

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 344

Rachunkowość a controlling

Redaktorzy naukowi

Edward Nowak

Maria Nieplowicz



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Dorota Pitulec
Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz
Korektor: Halina K. Kocur
Łamanie: Comp-rajt
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:
www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,
w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,
The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-469-1

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:
EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

Wstęp	11
Krzysztof Adamowicz, Piotr Szczypa: Możliwości wykorzystania rachunkowości zarządczej w Lasach Państwowych	13
Tomasz Ankiewicz, Zofia Wyszowska: Proces wdrażania systemu controllingu w przedsiębiorstwie produkcyjnym	25
Wioletta Baran: System kontroli zarządczej w podmiotach leczniczych	41
Małgorzata Białas, Anna Surowiec: Przykład wykorzystania umowy konsorcjum w celu stworzenia skutecznego mechanizmu kontroli we współpracy międzyorganizacyjnej	52
Agnieszka Bieńkowska, Zygmunt Kral, Anna Zabłocka-Kluczka: Rozwiązania organizacyjne controllingu w organizacjach sieciowych	61
Adam Bujak: Charakterystyka problemów decyzyjnych dotyczących funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości w przedsiębiorstwie	75
Andrzej Bytniewski: Efekty modernizacji technologicznej systemu rachunkowości	84
Joanna Dyczkowska, Tomasz Dyczkowski: Organizacja kontroli zarządczej w jednostkach sektora publicznego – wyniki badań empirycznych ...	94
Tomasz Dyczkowski, Joanna Dyczkowska: Wpływ technologii informacyjnych na funkcjonowanie systemów sprawozdawczości zarządczej w polskich przedsiębiorstwach	109
Joanna Dynowska, Zdzisław Kes: Systemy FK stosowane w biurach rachunkowych w województwie warmińsko-mazurskim – wyniki badań ankietowych	122
Krzysztof Dziadek: Specyfika, zakres i narzędzia rachunkowości zarządczej projektów dofinansowanych z Unii Europejskiej	134
Wojciech Fliegner: Metoda identyfikacji procesów ewidencji księgowej w środowisku informatycznym	144
Stanisław Gędek: Podstawy krótkookresowych decyzji produkcyjnych w przedsiębiorstwach wieloasortymentowych	160
Anna Glińska: Podejmowanie decyzji w zakresie kształtowania struktury zatrudnienia w zakładach pracy chronionej	171
Renata Gmińska: Aspekty behawioralne w rachunkowości zarządczej	185
Katarzyna Goldmann: Trendy zarządzania płynnością finansową – wyniki badań	194
Bartosz Góralski: Wartość firmy – czy istnieje wzorcowa metoda szacowania wartości godziwej?	203

Angelika Kaczmarczyk: Aktywowanie kosztów w bilansie a wiarygodność informacji sprawozdawczej	213
Marcin Klinowski: Ryzyko w analizie i ocenie projektów	221
Paul-Dieter Kluge: Statystyczne metody rankingowe i ratingowe jako instrumenty controllingu – zalety i wady	231
Konrad Kochański: Rola i miejsce budżetowania działalności marketingowej w przedsiębiorstwach handlowych sektora MSP w świetle badań empirycznych	246
Joanna Koczkar: Rozwój rachunkowości zarządczej w Rosji – wybrane problemy	259
Magdalena Kowalczyk: Analiza SWOT jako instrument controllingu strategicznego gmin	267
Mieczysław Kowerski: Czy spółki giełdowe z udziałem Skarbu Państwa płacą zbyt duże dywidendy?	276
Alina Kozarkiewicz: Kontrola tworzenia i apropracji wartości w sieciach międzyorganizacyjnych	286
Wojciech Dawid Krzeszowski: Niepodzielony wynik finansowy a opodatkowanie	295
Mirosława Kwiecień: Współczesna rachunkowość a controlling	303
Tomasz Lis: Rozwój optymalizacji kosztów w procesach produkcyjnych – wybrane zagadnienia	313
Monika Łada: Ugruntowane teorie o rachunkowości zarządczej	323
Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieliąg: Wykorzystanie benchmarkingu wraz z instrumentarium controllingu w zarządzaniu przedsiębiorstwem wodociągowo-kanalizacyjnym	331
Elżbieta Marcinkowska, Joanna Sawicka, Anna Stronczek: Outsourcing a system decyzyjny przedsiębiorstwa	341
Łukasz Matuszak: Dylematy implementacji Międzynarodowych Ram Zintegrowanej Sprawozdawczości	352
Bożena Nadolna: Identyfikacja zagrożeń dla walidacji badań w rachunkowości zarządczej	365
Beata Namiel: Analiza udziału gmin w podatkach dochodowych a dochody gmin za lata 2008-2012 na potrzeby controllingu wykorzystywanego w realizacji usług samorządu gminnego	378
Maria Nieplowicz: Budżet zadaniowy w miastach na prawach powiatu – wybrane zagadnienia	388
Edward Nowak: Obowiązki w zakresie sprawozdawczości a wielkość jednostki gospodarczej	396
Marta Nowak: Znaczenie wymiarów czasu w controllingu – definicje teoretyczne a psychologiczna charakterystyka controllerów	405

Katarzyna Piotrowska: Rachunek kosztów w warunkach upadłości likwidacyjnej	414
Krzysztof Prymon: Możliwość wystąpienia zjawiska kreatywnej rachunkowości w rolnictwie w świetle projektowanych zmian w opodatkowaniu gospodarstw rolnych	424
Ewa Różańska: Finansowa ocena projektów badawczo-rozwojowych w przedsiębiorstwie społecznie odpowiedzialnym	434
Jolanta Rubik: Nowe wyzwania dla controllingu personalnego w kontekście społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw	446
Marzena Rydzewska-Włodarczyk, Honorata Gumna: Budżetowanie kosztów w organizacjach pozarządowych na przykładzie fundacji „Ogrody Róż”	455
Beata Sadowska: Okresowa ocena pracownicza jako element controllingu zakładu budżetowego – studium przypadku	467
Irena Sobańska, Dariusz Rojek: Wpływ rachunkowości zarządczej na kulturę organizacyjną w innowacyjnym przedsiębiorstwie	476
Aleksandra Sulik-Górecka: Obszar kontroli wewnętrznej w procedurach rewizyjnych zamkniętych funduszy inwestycyjnych	489
Olga Szolno: Uwarunkowania efektywnego funkcjonowania budżetowania w jednostkach samorządu terytorialnego	500
Łukasz Szydelko: Polityka rachunkowości w przedsiębiorstwie zorientowanym procesowo – wybrane zagadnienia	511
Katarzyna Szymczyk-Madej: Budowa i funkcjonowanie systemów informatycznych rachunkowości – porównanie wyników badań z lat 2005 i 2014	520
Agnieszka Tubis: Controllingowy system informacyjny na potrzeby zarządzania ogumieniem w przedsiębiorstwie transportu drogowego	531
Adam Węgrzyn: Analiza porównawcza alternatywnych źródeł finansowania inwestycyjnego projektu infrastrukturalnego w energetyce przy wykorzystaniu funduszu typu <i>equity</i> oraz bankowego kredytu komercyjnego	540
Edward Wiszniowski: Prawne przesłanki ogłoszenia upadłości a zdolność do kontynuacji działania jednostki gospodarczej według rachunkowości	560
Tomasz Wójtowicz: Wycena rynkowa a wartość księgowa składników bilansu przedsiębiorstwa	569
Paweł Wroński: Zmiany we wdrażaniu systemów wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwami w latach 2002-2013 – wyniki badań praktycznych	583
Grzegorz Zimon: Strategie zarządzania kapitałem obrotowym a płynność finansowa przedsiębiorstw	591

Summaries

Krzysztof Adamowicz, Piotr Szczypa: The possibilities of management accounting use in National Forests	24
Tomasz Ankiewicz, Zofia Wyszowska: The process of controlling system implementation in a production enterprise	40
Wioletta Baran: Management control system in healthcare providers	51
Małgorzata Białas, Anna Surowiec: An example of the use consortium agreement to create an effective control mechanism in interorganizational cooperation	60
Agnieszka Bieńkowska, Zygmunt Kral, Anna Zablocka-Kluczka: Organizational solutions of controlling in network organizations	74
Adam Bujak: The profile of decision problems relating to the functioning of the accounting information system in an enterprise	83
Andrzej Bytniewski: The technological modernization's effects of accounting system	93
Joanna Dyczkowska, Tomasz Dyczkowski: Organization of management control in public sector – evidence of empirical studies in Poland	108
Tomasz Dyczkowski, Joanna Dyczkowska: Impact of information technologies on management reporting systems in Polish enterprises	121
Joanna Dynowska, Zdzisław Kes: The financial accounting system programs used in accounting firms in Warmia and Mazury Voivodeship – results of questionnaire research	133
Krzysztof Dziadek: Specific nature, scope and tools of accounting management of projects co-financed from the European Union	143
Wojciech Flegner: Method of identifying accounting processes in the IT environment	159
Stanisław Gędek: The basics of short-term production decisions in mass production enterprises	170
Anna Glińska: Making decision on shaping of employment's structure in sheltered workshop	184
Renata Gmińska: Behavioral aspects in management accounting	193
Katarzyna Goldmann: Trends in liquidity management – survey results	202
Bartosz Góralski: Goodwill – is there one standard of valuation of fair value?	212
Angelika Kaczmarczyk: Activating costs in the balance sheet and reliability of the information reporting	220
Marcin Klinowski: Risk in analysis and assessment of projects	230
Paul-Dieter Kluge: Statistical ranking and rating methods as controlling instruments – advantages and disadvantages	245
Konrad Kochański: The role and place of marketing budgeting in micro, small and medium trade enterprises in the light of empirical research	258

Joanna Koczar: Development of management accounting in Russia – selected issues	266
Magdalena Kowalczyk: SWOT analysis as an instrument of strategic controlling of municipalities	275
Mieczysław Kowerski: Do state controlled public companies pay too high dividends?	285
Alina Kozarkiewicz: Control of value creation and appropriation in inter-organizational networks	294
Wojciech Dawid Krzeszowski: Retained earnings and taxation	302
Mirosława Kwiecień: Contemporary accounting vs. controlling	312
Tomasz Lis: Development of costs optimization in production processes – selected aspects	322
Monika Łada: Grounded theories about management accounting	330
Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieląg: Utilization of benchmarking and controlling tools in the management process of municipal water and sewage company	340
Elżbieta Marcinkowska, Joanna Sawicka, Anna Stronczek: Outsourcing and company's decision-making model	351
Łukasz Matuszak: Implementation dilemmas of the international integrated reporting framework	364
Bożena Nadolna: Identification of threats to the validation in management accounting research	377
Beata Namiel: Analysis of share of communities in income taxes and income of communities in the years 2008-2012 for community controlling used in services realization of commune	387
Maria Nieplowicz: The performance-based budget cities with county rights – selected issues	395
Edward Nowak: Obligations relating to statutory financial reporting vs. company size	404
Marta Nowak: Importance of time perspectives in controlling – theoretical definitions vs. psychological characteristics of controllers	413
Katarzyna Piotrowska: Bill of costs in insolvency proceedings	423
Krzysztof Prymon: On possibility of appearance of creative accounting in agriculture in the light of proposed amendments of farms' taxation	433
Ewa Różańska: Financial assessment of research and development projects in a socially responsible company	445
Jolanta Rubik: New challenges for personal controlling in the context of Corporate Social Responsibility	454
Marzena Rydzewska-Włodarczyk, Honorata Gumna: Costs budgeting in non-profit organizations on the example of the foundation's "Ogrody Róż"	466

Beata Sadowska: Periodic assessment of employees, as part of controlling in the budgetary establishment – case study	475
Irena Sobańska, Dariusz Rojek: Impact of management accounting on organizational culture in an innovative company	487
Aleksandra Sulik-Górecka: Internal control system of close-end investment funds in the audit procedures	499
Olga Szolno: Conditioning of effective budgeting functioning in local government units	510
Łukasz Szydełko: The accounting policy in process-oriented company – chosen aspects	519
Katarzyna Szymczyk-Madej: Building and functioning of accounting information systems – a comparison research results from 2005 and 2014	530
Agnieszka Tubis: Controlling information system for the management of tires in the road transportation company	539
Adam Węgrzyn: Comparative analysis of alternative sources of infrastructure project investments funding in energy sector using equity fund type and commercial bank loan	558
Edward Wiszniowski: Legal grounds for bankruptcy vs. company's ability to stay active and afloat seen from the accounting perspective	568
Tomasz Wójtowicz: Market valuation vs. book value of balance sheet elements	582
Paweł Wroński: Changes in implementation of management support systems in enterprises in 2002-2013 – results of practical study	590
Grzegorz Zimon: Strategies of working capital management vs. financial liquidity of companies	603

Paul-Dieter Kluge

Uniwersytet Zielonogórski

e-mail: p.kluge@wez.uz.zgora.pl

STATYSTYCZNE METODY RANKINGOWE I RATINGOWE JAKO INSTRUMENTY CONTROLLINGU – ZALETY I WADY

Streszczenie: Mając na uwadze znane słabe strony metod ratingowych i rankingowych bazujących na scoringu, na podstawie standardowej literatury niemieckojęzycznej przeanalizowano, jakich ulepszeń można oczekiwać w ratingach przedsiębiorstw jako instrumentach zarządzania ryzykiem poprzez zastosowanie metod statystycznych. W artykule opisano kilka takich możliwości. Równocześnie sformułowano także ostrzeżenia przed zbyt dużymi oczekiwaniami, gdyż nieodzowne w tych procesach dane pochodzące z rachunkowości wykazują, że statystycznego punktu widzenia, kilka cech szczególnych. Alternatywą dla tego obszaru powinno być wykorzystanie w dużo większym stopniu niż do tej pory danych i informacji pochodzących z archiwów danych przedsiębiorstw, które mogą być analizowane elektronicznie.

Słowa kluczowe: controlling, statystyczne metody rankingowe i ratingowe, rachunkowość.

DOI: 10.15611/pn.2014.344.20

1. Wstęp

Od momentu wejścia w życie uregulowań dotyczących kapitałów własnych banków (Basel II) oraz dodatkowych przepisów wynikających z kryzysu na rynkach finansowych i z jego skutków (Basel III) metody ratingowe wyraźnie zyskały na znaczeniu w działalności gospodarczej i politycznej. Znaczenie metod rankingowych wzrasta także ze względu na coraz większą ilość różnego rodzaju konkursów i porównań, co jest dodatkowo wzmocnione aktywnością czasopism popularnych i fachowych, chcących zwiększyć swoje nakłady. Także w działalności publicznej (m.in. w szkolnictwie wyższym) metody tego typu są coraz szerzej wykorzystywane w celu uzasadnienia przydzielonych środków finansowych.

W controllingu przedsiębiorstw ratingi są interesujące przede wszystkim w powiązaniu z Basel II i Basel III. Ponieważ w bankowych systemach ratingowych narzędzia controllingu wykorzystywane są bądź to bezpośrednio jako kryteria, bądź to pośrednio w celu określenia niezbędnych w ratingach mierników i wskaźników, koszty controllingowe mogą być zbilansowane z „przychodami controllingowymi” (dotyczy to głównie oszczędności w obszarze kosztów finansowych wynikających z korzystniejszych warunków kredytowania). Wyniki otrzymane z ratingów mogą mieć wpływ na warunki ramowe funkcjonowania różnych obszarów działalności gospodarczej. Dlatego też sensowne jest, aby metody ratingowe i rankingowe przeanalizować z punktu widzenia controllingu. Należy przy tym wyjaśnić następujące problemy:

- Jak metody rankingowe i ratingowe można przyporządkować do „zbioru narzędzi controllingowych”?
- Na jakie aspekty związane z jakością danych i informacji należy zwrócić szczególną uwagę?
- Co metody rankingowe i ratingowe mogą wnieść do realizacji koncepcji controllingu?

W artykule – jako podstawa do dyskusji – przedstawione zostały wyniki przeprowadzonych dotychczas badań¹. W części pierwszej artykułu² ograniczono się do metod dominujących w zastosowaniach praktycznych, czyli do metod typu scoring o charakterze heurystycznym (tzn. do metod niewymagających szczególnej wiedzy matematyczno-statystycznej). Ograniczenie to nie będzie obowiązywało w dalszej części artykułu. Zbadano głównie problem, czy możliwości matematyczno-statystyczne mogą być pomocne przynajmniej w częściowym rozwiązaniu problemów związanych z jakością informacji w scoringu³. Ograniczono się także do tych metod, które w standardowej literaturze⁴ omawiane są wraz z odniesieniami do aspektów ekonomicznych. Do zastosowania tych metod szeroko dostępne jest niedrogie oprogramowanie standardowe. Dodatkowe nakłady ponoszone na obliczenia w porównaniu do metod bazujących na scoringu są z punktu widzenia controllingu mało istotne. Wzrasta jednakże niebezpieczeństwo, że ze względu na automatyzację procesów obliczeniowych otrzymane wyniki nie będą mogły być właściwie zinterpre-

¹ Dalsze wyniki badań przedstawiono w [Kluge 2013]. Głównym ich celem było przygotowanie przedsiębiorstwa średniej wielkości do rozmów kredytowych z bankami, ze szczególnym naciskiem na aspekty logistyczne.

² Por. [Kluge 2014].

³ Tzn. wybór kryteriów i ich wag stosowanych w ratingach lub rankingach bazujących na scoringu oraz metod służących do oceny empirycznych danych i informacji zawartych w systemie; por. [Kluge 2014].

⁴ Dalsze rozważania odnoszą się do źródeł niemieckojęzycznych, które bardzo często cytowane są w zastosowaniach ekonomicznych. Interesujące tutaj aspekty powinny być podobnie omówione także w polskiej literaturze.

towane. Dlatego też w dalszej części artykułu omówione zostaną następujące problemy związane z jakością informacji:

(i) Jakie metody matematyczno-statystyczne i w jakich warunkach mogą być wykorzystane jako *całkowite lub częściowe zastępstwo* scoringu lub też jego poszczególnych elementów?

(ii) Jaki wpływ ma jakość danych pierwotnych; jak można tę jakość poprawić w ramach przetwarzania danych?

(iii) Czy zastosowane algorytmy można zinterpretować także ekonomicznie? Jeżeli tak, to przy jakich warunkach?

Na pytanie (i) pozytywna odpowiedź została udzielona w pracy [Kladroba 2005, s. 322-323]; informacyjne wady metod scoringowych zostały opisane jako na tyle poważne, że sensowne jest przynajmniej częściowe zastosowanie metod matematyczno-statystycznych – pomimo ich stosunkowego skomplikowania. Zastosowanie tego typu metod nie jest jednak związane tylko z problemem ich skomplikowania; należy zwrócić także uwagę na spełnienie wymagań teoretycznych stawianych tym metodom.

Problem (ii) został przeanalizowany w literaturze zorientowanej na metody prawie wyłącznie na przykładach pochodzących z nauk przyrodniczych i techniki. Specyfika danych ekonomicznych, a szczególnie ich zależność od procesów zachodzących w rachunkowości, nie jest prawie w ogóle dyskutowana.

Dotyczy to także możliwości interpretacji algorytmów. I tak na przykład nie do końca zrozumiałe jest stwierdzenie zawarte w pracy [Kladroba 2005, s. 323], że słuszność metod statystycznych można sprawdzić za pomocą wyników otrzymanych ze scoringu.

W celu uzupełnienia tych braków w dalszej części artykułu oparto się także na własnych rozważaniach i wynikach, które zostały opublikowane w pracach [Kluge, Orzeszko 2006; Kluge, Orzeszko 2007; Kluge 2008; Kluge, Lingnau 2009; Kluge 2009].

2. Ogólne informacje o metodach matematyczno-statystycznych na potrzeby rankingów i ratingów

W pracy [Kladroba 2005] poza scoringiem wykorzystywanym na potrzeby ratingów i rankingów, przedyskutowane zostało także zastosowanie analizy dyskryminacji, analizy skupień (*cluster*), analizy *probit* i *logit*, jak również sieci neuronowych. Aspekty związane z wykorzystaniem rachunku korelacji i regresji czy też systemów *fuzzy* zostały omówione tylko pośrednio i ogólnie.

W przeanalizowanej literaturze na temat metod *data mining* [Runkler 2010] można również znaleźć tego typu zastosowania, jednakże z innymi ocenami i przyporządkowaniem. W standardowej pracy na temat wielowariantowych metod analitycznych [Backhaus i in. 2006], która – w porównaniu z powyżej cytowanymi źró-

dłami – jest najczęściej publikowana, znaleźć można strukturę, która może być pomocna w udzieleniu odpowiedzi na powyższe pytania.

Stosownie do tego należy rozróżnić dwa rodzaje metod – metody sprawdzające struktury i metody wykrywające struktury:

- Przy zastosowaniu metod sprawdzających struktury należy założyć, że istnieją już wyobrażenia dotyczące zależności pomiędzy zmiennymi, bazujące na wiedzy teoretycznej lub rozważaniach logicznych. Wówczas w powyżej opisanych metodach można wykorzystać na przykład *analizę regresji i dyskryminacji*. Jako przykład zastosowania analizy dyskryminacji na omawianym tutaj obszarze w literaturze opisywane jest przyporządkowanie głównych wskaźników ratingu do klas ryzyka [Kladroba 2005, s. 122 i 142]. Na potrzeby analizowanych tutaj problemów ważne jest rozróżnienie między analizą regresji i analizą dyskryminacji, które zostało podane w pracy [Backhaus i in. 2006, s. 177]; obie analizy bazują na rozważaniach teoretycznych związanych z rachunkiem prawdopodobieństwa! Różnica polega tylko na tym, że analiza regresji sprawdza zależność jednej wielkości „stochastycznej” od kilku wielkości „deterministycznych” przy wykorzystaniu funkcji liniowych lub „przekształconych na liniowe”, a analiza dyskryminacji przyporządkowuje (także na podstawie zależności liniowych) „stochastyczne” wielkości odniesienia do „deterministycznych” grup.
- Metody sprawdzające struktury można stosować wówczas, gdy nie istnieją jeszcze wyobrażenia na temat możliwych do wystąpienia zależności pomiędzy zmiennymi. Do tego typu metod należą *analiza skupień (cluster)* oraz *sieci neuronowe*. W odniesieniu do omawianych tutaj problemów, analiza skupień ma znaczenie w sprawdzaniu porównywalności obiektów w ramach benchmarkingu⁵. Natomiast sieci neuronowe nie są w zasadzie metodami statystycznymi [Kladroba 2005, s. 150]. Za ich pomocą badane są zależności z nieznanymi wcześniej nieliniowymi równaniami i wagami [Kladroba 2005, s. 151], a ich wyniki są prawdopodobnie najtrudniejsze do zinterpretowania, gdyż sposób obliczania wyników jest w dużej mierze nieznaną dla użytkownika [Kladroba 2005, s. 158/9].

Na potrzeby zastosowania konkretnych algorytmów ważne jest rozróżnienie między *metrycznymi* a *niemetrycznymi* skalami danych:

- Do skal niemetrycznych należą skale nominalne służące do klasyfikacji jakościowych cech obiektów; dla nich obliczeniowo możliwe są tylko częstotliwości oraz skale porządkowe w postaci wartości porządkowych; można też dla nich obliczyć proste wskaźniki rozkładu częstotliwości, takie jak mediany i kwantyle. Skale nominalne potrzebne są szczególnie w ramach *jakościowych* analiz ratingowych, np. w systemie opisanym w pracy [Müller i in. 2011] w obszarze „rynek/produkt” (s. 104-106) dla kryteriów „Strategia lidera na obszarze cenowym i jakościowym” oraz „Informacje o ważnych kryteriach klientów dotyczących ich zakupów” lub też w obszarze „management/personel” (s. 111-112)

⁵ Por. także uwagi do tab. 1 opisane w dalszej części pracy.

dla kryterium „Poziom wykształcenia ekonomicznego kierowników działów“. Skale porządkowe występują przede wszystkim przy benchmarkingach; na przykład „skala ocen szkolnych” może być interpretowana jako skala porządkowa.

- Algorytmiczne ograniczenia występujące w skalach niemetrycznych mogą być w przypadku skal metrycznych częściowo wyeliminowane. Dotyczy to głównie *skal ilorazowych*, które podzielone są na równe przedziały i posiadają jeden naturalny punkt zerowy. Przykładami mogą być tutaj wskaźniki w rachunkowości, jak również kryteria w analizach jakościowych, które mogą być charakteryzowane poprzez mierniki⁶.

W związku z powyższym w metodach tych obowiązują następujące zasady:

- analiza regresji wymaga metrycznych wielkości wpływających na wynik oraz metrycznych wielkości zależnych [Backhaus i in. 2006, s. 9];
- analiza dyskryminacji bazuje na metrycznych wielkościach wpływających na wynik nominalnej zmiennej zależnej [Backhaus i in. 2006, s. 156];
- przy wykorzystywaniu analiz skupień szukane grupy wyskalowane są nominalnie; uwzględnione w badaniach zmienne mogą być zmiennymi metrycznymi lub niemetrycznymi [Backhaus i in. 2006, s. 493];
- w przypadku sieci neuronowych (jako ewentualna alternatywa dla powyżej opisanych metod [Backhaus i in. 2006, s. 750]) prawdopodobnie nie występują żadne ograniczenia związane z rodzajem skali danych.

Na potrzeby wyboru i oceny metod ważne są także niektóre wymagania „heurystyczne” dotyczące ratingów i rankingów, które uwzględniane są w metodach bazujących na scoringu (nawet z ich wadami opisanymi w pracy [Kluge 2014]). Przykładowo dla opisywanych tutaj ratingów przedsiębiorstw można to zilustrować w ramach zarządzania ryzykiem kredytowym banków.

Z tabeli 1 wynikają następujące wymagania dotyczące ratingów przedsiębiorstw:

- sednem analiz odnoszących się do przeszłości muszą być *analizy finansowe* bazujące na *danych pochodzących z rachunkowości*;
- nieodzowne jest przeprowadzenie dodatkowych badań zorientowanych na przyszłość w celu wykrycia potencjałów związanych z efektami i zagrożeniami.

Natomiast następujące dane dotyczące wykorzystywanych do tej pory przez banki metod [Müller i in. 2011, s. 33] mają tylko wartość informacyjną:

- w analizach odnoszących się do przeszłości wykorzystywane są metody tradycyjne (głównie scoring), metody matematyczno-statystyczne oraz sieci neuronowe,
- badania zorientowane na przyszłość realizowane są najczęściej na bazie scoringu,

⁶ Przykładami w opisywanym powyżej systemie na obszarze „rynek/produkt“ są kryteria „Udział największego klienta w przychodach ze sprzedaży ogółem“ oraz „Udział największego dostawcy w wartości zakupów“.

- benchmarkingi specyficzne dla danej branży wykorzystywane są przede wszystkim w ramach analiz branżowych.

Tabela 1. Struktura wewnątrzbankowych systemów ratingowych

Element	Analiza ilościowa	Analiza jakościowa	Analiza branżowa
Odniesienie czasowe	zorientowana na przeszłość	zorientowana na przyszłość	zorientowana na przeszłość i przyszłość
Cel	określenie już istniejącego ryzyka	określenie potencjałów wpływających na sukces oraz niebezpieczeństw	analiza otoczenia ekonomicznego przedsiębiorstwa
Instrumenty	analiza sprawozdań finansowych; analiza danych z kont księgowych	ocena faktów typu <i>soft</i> (np. model scoring)	benchmarking lub niezależny/własny rating na podstawie wewnętrznych danych bankowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Müller i in. 2011].

W celu znalezienia odpowiedzi na pytania (i) oraz (ii) należy przeprowadzić jeszcze kilka rozważań dotyczących danych podstawowych w zastosowaniach metod statystycznych do opracowania ratingów przedsiębiorstw.

3. Ważne uwagi na temat zbiorów danych i jakości danych

W ramach każdego procesu typu *data mining* (tzn. także w tworzeniu ratingów i rankingów) w pierwszym etapie *dane pierwotne* grupowane są w *zbiory danych* poprzez wygenerowanie⁷ (lub po prostu tylko poprzez określenie) interesujących cech [Runkler 2010, s. 2, 3].

- Wszystkie metody matematyczno-statystyczne mają kilka wspólnych cech:
- W porównaniu do scoringu charakteryzują się większą zależnością od *jakości danych*. Dlatego też dane pierwotne muszą być w trakcie procesów przygotowawczych znormalizowane, oczyszczone, przefiltrowane i odpowiednio przekształcone [Runkler 2010, s. 2, 3].
 - Podstawą każdej analizy typu *data mining* są *dane opisujące przeszłość*. Jeżeli wyniki analizy mają być wykorzystane w przyszłości, wówczas należy je na bieżąco weryfikować. Powstają na tej podstawie *procesy uczenia się* (prawdopodobnie „nieskończone”) [Kładroba 2005, s. 323].
 - Jeżeli stosowane są twierdzenia lub metody z obszaru *teorii prawdopodobieństwa*, wówczas należy sprawdzić wymogi stawiane zbiorom danych (przynajmniej te dotyczące *statystycznej interpretacji prawdopodobieństwa*; por. np. [Kładroba 2005, s. 13, 143]).

⁷ Z wykorzystaniem metod matematyczno-statystycznych.

Elementem szczególnym, na który należy zwrócić baczną uwagę przy tworzeniu ratingów przedsiębiorstw, są dane „ekonomiczne” (głównie dane rachunkowości); por. [Kluge, Orzeszko 2007; Kluge, Lingnau 2009; Kluge 2009]. Dlatego też odpowiednią literaturę (która bez wyjątków adresowana jest do studentów i praktyków) przeanalizowano odnośnie do demonstracyjnych przykładów liczbowych. Wyniki tej analizy przedstawiają się następująco:

- [Runkler 2010]: brak przykładów zawierających dane ekonomiczne⁸;
- [Kladroba 2005]: z wyjątkiem opisywanego już (lecz bez wartości liczbowych) przyporządkowania wyników z ratingów przedsiębiorstw do klas ryzyka, tylko częściowo dające się wykorzystać przykłady (s. 180: analiza skupień dla grupowania zatrudnionych według poszczególnych cech; s. 181: analiza skupień dla grupowania typów samochodów osobowych według poszczególnych cech; s. 275 i nast.: międzynarodowy ranking zatrudnienia z wykorzystaniem analizy skupień oraz analizy dyskryminacji, opracowany na podstawie wskaźników z poszczególnych państw)⁹;
- [Backhaus 2006]: mimo że jako odbiorcy tej pracy określani zostali studenci i praktycy różnych specjalności, jedyna warta wyróżnienia część zawierająca przykłady liczbowe odnosi się do problemów związanych z badaniami „mikro-rynkowymi”; por. tab. 2.

Tabela 2. Przykłady liczbowe z odniesieniem ekonomicznym w pracy

Problem	Metoda	Źródło danych	Opis
Wielkość sprzedaży jako funkcja ceny, nakładów na promocję sprzedaży i liczby wizyt przedstawicieli	analiza regresji	dane ERP	s. 51 i nast.
Dzienna wielkość sprzedaży jednego rodzaju margaryny w zależności od pozycjonowania, opakowania, ceny i temperatury magazynowania	analiza wariancji	„dane kasowe“	s. 123 i nast. s. 131 i nast. s. 144 i nast.
Znaczenie łatwości smarowania i daty ważności do spożycia różnych rodzajów margaryny dla różnych grup klientów	analiza dyskryminacji	ankietowanie klientów	s. 167 i nast. s. 200 i nast.
Znaczenie właściwości różnych rodzajów margaryny	analiza czynnikowa	ankietowanie klientów	s. 262 i nast.
Grupowanie podobieństw jedenastu rodzajów margaryny na podstawie 10 właściwości	analiza skupień	opis produktu	s. 497 i nast.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Backhaus i in. 2006].

Ogólnie można stwierdzić, że w przeanalizowanej literaturze problematyka danych ekonomicznych w powiązaniu z ratingami przedsiębiorstw praktycznie wcale

⁸ Adresatami są informatycy.

⁹ Adresaci nie zostali dokładnie określani. Podkreślone zostało tylko, że na pierwszym planie występują aspekty statystyczno-metodyczne, a nie aspekty merytoryczne.

nie jest omawiana. Kolejny wyciągnięty wniosek wskazuje na to, że zacytowana powyżej definicja danych ekonomicznych¹⁰ musi być jeszcze doprecyzowana. Z punktu widzenia jakości danych należy rozróżnić:

- dane pochodzące z rachunkowości,
- dane odnoszące się do rynku, które pochodzą z procesów automatycznego gromadzenia danych¹¹,
- dane pochodzące z ankietowania przedsiębiorstw i osób.

Specyfika jakości danych w tych trzech grupach polega na następujących aspektach:

Typowymi danymi rachunkowości są *dane księgowe*. Zawierają one co najmniej informacje o korespondujących kontach po stronach „Winien” i „Ma”¹², wartości księgowania oraz uwagi w tekstach księgowania. Dane księgowe generowane są ręcznie oraz częściowo także automatycznie. Jeden proces ekonomiczny może wywołać powstawanie kilku powiązanych ze sobą danych księgowych. Chociaż nie jest to miejsce do szerszej dyskusji na temat danych księgowych i generowanych na ich podstawie informacji, to już z opisanych powyżej właściwości wynika, że dane księgowe absolutnie nie mają właściwości eksperymentów losowych¹³. W związku z tym problematyczne może być zinterpretowanie sald kont bilansowych jako wyników działania procesów stochastycznych. Dotyczy to także interpretacji sald kont z rachunku zysków i strat jako sum wielkości losowych o nieznanym rozkładach. Krytycznie należy ocenić jednak także te metody statystyczne, które zamiast rozkładów wykorzystują momenty normalne oraz centralne (przeważnie maksymalnie do 3. rzędu)¹⁴. Zastosowanie „klasycznych” metod rozpoznawania błędów (np. rozpoznanie i filtrowanie „wyjątków”; por. [Runkler 2010, s. 21-31]) nie obiecuje uzyskania pozytywnych wyników, gdyż zakładane jest tutaj zastosowanie rozkładów (np. rozkład normalny), które dla danych księgowych są raczej wyjątkiem. W praktyce natomiast salda miesięczne kont księgowych sprawdzane są intuicyjnie (co jest uzasadnione) z wykorzystaniem metod służących do wykrywania „wyjątków”. Sprawdzenie to należy jednak powiązać dodatkowo ze sprawdzeniem poszczególnych księgowania, z których dane salda wynikają.

W odniesieniu do możliwości zastosowań metod statystycznych pozytywnie należy ocenić informacje szczegółowe, o które uzupełniane są księgowania i które (szczególnie w archiwach danych ERP) są dostępne *automatycznie* do dalszych analiz, np.:

¹⁰ Dane „ekonomiczne”: służą do odwzorowania oddziaływań rynkowych w powiązaniu lub bez powiązania z systemami przyrodniczymi lub technicznymi. Dominuje tutaj wpływ człowieka. Poza tym „jednostki pieniężne” nabierają dużego znaczenia [Kluge, Lingnau 2009].

¹¹ Na przykład automatycznie generowane dane w systemach ERP lub „dane kasowe” w firmach handlowych (które za pomocą zasad rabatowych dla klientów mogą być gromadzone oddzielnie dla poszczególnych klientów).

¹² Korespondować mogą tylko konta bilansowe, tylko konta z rzis lub konta bilansowe z kontami rzis.

¹³ Odnośnie do definicji eksperymentów losowych por. np. [Kluge 1992, s.17].

¹⁴ Na przykład wartość średnia, wariancja, współczynnik skośności.

- informacje dotyczące ilości i cen (lub też dotyczące czasów i stawek kosztowych w danych jednostkach czasu) jako podstawa do określenia (najczęściej automatycznie) konkretnych wartości;
- informacje dotyczące terminów płatności w księgowaniu należności i zobowiązań.

Żadnych zastrzeżeń nie budzi także wykorzystanie „danych kasowych” zgodnie z przykładami zawartymi w tab. 2; tego typu przypadki mają jednakże mniejsze znaczenie w ratingach przedsiębiorstw. Inaczej sytuacja wygląda jednak w przypadku wykorzystania do oceny wskaźników takich informacji szczegółowych, które bazują na danych pochodzących z rachunkowości. W tabeli 3 zilustrowany został jeden tego typu przykład.

Tabela 3. Ocena wskaźników w systemie ratingowym

Wskaźnik	Ocena*					
	1	2	3	4	5	6
Wskaźnik obrotu krótkoterminowymi należnościami	≤30 dni	31-60 dni	61-90 dni	91-120 dni	121-150 dni	>150 dni
Wskaźnik obrotu krótkoterminowymi zobowiązaniami	≤15 dni	16-30 dni	31-50 dni	51-70 dni	71-100 dni	>100 dni

* „Ocena 1” odpowiada ocenie najlepszej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Müller i in. 2011, s. 100, 101].

Wykorzystując informacje dodatkowe na temat terminów płatności klientów, obrotów i wezwań do zapłaty (dostępnych w zakładowym archiwum danych ERP), można modyfikować oceny, i to nie tylko z uwzględnieniem specyfiki danej branży. Dla danego przedsiębiorstwa (w ramach przygotowania do rozmów kredytowych z bankami) można wygenerować dodatkowe oceny służące jako instrument marketingowy, np. dotyczące skutków indywidualnych terminów płatności klientów¹⁵. To samo dotyczy znaczenia terminów płatności dostawców przy wyborze dostawcy¹⁶. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że należności i zobowiązania są danymi bilansowymi zmiennymi każdego dnia. Dlatego też w tego typu analizach należy uwzględnić także odchylenia sezonowe oraz strukturę należności i zobowiązań krótkoterminowych na dzień bilansowy. Jeżeli tego typu specyfika nie jest uwzględniana w danych wymaganych przez banki, wówczas wynikające stąd zagrożenia dotyczące błędnej interpretacji nie mogą być wyeliminowane także przez metody statystyczne!

Dane pochodzące z *ankietowania przedsiębiorstw i osób* zawierają opisane już w literaturze wady (np. czynniki wpływające na procent ankiet zwrotnych; jakość sformułowanych pytań; niestabilność subiektywnych opinii; por. np. [Sołoma 2002]). Dlatego też należy koniecznie sprawdzić ich jakość, stosując metody staty-

¹⁵ Na przykład duzi klienci stosują często wydłużone terminy płatności.

¹⁶ Ustalane z dostawcami dłuższe terminy płatności są z reguły wynikiem własnej siły rynkowej; zastosowanie ocen z tab. 3 prowadziłoby w takich przypadkach do wyciągania całkiem innych wniosków.

styczne i badania porównywalne. Z reguły ich jakość, mimo tych korekt, nie jest na tyle wysoka, aby *bazujące na nich* zastosowania metod statystycznych dawały oczekiwany wynik (w porównaniu do scoringu). Mniej wątpliwe jest natomiast zastosowanie badań mikrorynkowych (por. przykłady w tab. 2), o ile mają one dostarczać informacji obowiązujących tylko w krótkich okresach.

4. Algorytmy stosowane w metodach – w jakim stopniu są one tylko narzędziem statystycznym, a w jakim możliwa jest ich interpretacja ekonomiczna?

W dalszej części artykułu omówione zostaną tylko te algorytmy stosowane w metodach statystycznych, które najczęściej wykorzystywane są do opracowywania ratingów przedsiębiorstw.

Analiza regresji: zastosowane dane metryczne muszą być możliwe do zinterpretowania jako eksperymenty losowe w odniesieniu do realizacji zależnych zmiennych metrycznych. Zależność zostaje sprawdzona za pomocą metod rachunku prawdopodobieństwa (przy istnieniu przynajmniej jednej logicznie uzasadnionej funkcji). W takich warunkach analizę regresji można zastosować do sprawdzenia logicznie zrozumiałych zależności (liniowych lub wybranych nieliniowych). W przypadku zależności nieliniowych, problem polega najczęściej na możliwości interpretacji parametrów funkcji. Najłatwiejsza jest interpretacja funkcji liniowych – współczynnik stały równania jako „stała” (tzn. niemożliwa do wyjaśnienia za pomocą innych modelowanych wielkości); współczynniki zmienne jako „zestaw zmiennych” (ewentualnie jako wagi).

W ramach przygotowania do rozmów kredytowych z bankami możliwe jest zastosowanie analizy regresji w celu ogólnego potwierdzenia dodatkowego oddziaływania na te wskaźniki, które odgrywają ważną rolę w bankowych systemach ratingowych (np. wzajemne zależności terminów płatności klientów i przyznanych im marż handlowych).

Analiza dyskryminacji: zastosowane dane metryczne muszą być możliwe do zinterpretowania jako eksperymenty losowe jednej wielkości losowej (z reguły wielowymiarowej). Przyporządkowanie do grup „deterministycznych” następuje za pomocą nie zawsze możliwej do ekonomicznej interpretacji funkcji dyskryminacji. Według przeanalizowanej literatury analiza dyskryminacji odgrywa ważną rolę w podejmowanym przez banki – w ramach ich systemów ratingowych – przyporządkowaniu danych przedsiębiorstwa (jako realizacja wielowymiarowych wielkości losowych) do klas ryzyka. Funkcję „uczącej się próbki losowej”¹⁷ spełnia oczywiście baza danych bankowych zawierająca dotychczasowe weryfikacje klientów. Dlatego też, w trakcie przygotowywania się do rozmów kredytowych z bankami,

¹⁷ Por. [Kładroba 2005, s. 122].

przedsiębiorstwo wnioskujące o kredyt powinno skoncentrować się na słabych punktach tego typu postępowania (szczególnie: brakujący charakter wielkości losowych dla kryteriów analiz ilościowych; interpretacja funkcji dyskryminacji; przekształcenie skal nominalnych – występujących głównie na obszarze analiz jakościowych – na skale metryczne). Pomocny może być przy tym także dostęp do dotychczasowych wyników weryfikacji prowadzonych przez banki.

Analiza skupień: nie wymaga koniecznie eksperymentów losowych. Możliwe jest wykorzystanie tej analizy do sprawdzenia porównywalności w benchmarkingu (jednakże z trudnościami w logicznym wyjaśnieniu skupień). Można wyjść z założenia, że wspomniane wcześniej „uczące się próbki losowe” banki zgromadziły jako skupienia w bazach danych. Ważną rolę odgrywają tutaj oczywiście aspekty związane z daną branżą. Ponieważ jednak bazy danych instytucji kredytowych ograniczone są ze względu na zgromadzone w nich kryteria, przedsiębiorstwo wnioskujące o kredyt powinno przygotować dodatkowe informacje dotyczące szczególnie takich kryteriów, które w bankowym systemie ratingowym otrzymują niskie oceny. Pomocą może być własne archiwum danych ERP.

Na podstawie przeanalizowanej literatury nie można wywnioskować, jak znaczącą rolę odgrywają *sieci neuronowe* w opracowywaniu bankowych systemów ratingowych dla przedsiębiorstw średniej wielkości. Sieci neuronowe nie powinny być brane pod uwagę w trakcie przygotowywania się przedsiębiorstw do rozmów kredytowych z bankami. W razie potrzeb można wspólnie z odpowiednim pracownikiem banku ustalić, jakie są słabe strony przedsiębiorstwa (co można określić za pomocą sieci neuronowych przy wykorzystaniu standardowych danych). Następnie należy do tego opracować zestaw informacji dodatkowych z wykorzystaniem archiwum danych ERP.

5. Możliwości częściowego rozwiązania problemów systemów ratingowych bazujących na scoringu za pomocą metod statystycznych

W dalszej części zostaną dokładnie przeanalizowane problemy dotyczące metod bazujących na scoringu, opisane wcześniej w punkcie 3.

Wybór kryteriów

Także przy zastosowaniu metod statystycznych muszą być wcześniej znane właściwe kryteria. Mogą one ulegać zmianie w sensie „procesów uczących się”. Odpowiada to podejściu stosowanemu w ramach procesów weryfikacji systemów bazujących na scoringu¹⁸. Pojawia się zatem pytanie, w jakim stopniu metody statystyczne mogą być pomocne w ramach tego typu „procesów uczących się”.

¹⁸ Przy wykorzystaniu sieci neuronowych procesy uczenia się są praktycznie zautomatyzowane; poprzez to stają się jednak dla użytkownika bardzo trudne do zrozumienia.

- W **analizach ilościowych** teoretycznie możliwe jest zastosowanie wskaźnika głównego „ilościowo” = $f(\text{wskaźników})$ oraz jego sprawdzenie za pomocą (liniowej) regresji wielokrotnej przy zmianie wskaźników. Należy jednak zwrócić przy tym uwagę na:
 - problem zależności wskaźników (przynajmniej „według definicji”)¹⁹;
 - problem interpretacji danych rachunkowości zgodnie z teorią prawdopodobieństwa.
- W **analizach jakościowych** należy zwrócić uwagę na różne skale danych:
 - kryteria, które charakteryzowane są poprzez mierniki, można analizować za pomocą analizy regresji lub dyskryminacji;
 - w celu analizy innych kryteriów można w zasadzie wykorzystać tylko sieci neuronowe – w szczególnych przypadkach także analizy skupień.
- Na potrzeby **analiz branżowych** i powiązanych z nimi *benchmarkingów* cytowana i zorientowana na metody literatura zaleca zastosowanie głównie analiz skupień (według standaryzacji; por. [Runkler 2010, s. 13-33; Kowalak 2011, s. 122]).
- Na potrzeby **oceny całkowitej** (klasyfikacja ryzyka na podstawie wskaźników głównych) w cytowanej literaturze zalecane jest zastosowanie analiz dyskryminacji. Ze względu jednak na problemy związane z jakością danych we wskaźnikach głównych jest to możliwe tylko w ramach procesów weryfikacji.

Wagi kryteriów

Ponieważ zarówno analiza regresji, jak i analiza dyskryminacji bazują na funkcjach liniowych, ich parametry mogą występować w miejscu wag w modelach opartych na scoringu. Wówczas należy jednakże mieć na uwadze opisane powyżej problemy (zależności wskaźnikowe/interpretacja zgodna z teorią rachunku prawdopodobieństwa czy też skale danych). Te ostatnie nie dotyczą modelowania wskaźnika zbiorowego (głównego) ratingu jako arytmetycznej średniej ważonej wskaźników głównych pochodzących z analiz ilościowych, jakościowych oraz branżowych.

Oceny punktowe

Przeprowadzenie ocen punktowych w metodach bazujących na scoringu jest konieczne tylko na „najniższym poziomie”, tzn. w celu oceny właściwości kryteriów. Teoretycznie problem ten (oraz automatycznie także problem wag) można ominąć,

¹⁹ Na podstawie przeanalizowanej literatury można wywnioskować, że takie podejście nie jest w ogóle stosowane (lub jest stosowane błędnie). We wczesnym systemie ratingowym związku banków Verband der Vereins- und Westbank można znaleźć wskaźniki „Przychody ze sprzedaży/(kapitał własny + rezerwy krótko- i długoterminowe)”, „Przychody ze sprzedaży/aktywa” oraz „(kapitał własny + rezerwy średnio- i długoterminowe)/(aktywa – rezerwy średnio- i długoterminowe)” [Hundt i in. 2003, s. 67-78], które zgodnie z definicją są ze sobą powiązane (nieliniowo). To samo dotyczy wskaźników „Zapasy/przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi” oraz „Szybkość obrotu zapasami” w starszym systemie ratingowym związku banków Deutschen Sparkassen- und Giro-Verband [Hundt i in. 2003, s. 81-91]. Jednak także w propozycjach dla „ratingów własnych” przedsiębiorstw znajdują się tego typu znaczące zależności, np. wskaźniki „Wskaźnik obrotu aktywami” oraz „Rentowność kapitału całkowitego” w pracy [Müller i in. 2011, s. 100-101] lub też wskaźniki „Rentowność kapitału całkowitego”, „RoI”, „Rentowność sprzedaży”, „Wskaźnik rotacji kapitału w roku” oraz „Wskaźnik rotacji zapasów dla produktów w roku” w pracy [Reichmann 2011, s. 749-774].

redukując rating do dwóch poziomów oraz przyporządkowując – za pomocą analizy dyskryminacji – zbiór metrycznie wyskalowanych kryteriów (dolny poziom) do odpowiednich klas ryzyka (górnego poziomu); wynika to także z przykładów literaturowych dotyczących odpowiedniego zastosowania analizy dyskryminacji. Do rozwiązania pozostają lub też występują nowe problemy:

- interpretacja danych pochodzących z rachunkowości zgodnie z teorią prawdopodobieństwa;
- „przeliczenie” niemetrycznych skal danych w skale metryczne (co ostatecznie także prowadzi do przyznawania (mniej lub bardziej subiektywnie) „punktów”);
- interpretacja przyporządkowania (ostatecznie funkcja dyskryminacji).

Możliwe jest także, aby tego typu podejście zastosować tylko do nadających się do tego obszarów. Z opisanych powyżej powodów dotyczy to jednak w mniejszym stopniu analiz ilościowych w ratingach przedsiębiorstw, a w większym stopniu kryteriów w analizach jakościowych, które można opisać za pomocą metrycznie wyskalowanych mierników. W takim przypadku na górnym poziomie ulokowane są punkty z wybranej skali, a na poziomie dolnym właściwości (metryczne) kryteriów.

Podsumowując, należy stwierdzić, że z wyjątkiem pozostających jeszcze do szerszego zbadania sieci neuronowych, wydaje się, że dodatkowe²⁰ „intelektualne inwestycje” w zastosowania metod statystycznych w ratingach przedsiębiorstw nie gwarantują osiągnięcia sukcesu. Opłacać się natomiast rozważania idące w kierunku „naprawy” stosowanych metod scoringu, jak np.:

- sprawdzenie zależności w obszarze rachunkowości (analizy ilościowe zgodnie z modelami scoringu): jest to stosunkowo proste w przypadkach „powiązań z definicją wskaźnika” (tego typu zależności muszą być jednak jeszcze zintegrowane z koncepcją ratingu). Poza tym do dyspozycji pozostaje głównie regresja (jednakże przy uwzględnieniu omawianej powyżej problematyki zbiorów danych);
- sprawdzenie zależności na obszarze analiz jakościowych w modelach scoringu: pośrednio poprzez metaanalizy oraz jako element ocen controllingowych;
- możliwości polepszenia wyboru wskaźników i mierników oraz ich interpretacja z zastosowaniem archiwum danych ERP²¹.

Poza tym – jak już wcześniej wspomniano – poprzez badania porównywalności benchmarkingów dostępne są lepsze możliwości ich zastosowania w analizach branżowych.

6. Zakończenie

W pełni uzasadniona jest hipoteza ogólna: metody statystyczne (szczególnie na potrzeby ratingów przedsiębiorstw) są tylko narzędziem pomocniczym (głównie w przypadku braku wystarczających doświadczeń). Dla studentów jako odbiorców

²⁰ Tzn. nieobejmujące omawianych wcześniej aspektów.

²¹ Np. możliwe do określenia czynniki wpływające na poszczególne pozycje bilansowe.

informacji powinno zostać wzmocnione ostrzeżenie przed zbyt dużym zaufaniem do możliwości tych metod. Duże niebezpieczeństwo polega np. na tym, że mogą być wywoływane błędne reakcje (przy przewartościowaniu lub złej interpretacji wyników ratingowych). Pozytywne rezultaty powinny natomiast przynieść „intelektualne” inwestycje w zastosowania archiwów danych ERP (szczególnie dot. obszarów „analiz ilościowych” oraz „analiz jakościowych bazujących na miernikach”) – jednak także one powinny być zorientowane na stojące za danymi procesy ekonomiczne – oraz w dalszej kolejności powinny wykorzystywać metody statystyczne jako narzędzia pomocnicze.

Literatura

- Backhaus K., Erichson B., Plinke W., Weiber R., 2006, *Multivariate Analysemethoden*, Springer, Berlin–Heidelberg.
- Hundt I., Neitz B., Grabau F.R., 2003, *Rating als Chance für kleine und mittlere Unternehmen*, Vahlen, München.
- Kladroba A., 2005, *Statistische Methoden zur Erstellung und Interpretation von Rankings und Ratings*, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin.
- Kluge P.-D., 2013, *Możliwości zastosowania wskaźników logistycznych z punktu widzenia ratingów kredytowych*, „Logistyka” nr 5/2013, Poznań, s. 301-310.
- Kluge P.-D., 2008, *Das ERP-Betriebsdatenarchiv als eine Grundlage für empirische Controlling-Forschungen*, [w:] E. Nowak (red.), *Rachunkowość zarządcza w warunkach globalizacji*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu nr 15, Wrocław, s. 172-180.
- Kluge P.-D., 2009, *Rozwój funkcjonalności dla zarządzania kosztami i wynikami w oprogramowaniach standardowych – pytania do teorii*, [w:] E. Nowak (red.), *Systemy zarządzania kosztami i wynikami*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 58, Wrocław, s. 143-150.
- Kluge P.-D., 2014, *Metody rankingowe i ratingowe jako instrumenty controllingu – zalety i wady* (I), Management, Zielona Góra (w druku).
- Kluge P.-D., Lingnau V., 2009, *Controlling between neoclassical optimization and support of real life management*, “Management” (Special Edition 2009), s. 10-24.
- Kluge P.-D., Orzeszko P., 2006, *OLAP-basierte Analysewerkzeuge für KMU als Grundlage für die Verwendung unscharfer Daten im Management*, [w:] E. Nowak (red.), *Tendencje rozwojowe współczesnej rachunkowości zarządczej*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu nr 1136, Wrocław, s. 170-179.
- Kluge P.-D., Orzeszko P., 2007, *Specyfika rachunkowości i controllingu w zarządzaniu ryzykiem małych przedsiębiorstw o dużej intensywności procesów gospodarczych*, [w:] E. Nowak (red.), *Rachunkowość zarządcza a ryzyko działalności gospodarczej*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1175, Wrocław, s. 122-131.
- Körth H., Dück W., Kluge P.D., Runge W., 1993, *Wirtschaftsmathematik*, Band 2, Verlag Die Wirtschaft, Berlin–München.
- Kowalak R., 2011, *Benchmarking jako metoda zarządzania wspomagająca controlling przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław.
- Müller S., Brackschulze K., Mayer-Friedrich M.D., 2011, *Finanzierung mittelständischer Unternehmen nach Basel III*, Vahlen–München.
- Reichmann T., 2011, *Controlling mit Kennzahlen*, Vahlen, München.

Runkler T.A., 2010, *Data Mining. Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse*, Vieweg+Teubner, Wiesbaden.

Sołoma L., 2002, *Metody i techniki badań socjologicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.

STATISTICAL RANKING AND RATING METHODS AS CONTROLLING INSTRUMENTS – ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Summary: In view of known weaknesses of the methods of credit rating based on the scoring, on the basis of the standard German-language literature, it was analysed what improvements can be expected in the ratings of firms as risk management instruments through the use of statistical methods. The paper describes several such possibilities.

Keywords: controlling, statistical ranking and rating methods, accounting.