wieteska z Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach).

Ryc. 1. Plakat z konferencji „METODY 2018”

KONFERENCJA NAUKOWA
METODY 2018
im. prof. Piotra Chrzana



**Innowacje
w finansach, bankowości
i ubezpieczeniach - teoria i praktyka.
Metody matematyczne,
ekonometryczne i komputerowe.**

**Wisła, hotel Stok
14-16 listopad 2018**

KATEDRA MATEMATYKI STOSOWANEJ
KATEDRA BANKOWOŚCI
I RYNKÓW FINANSOWYCH
WYDZIAŁ FINANSÓW I UBEZPIECZEŃ
UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KATOWICACH

ABSTRACTS IN ENGLISH

Barbara Pawłowska

AROUND THE FUTURE OF BANKING SECTOR IN POLAND A DECADE AFTER THE SUBPRIME CRISIS

[**keywords:** subprime crisis, banks, business cycle]

Abstract

The article analyzes significant causes and effects of the global financial crisis and presents the implications of the subprime crisis for banking sector for the future. From the global perspective, the main reasons were indicated by: insufficient supervision over the financial market, conflict of interests between chiefs and agents, risk related to too "innovative" financial instruments. The consequences of the crisis are enormous, the most important of them are: economic downturn, drastic fall in securities quotations, drop in confidence in financial markets and banking sector. The implications of these experiences are: the need to strengthen supervision over the financial market, reduce the scale of financial institutions, regain confidence in banks, the role of monetary and fiscal policies in amortizing risks and eliminating imbalances in financial market.

* * *

Małgorzata Niestępska

TAXES INCLUDED IN THE PRICE OF ELECTRICITY AND THEIR ROLE IN THE STATE BUDGET

[**keywords:** taxes; energy taxes, fiscal policy, excise, VAT]

Abstract

Energy system is "a bloodstream" of economy that responds to changes in price levels in market as the body for pressure changes. Low energy prices, associated with a fall in demand may be a symptom of economic downturn while high prices can mobilize to limit investment in innovation energy intensity. High prices can be cause of the escape of energy-intensive consuming enterprises to countries with lower energy costs. High prices for households can lead to energy

poverty. Market of fuels and electricity is regulated by law in the field of excise duties and goods and services tax. The treatment of taxes as a tool of adjustment in order to improve the competitiveness of domestic market is included in the definitions of tax functions. Each tax shall have the following functions: fiscal, economic and social. All of these features are reflected in the tax policy applied to energy. In the article there were presented the basis for the verification of the thesis if the tax system may be one of the tools to protect energy consumers against the negative impact of high energy prices. Taxes may act as an incentive tool to implement selected technologies. The imposition of high taxes on carbon-intensive technologies may lead to their elimination from market, such as Freon or the policy of decarbonisation, which effectively displaces coal from the EU market. An important role in the creation of the directions of changes in technology should be played by redistribution of income from environmental taxes in low-carbon, efficient technologies. The second argument concerns the possibility of state intervention in energy market and the assessment whether the share of income from the taxes included in the price of energy in state budgets is so significant that can reduce the motivation of the government to reduce taxes and to create a policy promoting renewable energy.

* * *

Roman Lusawa

ECONOMICS OF NONSENSE AND THE MARKET OF KNOWLEDGE (POLEMIC ARTICLE)

[**keywords:** market failure, false stimuli, "impactosis", "grantosis", "pointosis"]

Abstract

The study touches upon the problem of introducing a mechanism of competition in markets of its own non-competitive nature. The economic illusions perpetuated in the social consciousness encourage the creation of motivational systems based on artificially staged competition. However, they often lead to ineffective activities and in extreme cases senseless actions. The process of intensification of this phenomenon has been the subject of reflection of European economists at the turn of the first and second decade of this century. It seems that getting to know the results of their investigations would also be very useful in our reality.

* * *

Mirosław Zalech, Lech Jaczynowski

APPLICATION OF CHRONOCARD FOR TESTING STUDENTS' BUDGET OF TIME

[**keywords:** chronocard, observation sheet, photography of work time, students' time budget]

Abstract

With the application of chronocard, which includes activities such as: university classes, professional work, self-study, sleep, personal hygiene, social life, home activities, eating meals, participation in sports, commuting and going around, watching TV and others, the daily structure of time of non-stationary students who study in the first year in the faculty of management was examined. The obtained data was compared with the data obtained by Central Statistical Office on a nationwide sample. It was found that the surveyed students sleep less and work more than those surveyed by the Central Statistical Office. At the same time, they noted their considerable absence from obligatory didactic classes and the fact that they devote a small amount of time on their own education in relation to official school schedules. The methodological problems encountered in carrying out this type of research were also described in detail.

* * *

Elżbieta Uzunow

ASHES FROM A MUNICIPAL WASTE INCINERATION PLANT IN PRODUCTION OF MODERN BUILDING MATERIALS

[**keywords:** municipal waste management strategy, application of combustion by-products, construction materials consisting of combustion by-products, closed circuit management]

Abstract

Strategies for the development of the municipal waste management system in EU countries are based on Council Directive 1999/31/EC concerning waste storage [1] and Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council concerning waste [2]. In connection with the obligations of member states re-

garding the implementation of the provisions of the above directives, municipal waste incineration plants have also been established in Poland which significantly reduces the amount of municipal waste stored in landfills. The article presents both existing ecological and economic problems related to waste remaining after this process of municipal waste disposal and new opportunities for economic use of post-process waste for the production of modern construction products, which fully meets the requirements of the circular economy. On the basis of completed own work in this area, the results of an innovative method of managing ashes remaining after the incineration of municipal waste were discussed. In the final conclusion the author justifies that from an economic point of view and for reasons of environmental protection, the solution will meet the expectations of potential recipients.

* * *

Emma Halavach

SUSTAINABILITY OF ORGANIZATIONAL STRUCTURES OF MANAGEMENT IN MODERN CONDITIONS

[keywords: sustainability, life cycle, bifurcation, organizational structures of management]

Abstract

The effective functioning of any socio-economic system is predetermined by its “architecture” - the organizational structure of management. This structure under the influence of factors of a constantly changing dynamic environment undergoes a transformation associated either with the creation of new elements of the structure and relations between them, or with their liquidation. As part of the changes that are taking place, the system, with its inherent organizational management structure, may lose its stability and ability to adapt to the changed operating conditions. The purpose of the study is to analyze the approaches to the definition of the concept of “sustainability” and “sustainability of organizational structures of management,” to identify factors affecting it and to search for algorithm for designing sustainable organizational structures.

* * *

**Amitava Nag, Arup Kumar Chattopadhyay,
Koustav Chanda, Shayak Sadhu**

SECURITY AND PRIVACY OF SENSITIVE DATA IN CLOUD STORAGE THROUGH CRYPTOGRAPHIC APPROACH

[**keywords:** security, privacy, cryptographic, cloud storage]

Abstract

Cloud storage is an important application of cloud computing that offers organizations to store data in the cloud. However, privacy and security problems of sensitive data on cloud are the major challenges for data owners. To ensure data privacy and security, most of existing schemes propose to outsource only encrypted data to the cloud storage of a Cloud Service Provider (CSP). In this paper, we propose a security model for cloud storage systems which ensures the data security in the cloud. In the proposed scheme, confidentiality of data in the cloud is handled by symmetric encryption and security during sharing of data is ensured by public key encryption. The analysis shows that proposed scheme provides acceptable level of security for the sensitive data in cloud storage.

* * *

Jan Rusinek

HYBRID PROGRAMMING. AN EXAMPLE OF APPLICATION IN STATISTICS, ECONOMETRICS AND DIDACTICS

[**keywords:** Algorithms, computerization of the didactic process, hybrid programming, pascal, TeX, statistics, econometrics, spreadsheet]

Abstract

The article touches upon the application of hybrid programming using modifications of some previously written programs in different languages for obtaining and processing many statistical and econometric data obtained from student questionnaires for lecturers' evaluation.

* * *

Soumadip Ghosh, Arnab Hazra, Payel Biswas, Amitava Nag

STUDENTS' PERFORMANCE EVALUATION
USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

[keywords: Data Mining, Classification, Multilayer Perceptron, Decision Tree, Support Vector Machine]

Abstract

The volume of data generated every year in educational institutions is enormous; due to this large volume of data there is a need to provide an efficient system support to aid in good decision making process. This research study is all about the evaluation of student performance using data mining technique over a given data space. The database that we are using in our study is related with the secondary education of two Portuguese schools. Two datasets are provided regarding the performance evaluation in two distinct subjects: Mathematics and Portuguese language. The classification goal is to evaluate the final grade of the students in any institute. In our work we are using Multilayer Perceptron (MLP), which is a feed-forward artificial neural network model that maps sets of input data onto a set of appropriate outputs. The other classification techniques that are used over this dataset are Decision Tree (DT) and Support Vector Machine (SVM). The performance of MLP is found to be superior compared to the other two techniques used here.

* * *

Anup Kumar Barman, Shikhar Kumar Sarma

MONOLINGUAL INFORMATION RETRIEVAL
IN LOCAL LANGUAGE: *CASE STUDY IN ASSAMESE*

[keywords: Information Retrieval, Assamese Language, Natural Language Processing]

Abstract

Large amount of information always implies the need of a good retrieval system. The research on Information retrieval (IR) is become very important due to the tremendous growth of digitalized information. Information retrieval system provide the most relevant information from a large collection based on the user

query. For the necessity of finding relevant information the research on Information retrieval has been started from 1950. Several IR systems were implemented depending on the nature of information and users. Finding the most relevant information based on the fired query in their own language is the aim of monolingual information Retrieval. In multilingual country like India where 23 official languages exists digitalize local language contents are growing tremendously. To meet the need of each individual's relevant information the monolingual IR in own language is very essential. Here we analyze the basic requirement of developing the monolingual IR. The IR system discussed here is implemented for Assamese Language which is one of the scheduled language of India. The retrieval efficiency of a statistical IR system can be enhanced using linguistic information generated through various Natural Language Processing applications.

* * *

Od Redakcji

DISCUSSION ABOUT THOMAS PIKETTY'S VIEWS ON THE PHENOMENA INCOME INEQUALITIES

[**keywords:** income inequality, distribution of wealth, economic growth, profits from capital, critical analysis of Piketty's thesis]

Abstract

In 2014 a French economist Thomas Piketty published a dissertation entitled *Capital in the Twenty First Century*. The problem of uneven distribution of capital and progressive income inequality in developed countries were described there. It became a world bestseller, evoking the enthusiasm of some economists and total criticism of others. Three years later (a Polish translation was published a year later), a collective work under the scientific supervision of Healthier Boushey, J. Bradford Delonga and Marshall Steinbaum, entitled "Piketty and what is next" contains an analytical and debatable study by 22 authors (Western economists), grouped in the following chapters: I Collection, II Different views on capital, III Different dimensions of inequality, IV Political economy of capital and capitalism. The last chapter V contains the discussion of Thomas Piketty with the authors of the abovementioned literature.

* * *

Stanisław Dawidziuk

ABOUT LIDIA BIAŁOŃ – CORDIAL MEMORIES

[**keywords:** memories, Lidia Białoń, WSM in Warsaw]

Abstract

In April 2018, Prof. Lidia Białoń, the first dean of the Faculty of Management at Wyższa Szkoła Menedżerska in Warsaw, then the vice-rector of the university. The professor focused on macroeconomic issues of marketing research, quality of education, scientific and technical progress and innovation management. Not only rich scientific achievements, but also a cordial memory among colleagues and students remained after the professor. NON OMNIS MORIAR.

* * *

Aleksandra Pawłowska

SCIENTIFIC CONFERENCE “INNOVATIONS IN FINANCE AND INSURANCE. MATHEMATICAL, ECONOMETRICAL AND COMPUTATIONAL METHODS. METHODS 2018”

[**keywords:** finance, insurance, mathematical methods, econometric methods]

Abstract

On 14-16 November 2018 “Innovations in finance and insurance. Mathematical, econometrical and computational methods 2018” conference took place in Wisła. The conference was organised by the University of Economics in Katowice. The aim of the conference was to present the most recent achievements in the subject of financial and insurance markets and mathematical methods in economics, finance and insurance.

INFORMACJA O AUTORACH

- Barman Anup Kumar** (dr); Central Institute of Technology, Kokrajhar, India
- Biswas Payel**; Jogesh Chandra Chaudhuri College, West Bengal, India
- Chanda Koustav**; Academy of Technology, Hooghly, India
- Chattopadhyay Arup Kumar** (dr); Institute of Engineering & Management. Kolkata, India
- Dawidziuk Stanisław** (dr hab. prof.); Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie
- Ghosh Soumadip** (dr); Academy of Technology, West Bengal, India
- Halavach Ema** (prof. dr hab.); Państwowy Uniwersytet Techniczny w Brześciu, Białoruś
- Hazra Arnab** (dr); Academy of Technology, West Bengal, India
- Jacznowski Lech** (prof. dr hab.); Akademia Wychowania Fizycznego, Filia w Białej Podlaskiej
- Lusawa Roman** (dr hab. prof.); Europejska Uczelnia Informatyczno-Ekonomiczna w Warszawie
- Nag Amitava** (dr); Central Institute of Technology, Kokrajhar, India
- Niestępska Małgorzata** (dr); Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie
- Pawłowska Aleksandra** (mgr); Instytut Ekonomiki Gospodarki Żywnościowej w Warszawie
- Pawłowska Barbara** (dr); Wydział Zarządzania w Ciechanowie (WSM w Warszawie)
- Rusinek Jan** (dr hab. prof.); Wydział Zarządzania w Ciechanowie (WSM w Warszawie)
- Sadhu Shayak** (dr); Hitachi Consulting, India Pvt.
- Sarma Shikhar Kumar** (prof.); Gauhati University, India
- Uzanow Elżbieta** (mgr adiunkt); Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie, Pracownia Badań Surowców
- Zalech Mirosław** (dr); Akademia Wychowania Fizycznego Filia AWF w Białej Podlaskiej

INSTRUKCJA TECHNICZNA DLA AUTORÓW OPRACOWAŃ

Oświadczenie redakcyjne

W związku z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, mającym na celu podniesienie jakości i poziomu punktowanych czasopism naukowych, umieszczanych na ministerialnych listach A; B; C, podjęliśmy starania o ich maksymalne uwzględnienie. Większość z nich ma charakter redakcyjny i nie dotyczy bezpośrednio autorów przysyłanych do nas tekstów. Jednym z takich wymagań jest publikowanie danych, o które MNiSzW pyta w swojej ankiecie kwalifikacyjnej z 2011 roku. Sporo z tych informacji znajduje się na stronach redakcyjnych naszego Rocznika Naukowego Wydziału Zarządzania w Ciechanowie (WSM). Poniżej upubliczniamy więc to, co jest aktualnie wymagane, a do tej pory nie było przez nas dostatecznie wyeksponowane. I tak:

- tytuł czasopisma w języku angielskim
 - **Research Yearbook Faculty of Management in Ciechanów;**
- zakres nauk do jakiego należy czasopismo:
 - **nauki społeczne (ZR-1);**
- dyscypliny naukowe:
 - **nauki o zarządzaniu (N115),**
 - **mikro i makroekonomika (N112),**
 - **informatyka ekonomiczna (N 111);**
- kategorie według Thomson Reuters:
 - **management,**
 - **law,**
 - **economics,**
 - **social scientists.**

Jednocześnie informujemy, że potwierdzamy zasadę, iż każdy artykuł naukowy jest recenzowany przez dwóch recenzentów (w tym co najmniej jeden jest recenzentem zewnętrznym). Artykuły wysyłane do recenzji mają zasłonięte nazwiska autorów w celu zapewnienia większej bezstronności ocen, a identyfikacja następuje poprzez oznaczenia kodowe, znane tylko redakcji. W kwestionariuszu oceny artykułu zwracamy się do recenzentów, aby poza uzasadnieniem swoich uwag merytorycznych i zasygnalizowaniem potrzeby naniesienia korekt, jakie powinny zostać ewentualnie dokonane w tekście, zwrócili uwagę (odpowiadając TAK lub NIE) na następujące sprawy:

- zgodność treści artykułu z profilem czasopisma,
- oryginalność problemu,
- opis podejścia badawczego,
- czy wykorzystano i prawidłowo opisano tabelaryczne i graficzne formy prezentacji wyników,
- trafność doboru cytowanego piśmiennictwa,
- poprawność wnioskowania,
- przydatność dla dydaktyki,
- czy artykuł nadaje się do druku bez poprawek merytorycznych,
- wnioszek końcowy czy artykuł kwalifikuje się (bądź nie) do druku.

Do życia powołana została Rada Naukowa o międzynarodowym składzie, pod przewodnictwem dr hab. prof. WSM Stanisława Dawidziuka (jej skład znajduje się na stronie redakcyjnej). Otwieramy też nasze łamy dla publikacji obcojęzycznych, napisanych w językach kongresowych, ewentualnie UE. Prace takie publikowane będą w języku oryginału, ale dodany będzie tytuł pracy i jej streszczenie w języku polskim.

Wprowadziliśmy też funkcję redaktorów tematycznych, którzy w Kolegium Redakcyjnym, ze względu na swoją specjalność mogą odpowiadać za poszczególne działy naszego Rocznika Naukowego. Są to profesorowie: Marek Kowalski, Dariusz Makilla, Jan Rusinek i Wiesław Szczęsny. Za tłumaczenia streszczeń odpowiada absolwent filologii angielskiej Rafał Zadrozny. Redakcja korzysta też z korekt *native speaker* Piotra-Petera Wierchowskiego, Kanadyjczyka z Ontario. Przy okazji apelujemy do autorów o dołączanie do tekstów angielskiej wersji swoich streszczeń, które i tak zawsze są adiustowane u nas, więc nie zachodzi obawa o ich poprawność językową. Przy technicznym przygotowaniu zdjęć do druku pomaga od samego początku Waldemar Dorcz.

Wśród ministerialnych wytycznych znalazł się też postulat wdrożenia procedur walki ze zjawiskiem nazywanym *ghostwriting* (autor danego opracowania wykorzystuje podwykonawcę i nie ujawnia go jako współautora). Sprawdzenie czy nie zaistniało takie zjawisko w jakimś konkretnym przypadku jest nadzwyczaj trudne. Apelujemy więc do świadomości Autorów, aby nie korzystali z takiej formy wspomagania na równi z innymi nagannymi formami jak plagiat czy kompilacja. Prosimy też ich o wypełnienie i podpisanie załączonej tu deklaracji autorskiej (ANEKS).

Redakcja spełniając kolejne wymagania MNiSzW publikuje (w aneksie umieszczonym na końcu niniejszej instrukcji) listę recenzentów zewnętrznych współpracujących z naszym Rocznikiem Naukowym.

Instrukcja właściwa

Redakcja prosi o przysyłanie prac oryginalnych nigdzie nie publikowanych, dających się zakwalifikować do następujących działów:

- Ekonomia i finanse
- Prawo i zarządzanie
- Informatyka i matematyka
- Przegląd piśmiennictwa (recenzje)
- Ku czci (biogramy)
- Kongresy, sympozja, konferencje
- Polemiki.

Objętość zgłoszonych prac nie powinna przekraczać około 15 stron tekstu w przypadku oryginalnych prac naukowych lub prac poglądowych kwalifikujących się do pierwszych trzech działów oraz 5 stron tekstu w przypadku prac przewidzianych do pozostałych działów (w tym tabele i ryciny).

Prace powinny być przygotowane zgodnie z następującymi zasadami:

- Dwa egzemplarze maszynopisu w formacie A4 z podwójną interlinią i marginesem szerokości 35 mm z lewej strony, zawierające ok. 30 wierszy (w tym 60 znaków w wierszu łącznie z odstępami) na jednej stronie. Całość powinna być zapisana na CD w edytorze WORD (rozmiar czcionki 11 punktów, krój pisma – Times New Roman). Prace matematyczne mogą być w TeX-u.
- Tabele, z podaniem ich źródła, (**opisane** numerem i tytułem nad tabelą) powinny być przygotowane w osobnym pliku z zaznaczeniem (na marginesie maszynopisu) miejsca umieszczenia ich w tekście, w programie WORD lub EXCEL, **nie większe niż kolumna dokumentu**.
- Znakiem oddzielającym całość od ułamków dziesiętnych jest w tekstach polskich przecinek (nie kropka).

- Rysunki, wykresy i schematy należy określać jednym skrótem, np. rys. lub ryc. Powinny być one wykonane w oddzielnym pliku, w programach Excel, Statistica lub CorelDraw lub na białym papierze czarnym tuszem (w takim formacie, aby można je było reprodukcować w skali 1:1 lub 1:2 – maksymalnie 13 x 17 cm). Rysunki skanowane (o rozdzielczości min. 300 dpi) powinny być zachowane w formacie *.TIF, *.JPG. Rysunki **powinny być opisane** numerem i tytułem umieszczonym na dole pod ryciną; każdy rysunek na oddzielnej stronie, nie większy niż kolumna dokumentu (na marginesie maszynopisu należy zaznaczyć miejsce włączenia rysunków do tekstu). Odbitki fotograficzne (czarno-białe) powinny być przygotowane w formacie nie mniejszym niż późniejsze reprodukcje w naszym periodyku, na papierze błyszczącym o odpowiednim kontraście.
- Wyszczególnione słowa kluczowe umieszczone pod tytułem pracy (przynajmniej 3).
- Streszczenie (w osobnym pliku w polskiej i angielskiej wersji językowej) napisane jednolitym tekstem powinno zawierać cel, hipotezę, materiał i metody badawcze, omówienie wyników (łączna objętość do 1500 znaków ze spacjami i znakami diakrytycznymi).
- Piśmiennictwo winno być zamieszczone na końcu tekstu, ponumerowane i ustawione alfabetycznie według nazwisk autorów, a prace jednego autora według lat wydania, od najstarszych do najnowszych, dodatkowo odróżnione literami (a, b, c...) przy tym samym roku wydania. W tekście jako odsyłacz występuje nazwisko autora i rok wydania ujęte w nawias okrągły, np. (Kowalski 1995) lub – co zalecamy – w przypadku powoływania się na nr publikacji z listy piśmiennictwa, numer ujęty w nawias kwadratowy np. [15].

Opis bibliograficzny powinien zawierać następujące elementy:

- nazwisko i inicjał (lub inicjały) imienia autora (autorów) lub redaktora,
- rok wydania (w nawiasie), po nazwisku i inicjale imienia,
- tytuł pracy (kursywą),
- wydawca lub pełny tytuł czasopisma (w tym ostatnim przypadku też rocznik, numer i strony),
- miejsce wydania (nie podaje się w przypadku czasopism).

Teksty pisane w alfabecie cyrylicy **transliterujemy** w alfabecie łacińskim zgodnie z International Standard ISO 9:1995 obowiązującą w Polsce jako PN-ISO 9:2000.

Jeżeli praca powstała w ramach badań naukowych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, informację należy podać na dole pierwszej strony artykułu, w przypisie oznaczonym gwiazdką przy tytule.

Prosimy Autorów o podawanie na oddzielnej stronie: tytułu (stopnia naukowego), nazwy zakładu pracy, numerów telefonów, dokładnego adresu domowego (oraz e-mailowego) umożliwiającego szybki kontakt. Zaleca się podawanie tylko jednego miejsca pracy, aby uniknąć ewentualnych kłopotów z uznaniem afiliacji przez MNiSzW.

Przykłady zalecanych opisów bibliograficznych:

1. Biczynski S. (2005); *Technika BCG*. W: Jacyzynowski L. [red.] Techniki organizatorskie w teorii i praktyce KF. Wydawnictwo AWF Warszawa, s. 73-84.
2. Cormen Th., Leiserson Ch.E., Rivest R.L. (2001); *Wprowadzenie do algorytmów*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne (wyd. IV) Warszawa.
3. Doktor K. (1984); *Stan i perspektywy nauk organizacji i zarządzania*. „Prakseologia” nr 2, s. 36-54.
4. Koźmiński A.K., Piotrowski W. [red.] (1995); *Zarządzanie – teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
5. Landa A. N. (1966); *Algoritmizaciã v obuãeni*. Prosvešãenie. Moskwa.
6. Stoner J. A. F., Freeman R. E. (1989); *Management*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

Wszystkie skierowane do nas prace są przed ich opublikowaniem recenzowane. Redakcja nie zwraca autorom złożonych materiałów, również w przypadku niezakwalifikowania ich do druku. Redakcja zastrzega sobie też prawo do nanoszenia niezbędnych korekt, w następstwie uwag zgłoszonych przez recenzentów lub wynikłych podczas adiacji tekstu.

Termin składania prac (w wersji papierowej i elektronicznej) do kolejnego numeru do 31.05.2019 r. w Dziekanacie Wydziału Zarządzania w Ciechanowie (Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie); 06-400 Ciechanów, ul. Żórawskiego 5. Adres do korespondencji elektronicznej: dziekanat@wsmciechanow.edu.pl

Wszystkie dotychczasowe numery naszego Rocznika Naukowego są zamieszczone na stronie internetowej www.wsm.ciechanow.edu.pl/roczniknaukowy

Emilia Jaczynowska

/sekretarz redakcji/

ANEKS

Załącznik 1

Lista recenzentów zewnętrznych współpracujących z Rocznikiem Naukowym Wydziału Zarządzania w Ciechanowie (WSM) w latach 2007-2018

Profesorowie tytularni

Carchiolo Vincenza, Chmielarz Witold, Chojnacki Wojciech, Daniluk Marian, Dupkała Rudolf, Halavach Ema, Kisielnicki Jerzy, Listwan Tadeusz, Mączyńska Elżbieta, Morrison Johan P., Naniewicz Zdzisław, Pawłucki Andrzej, Rubakhał Alieksandr, Stasch Anton, Sułek Mirosław, Szafarczyk Adam, Śliwa Jan.

Profesorowie nadzwyczajni

Al-Asadi Hamid Ali Abed, Buszko Andrzej, Cytowski Jerzy, Damaševičus Robertas, Essaidi Mohammad, Galiński Michał, Jastrzębski Jacek, Kowalewski Marian, Legalov Aleksander, Magdoń Antoni, Michalski A. Mirosław, Walkowiak Ryszard, Zalewski Janusz, Zawila-Niedźwiecki Janusz, Żyśko Jolanta.

Doktorzy

Arcipowski Janusz, Badica Amelia, Banajski Ryszard, Baran Michał, Będkowski-Kozieł Michał, Bogatencow Peter, Brzeski Radosław, Fomara Nicoletta, Nasiłowski Jerzy, Gadomski Marek, Gamz Matjaz, Godlewski Grzegorz, Goryszewski Łukasz, Goryszewski Roman, Grygolec Władysław, Grzebieniak Andrzej, Jerzewski Marek, Klein Gary, Komorowski Tomasz, Kozakiewicz Mariusz, Król Agnieszka, Łuczak Maciej, Makiła Dariusz, Mroziewski Marcin, Pastwa Marta, Pawłowska Barbara, Piątkowska Monika, Ptasiewicz Zbigniew, Pulwarski Jacek, Skiert Małgorzata, Smoleń Andrzej, Suska Agnieszka, Szczepański Damian, Szpak Zygmunt, Szymańska Katarzyna, Zajtseva Elena, Zalech Mirosław.

Magistrzy

Kulikowska Małgorzata, Majchrzak-Jaszczyk Anetta, Rusinek Anna, Spychaj Ewa, Trzeciak Zbigniew, Walczak Marek, Wiater Łukasz.

* * *

Załącznik 2

....., dnia

DEKLARACJA AUTORA

Nazwisko i imię

Tytuł pracy

.....

Niniejszym deklaruje, że złożony artykuł jest oryginalny i nie był wcześniej publikowany w innym czasopiśmie lub jako rozdział w pracy zbiorowej (dopuszczalne jest opublikowanie abstraktu). Oświadczam również, że jestem jego autorem i że znane mi są zasady przeciwdziałania nagannym praktykom *gostwriting*.

W związku z powyższym mój udział w powstaniu niniejszej pracy określam jako następujący:

- A – przygotowanie projektu
- B – pozyskanie środków finansowych
- C – zbieranie danych
- D – opracowanie wyników
- E – obliczenia statystyczne
- F – interpretacja wyników
- G – wyszukiwanie literatury
- H – pisanie tekstu
- I – inne¹

W przypadku zakwalifikowania pracy do druku, przenoszę na **Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie** swoje prawa autorskie w zakresie jej wydawania i rozpowszechniania (copyright).

.....
podpis

¹ Należy podkreślić (zakreślić) właściwe pozycje

TECHNICAL INSTRUCTION FOR AUTHORS OF RESEARCH PAPERS

Editorial statement

Due to guidelines by the Ministry of Science and Higher Education, aimed at increasing quality and improving the level of scientific journals which are awarded points and placed on the ministerial lists A, B and C, we started attempts at taking them into account to the maximum extent. The majority of them have editorial character and they do not refer directly to authors who send us texts. One of such requirements concerns publishing data the Ministry asks about in its qualifying questionnaire from 2011. A good deal of such information is placed on the website of our Research Yearbook Faculty of Management in Ciechanów (Higher School of Management). Hence below we publish information about current requirements which have not been sufficiently displayed by us so far.

- the title of the journal in English
 - **Research Yearbook Faculty of Management in Ciechanów;**
- the scientific field the journal belongs to
 - **social sciences (ZR – 1);**
- scientific disciplines
 - **management sciences (N 115);**
 - **micro and macroeconomics (N 112);**
 - **economical information technology (N 111);**
- categories according to Thomson Reuters
 - **management,**
 - **law,**
 - **economics,**
 - **social sciences.**

At the same time we inform that we confirm a principle that each research paper is reviewed by two reviewers (including at least one external reviewer). Authors' names in papers which have been sent to the editorial board are covered in order to safeguard impartial evaluation and identification takes place thanks to a code number which can be identified only by the editorial board. In the paper evaluation form we ask reviewers not only to justify their content-related comments and point out to possible needs of corrections in a text but also to pay attention (by giving YES or NO answers) to the following questions:

- compatibility of a paper's content with the journal's subject matter,
- originality of a problem,
- description of a research attitude,
- use of and correct description of tabular and graphical forms of presentation of results,
- relevance of quoted literature,
- correctness of conclusions,
- usefulness for didactic activity,
- publishability without content-related corrections,
- final conclusion (is a paper publishable or not?).

There has been established the Scientific Council of an international make-up, whose chairperson is Professor PhD Stanisław Dawidziuk (the list of its members can be found on the editorial board's website). We invite also foreign-language papers written in EU or congress languages. Such works will be published in their original language but there will be added a title and an abstract in Polish.

We have also introduced functions of section editors who, regarding their specialization, are going to be responsible for particular sections of our journal in the Editorial Board. They are professors: Marek Kowalski, Dariusz Makieła, Jan Rusinek and Wiesław Szczęsny. The person responsible for translation of abstracts is a graduate student of English philology Rafał Zadrożny. We get also help from a native speaker – Piotr-Peter Wierzchowski, a Canadian from Ontario – as a proofreader. On that occasion we call authors for attaching English versions of abstracts to their texts, which are anyway edited by us, so there is no need to worry about language correctness. Technical preparation of photographs for printing is, from the very beginning, assisted by Waldemar Dorcz.

Among the ministerial guidelines there is also a demand for introducing procedures of fighting the phenomenon of ghostwriting (consisting of writing papers by other persons that their officially revealed authors). Checking if such a phenomenon has – or has not – taken place in a given case is extremely difficult. Thus we appeal to Authors' conscience to make them abstain from such help as well as from other reprehensible practices, such as plagiarism or compilation. We ask also them for filling in and signing the attached author's declaration (see: annex).

The editorial board, fulfilling other requirements of the Ministry of Science and Higher Education, publishes (in an annex placed at the end of the present instruction) the list of external reviewers cooperating with our Research Yearbook.

Instruction proper

The editorial board asks for sending original, formerly unpublished works, which can be assigned to the following sections:

- Economy and Finances
- Law and Management
- Information Technologies and Mathematics
- Review of the Literature
- In Memory of
- Congresses, Conferences, Symposia
- Discussion

The size of submitted works should not exceed 15 pages of text in the case of original research papers or overview papers qualifying for the first three sections – and 5 pages of text in the case of papers for the other sections (including tables and prints).

Works should be prepared according to the following principles:

- Authors should send two A4 typescripts with double spacing and a 35 mm margin on the left, with about 30 lines (and 60 signs in a line, including spaces) on a page. All text should be recorded on a CD using Microsoft Word (type size – 11, font – Times New Roman). Mathematical works can be in TeX.
- Tables, with their source given (**described** with a number and a title over a table) should be prepared in a separate file and places where they are to be located in the text should be marked on the margin. They should be in Microsoft Word or in Excel, **not bigger than one column of a document**.
- The sign which separates whole numbers from decimals in Polish texts is a comma (not a dot). czy jest sens pisać o tym osobom anglojęzycznym?
- Pictures, graphs, schemes should be described with one word (for example “picture” or “print”). They should be written in a separate file, in programs: Excel, Statistica or CorelDraw, or drawn on white paper with black ink (in a format enabling to reproduce them in 1:1 or 1:2 scale – 13 x 17 cm maximally). Scanned pictures (with minimal

300 dpi) should be saved in *.TIF or *.JPG format. Pictures **should be described** with a number and a title placed at the bottom, below a print; every picture should be on a separate page, not bigger than a column of a document (on the margin of a typescript you should mark a place of locating a picture in a text). Copies of photographs (monochrome ones) should be prepared in a not smaller format than later reproductions in our journal, on shining paper of proper contrast.

- Singled out keywords should be placed under the title of a work (at least 3).
- Abstract (recorded as a separate file, in a Polish and an English version), should be written as a uniform text and it should contain aim, hypothesis, research material and methods, discussion of results (its total size: up till 1500 signs with spaces and diacritical marks).
- Literature should be placed at the end of a text, the entries must be numbered and put in the alphabetical order according to authors' names. Various works of a single author should be ordered according to years of their publication, from the oldest to the newest, and, if published in the same year, made different from each other with letters (a, b, c, etc.) placed at the year of publication. In a text we use references in the form of cited authors' names and years of publication in parentheses /for example (Kowalski 1995)/ or – what is recommended by us – in the case of referring to the number of publication from the list of cited works – a number in brackets /for example [15]/.

A bibliographical description should include the following elements:

- author's (authors') or editor's surname and an initial (initials)
- year of publication (in parentheses), after the surname and the name's initial title of a work (in italics),
- the publishing house or the full title of the journal (in the last case also volume number, issue number and pages),
- place of publication (not given in the case of journals).

Texts written in the Cyrillic alphabet should be **transliterated** to the Latin alphabet according to the International Standard ISO 9:1995, which is in force in Poland as PN-ISO 9:2000.

If a work is a part of a research project financed by the Ministry of Science and Higher Education, that information should be given at the bottom of the first page of a paper, in a footnote marked after the title with an asterisk.

We ask Authors for giving on a separate page information about their titles (academic degrees), names of their workplaces, telephone numbers and precise home (and e-mail) addresses in order to allow quick contact. It is recommended to give only one workplace in order to avoid possible problems with recognition of an affiliation by the Ministry of Science and Higher Education.

Examples of recommended bibliographical descriptions

1. Biczynski S. (2005); *Technika BCG*. In: Jacynowski L. [ed.] *Techniki organizatorskie w teorii i praktyce KF*. Wydawnictwo AWF Warszawa, pp. 73-84.
2. Cormen Th., Leiserson Ch.E., Rivest R.L. (2001); *Wprowadzenie do algorytmów*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne (wyd. IV) Warszawa.
3. Doktor K. (1984); *Stan i perspektywy nauk organizacji i zarządzania*. „Prakseologia” nr 2, pp. 36-54.
4. Koźmiński A.K., Piotrowski W. [eds.] (1995); *Zarządzanie – teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
5. Landa A.N. (1966); *Algoritmizaciâ v obučenî*. Proveščenie. Moskva.
6. Stoner J.A.F., Freeman R.E. (1989); *Management*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

All works sent to us are reviewed before publishing. The editorial board does not return the authors submitted stuff – also in the case it has not been qualified for publication. The editorial board reserves the right to necessary corrections resulting from reviewers' comments or appearing during text edition.

The deadline for submitting manuscripts (in a paper and an electronic version) for the next issue is 30.05.2019. They are to be sent to the Dean's Office of the Faculty of Management in Ciechanów (Higher School of Management in Warsaw); 06-400 Ciechanów, ul. Żórawskiego [dziekanat@wsmciechanow.edu.pl]

All previous issues of our Research Yearbook are placed on the website: www.wsm.ciechanow.edu.pl/roczniknaukowy

Emilia Jaczynowska

/Assistant Editor/

ANNEX

Enclosure 1

The list of external reviewers cooperating with Research Yearbook of Faculty of Management in Ciechanów (Higher School of Management) in the years 2007-2018.

Full professors

Carchiolo Vincenza, Chmielarz Witold, Chojnacki Wojciech, Daniluk Marian, Dupkała Rudolf, Halavach Ema, Kisielnicki Jerzy, Listwan Tadeusz, Mączyńska Elżbieta, Morrison Johan P., [Naniewicz Zdzisław], Pawłucki Andrzej, Rubakhał Alieksandr, Stasch Anton, Sulek Mirosław, Szafarczyk Adam, Śliwa Jan.

Associate professors

Al-Asadi Hamid Ali Abed, Buszko Andrzej, Cytowski Jerzy, Damaševičus Robertas, Essaidi Mohammad, Galiński Michał, Jastrzębski Jacek, Kowalewski Marian, Legalov Aleksander, Magdoń Antoni, Michalski A. Mirosław, Walkowiak Ryszard, Zalewski Janusz, Zawila-Niedźwiecki Janusz, Żyśko Jolanta.

PhDs

[Arcipowski Janusz], Badica Amelia, Banajski Ryszard, Baran Michał, Będkowski-Kozieł Michał, Bogatencow Peter, Brzeski Radosław, Fomara Nicoletta, Nasiłowski Jerzy, Gadomski Marek, Gamz Matjaz, Godlewski Grzegorz, Goryszewski Łukasz, Goryszewski Roman, Grygolec Władysław, Grzebieniak Andrzej, Jerzewski Marek, Klein Gary, Komorowski Tomasz, Kozakiewicz Mariusz, Król Agnieszka, Łuczak Maciej, Makilla Dariusz, Mroziewski Marcin, Pastwa Marta, Pawłowska Barbara, Piątkowska Monika, Ptasiewicz Zbigniew, Pulwarski Jacek, Skiert Małgorzata, Smoleń Andrzej, Suska Agnieszka, Szczepański Damian, Szpak Zygmunt, Szymańska Katarzyna, Zajtseva Elena, Zalech Mirosław.

MAs

Kulikowska Małgorzata, Majchrzak-Jaszczyk Anetta, Rusinek Anna, Spychaj Ewa, Trzeciak Zbigniew, [Walczak Marek], Wiater Łukasz.

* * *

Enclosure 2

AUTHOR'S DECLARATION

.....
/place and date/

Family name and first name

Title of the paper

.....

I hereby declare that the submitted paper is original and that it has been previously published neither in another journal, nor as a chapter of a joint publication (publication of an abstract is permissible). I declare also that I am its author and that I know principles of counteracting reprehensible ghostwriting practices.

Regarding the abovementioned, I describe my participation in creation of the present work as the following:

- A – preparation of the project
- B – raising financial means
- C – collection of data
- D – analysis of results
- E – statistical calculations
- F – interpretation of results
- G – selection of literature
- I – others²

In the case of qualification of the paper for print, I transfer my copyright for its edition and publication to **Research Yearbook Faculty of Management in Ciechanów**.

.....
signature

² You should underline correct items.