

**Edward Nowak**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: edward.nowak@ue.wroc.pl

---

**KIERUNKI WYKORZYSTANIA METOD  
EKONOMETRYCZNYCH W ANALIZIE  
INFORMACJI DOSTARCZANYCH PRZEZ SYSTEM  
RACHUNKOWOŚCI**

---

**THE DIRECTIONS OF APPLYING ECONOMETRIC  
METHODS TO ANALYZE INFORMATION PROVIDED  
BY THE ACCOUNTING SYSTEM**

---

DOI: 10.15611/pn.2018.506.08

JEL Classification: M41

**Streszczenie:** Artykuł poświęcono wykorzystaniu modeli ekonometrycznych w analizie informacji dostarczanych przez rachunkowość. Rachunkowość to dyscyplina praktyczna, której przedmiotem jest pomiar zdarzeń gospodarczych i zjawisk ekonomicznych. Wyniki tego pomiaru są liczbowym odwzorowaniem działalności jednostek gospodarczych. Dane empiryczne tworzone w rachunkowości ukazują jedynie stany określonych zdarzeń i zjawisk gospodarczych. Dopiero po odpowiednim przetworzeniu dane te przekształca się w użyteczne informacje ekonomiczne. Jednym ze sposobów takiego dodatkowego przetwarzania informacji finansowych jest modelowanie ekonometryczne. W badaniach prowadzonych w rachunkowości są modele ekonometryczne szacowane na podstawie danych pochodzących z systemu ewidencyjno-sprawozdawczego lub danych spoza tego systemu dotyczących problemów rachunkowości. Wyniki tego szacowania są ważnym źródłem informacji o prawidłowości i współzależności w kształtowaniu się zjawisk i procesów rozpatrywanych w rachunkowości.

**Słowa kluczowe:** metody badań w rachunkowości, badania empiryczne, metody ekonometryczne, mikroekonometria rachunkowości.

**Summary:** This paper is dedicated to the use of econometric models in empirical accounting research. Accounting is a practical discipline that deals with measuring economic events and phenomena. The results are a numerical representation of the entity's business activity. The empirical data created in accounting only presents the states of certain events and economic occurrences. Only after processing the data is transformed into economic information which can be useful to different consumers. One of the ways of providing this additional financial data is econometric modelling. In accounting studies exist econometric models that are estimated based on the data from the reporting and indexing system and from beyond such systems. The results of this estimation are an important source of information on the correctness and interdependence in the development of phenomena and processes considered in accounting.

**Keywords:** research methods in accounting, empirical research, econometric methods, microeconometrics of accounting.

## 1. Wstęp

Głównym zadaniem rachunkowości jest dostarczanie informacji ekonomicznych opisujących działalność jednostek gospodarczych określonym użytkownikom. Rachunkowość należy zatem traktować jako system przetwarzania danych empirycznych dotyczących szczegółowych zdarzeń gospodarczych w informacje użyteczne dla odbiorców. To przetwarzanie odbywa się zgodnie z pewnymi zasadami i procedurami właściwymi dla tej dyscypliny oraz innymi, poprawiającymi ową użyteczność. Dopiero tak przetworzone dane pochodzące z rachunkowości stanowią informacje ekonomiczne [Curtis 1991, s. 5]. Przy tym rachunkowość generuje nie tylko informacje finansowe, lecz także niefinansowe, ukazujące dokonania jednostek gospodarczych. Informacje te stanowią źródło wiedzy przydatnej przy podejmowaniu decyzji co do jednostki przez jej interesariuszy zewnętrznych (rachunkowość finansowa) i wewnętrznych (rachunkowość zarządcza).

Informacje dostarczane przez rachunkowość finansową są tworzone zgodnie z odpowiednimi normami o charakterze zasad, standardów, dyrektyw i przepisów prawa. Regulacje te w dużym stopniu wpływają na sposób ujmowania zdarzeń i zjawisk ekonomicznych w księgach rachunkowych oraz ich prezentowania w sprawozdaniach finansowych. Nie zawsze jest to specyfikacja zdarzeń i zjawisk przydatna wprost dla interesariuszy przy podejmowaniu decyzji co do danej jednostki gospodarczej. Dlatego często dane finansowe zawarte w księgach rachunkowych i sprawozdaniach finansowych podlegają dalszemu przetworzeniu. Chodzi tu przede wszystkim o uzyskanie w wyniku tego przetwarzania informacji adekwatnych do potrzeb decyzyjnych interesariuszy jednostki gospodarczej.

W rachunkowości zarządczej sytuacja jest zasadniczo odmienna, gdyż jej systemy są zazwyczaj dostosowane do specyficznych potrzeb zarządzania konkretnymi jednostkami gospodarczymi. Uwzględniają one bowiem występujące w tych jednostkach sytuacje planistyczno-kontrolne i decyzyjne. Przy tym metody wykorzystywane w rachunkowości zarządczej są dostosowane do dostarczenia informacji przydatnych kierownictwu i menedżerom w urzeczywistnieniu ich aktywności zarządczych. Oczywiście istniejące systemy rachunkowości zarządczej powinny podlegać przeglądowi i być dostosowane do zmieniających się potrzeb informacyjnych na skutek zmian uwarunkowań (zewnętrznych i wewnętrznych) prowadzenia działalności gospodarczej.

Są różne sposoby przetwarzania danych empirycznych generowanych przez system rachunkowości w celu ich dostosowania do specyficznych potrzeb informacyjnych różnych interesariuszy. Przy ich doborze należy kierować się specyfiką rozważanego problemu decyzyjnego, charakterem danych na wejściu do systemu

przetwarzania oraz pożądanym rodzajem informacji ekonomicznych otrzymywanych na wyjściu z tego systemu. Szczególnie atrakcyjne w zastosowaniach w badaniach empirycznych w rachunkowości są metody ekonometryczne, opisujące zależności między różnymi zjawiskami ekonomicznymi rozpatrywanymi w rachunkowości.

Problematyce wykorzystania metod ekonometrycznych w analizie informacji dostarczanych przez rachunkowość jest poświęcony niniejszy artykuł. Głównym celem tego artykułu jest ukazanie istoty i roli modeli ekonometrycznych, szacowanych na podstawie danych dotyczących zjawisk ekonomicznych podlegających pomiarowi w systemie rachunkowości, w wyjaśnianiu ich kształtowania się. Zasadnicza teza artykułu zawiera się w stwierdzeniu, że zastosowanie metod ekonometrycznych w badaniach zjawisk w rachunkowości podnosi użyteczność informacji ekonomicznych pochodzących z rachunkowości dla różnych ich interesariuszy. Metodami badawczymi wykorzystanymi przy opracowaniu artykułu były krytyczna analiza literatury z zakresu rachunkowości i ekonometrii oraz metoda deskryptywna.

## **2. Analiza informacji dostarczanych przez rachunkowość**

Zadaniem rachunkowości jako dyscypliny praktycznej jest pomiar zdarzeń gospodarczych oraz zjawisk ekonomicznych występujących w jednostkach prowadzących działalność [Dobija (red.) 2005, s. 9]. W rachunkowości finansowej jest to pomiar wartościowy dotyczący zasobów majątkowych i źródeł finansowania oraz przychodów i kosztów, a w ostatecznym rezultacie wyników finansowych. W rachunkowości zarządczej natomiast przeprowadzany jest także pomiar dokonań jednostek gospodarczych, które nie są wyrażone wartościowo. Pomiar w rachunkowości jest liczbowym odzwierciedleniem przebiegu działalności zarówno w ujęciu retrospektywnym (rachunkowość finansowa), jak i prospektywnym (rachunkowość zarządcza). Rezultatem owego pomiaru są dane empiryczne, stwierdzające zaistniałe fakty w rachunkowości.

Informacje dotyczące zjawisk i procesów stanowiących przedmiot badań w rachunkowości mogą pochodzić z różnych źródeł. Najogólniej źródła te można podzielić na dwie grupy: wewnętrzne i zewnętrzne. Wewnętrznymi źródłami (nośnikami) danych z podsystemu rachunkowości finansowej są: dokumentacja źródłowa, ewidencja księgową i sprawozdawczość finansowa. W rachunkowości zarządczej będą to jeszcze plany i budżety, raporty zarządcze i analizy decyzyjne. Wymienione źródła danych dotyczą przede wszystkim zdarzeń gospodarczych oraz zjawisk i procesów ekonomicznych stanowiących przedmiot pomiaru w rachunkowości.

Jako zewnętrzne źródła informacji traktuje się sposoby pozyskiwania danych empirycznych nie generowanych przez systemy rachunkowości (finansowej i zarządczej). Nie dotyczą one zatem zdarzeń oraz zjawisk ujmowanych w rachunkowości, lecz pewnych problemów występujących w rachunkowości. Mogą to być na przykład takie problemy, jak: stosowane instrumenty rachunkowości zarządczej,

zakres ujawnień informacji w sprawozdaniach, wyniki rewizji finansowej. Dane dotyczące tych zagadnień są pozyskiwane na podstawie badań ankietowych, wywiadów i kwestionariuszy.

W rachunkowości wnioskowanie na podstawie wyników pomiaru pojedynczych zdarzeń, czyli pojedynczych danych empirycznych, nie ma sensu. Aby to wnioskowanie było racjonalne, należy dysponować zbiorami danych, które tworzą informacje. Najczęściej owe zbiory danych mają postać danych przekrojowych, danych dynamicznych lub danych dynamiczno-przekrojowych. Dane przekrojowe dotyczą pewnej liczby jednostek rozpatrywanych z określonego punktu widzenia, którym jest badane zjawisko ekonomiczne lub problem rachunkowości. Dane dynamiczne ukazują kształtowanie się określonego zjawiska lub problemu w kolejnych okresach z ustalonego przedziału czasu. Połączeniem tych dwóch wymiarów danych empirycznych są dane przekrojowo-dynamiczne. Rodzaj danych empirycznych ma istotne znaczenie dla zastosowania odpowiedniej metodyki badania i właściwych narzędzi badawczych [Nowak 2017].

W badaniach informacji dostarczanych przez rachunkowość rzadko rozpatruje się jedno wyróżnione zjawisko ekonomiczne odizolowane od innych. Najczęściej badaniu poddanych jest wiele zjawisk składających się na określone procesy gospodarcze, które występują we wzajemnych współzależnościach. W takiej sytuacji celem badania jest nie tylko wykrycie ogólnych prawidłowości w kształtowaniu się wyróżnionych zjawisk. Badanie empiryczne powinno także ustalić powiązania występujące między wyszczególnionymi zjawiskami, ich kierunek i siłę. Jest to bardziej wszechstronne ujęcie procesu gospodarczego lub problemu rachunkowości. Nigdy bowiem nie jest tak, że nie podlegają one różnym wpływom zewnętrznym lub wewnętrznym.

W badaniach informacji dostarczanych przez rachunkowość dotyczących wielu zjawisk czy procesów ekonomicznych często występuje problem nadmiaru zbyt szczegółowych informacji. W takim przypadku są możliwe dwa rozwiązania:

1. selekcja informacji dotyczących badanego zjawiska i wybór spośród nich najbardziej istotnych – w tej sytuacji występuje utrata części informacji,
2. zastosowanie mierników o charakterze syntetycznym, które umożliwiają agregację informacji – w tej sytuacji powstają niekiedy problemy interpretacji wartości mierników, które nie zawsze mają wymiar wartościowy.

Badania informacji dostarczanych przez rachunkowość służą weryfikacji hipotez dotyczących prawidłowości w zakresie kształtowania się konkretnych zjawisk ekonomicznych. Ponadto badania te mają na celu empiryczne sprawdzenie deskryptywnych teorii rachunkowości skupiających się na opisie skonkretyzowanych zjawisk [Babuńska 2013]. Na podstawie badań empirycznych mogą też być formułowane określone teorie rachunkowości. Jest to istota pozytywnych teorii rachunkowości, które odnoszą się do opisu i objaśniania faktów i procesów występujących w praktyce rachunkowości [Bąk 2013].

Badania informacji gromadzonych w rachunkowości powinny być prowadzone przy zastosowaniu odpowiednich metod analizy ilościowej. Metody te umożliwiają bowiem wykrycie prawidłowości zachodzących w zjawiskach i procesach ekonomicznych, które są przedmiotem pomiaru w rachunkowości. Ponadto podejście ilościowe przyczynia się do osiągnięcia odpowiedniej precyzji badania i zwiększenia jego obiektywizmu. Jedną z grup metod ilościowych są metody ekonometryczne. Modelowanie ekonometryczne może być wykorzystane na różnych etapach procesu przetwarzania informacji w systemie rachunkowości.

### 3. Modelowanie ekonometryczne a rachunkowość empiryczna

W badaniach informacji tworzonych w rachunkowości często rozpatruje się wpływ różnorodnych czynników na kształtowanie się określonego zjawiska ekonomicznego. Podstawowym narzędziem określania tego wpływu jest model ekonometryczny. W ogólnym ujęciu model ekonometryczny jest równaniem lub układem równań, które opisuje ilościowe prawidłowości występujące w badanych procesach gospodarczych. Przy tym zazwyczaj model taki ukazuje wpływ najważniejszych czynników na kształtowanie się wyróżnionego zjawiska z pominięciem czynników uznanych za nieistotne i przypadkowe. Dlatego jest to opis będący uproszczonym odzwierciedleniem rozpatrywanej sytuacji i przybliżonym wyjaśnieniem modelowanego zjawiska [Nowak 2016, s. 155-158].

Modelowanie ekonometryczne sprowadza się do sformułowania modelu badanego zjawiska, statystycznej estymacji jego parametrów, oceny jakości zbudowanego modelu i wnioskowania na jego podstawie co do kształtowania się określonego zjawiska. Warunkiem zbudowania modelu ekonometrycznego jest zgromadzenie danych empirycznych dotyczących zmiennych w nim występujących, które to dane dotyczą poszczególnych jednostek badania. W przypadku modeli ekonometrycznych szacowanych w rachunkowości dane empiryczne mogą pochodzić z różnych źródeł: ewidencyjno-sprawozdawczych oraz pozaewidencyjnych.

Ekonometria dysponuje różnymi rodzajami modeli ekonometrycznych, które mogą znaleźć zastosowanie w badaniach empirycznych w rachunkowości. Dobór odpowiedniej postaci modelu zależy przede wszystkim od problemu badawczego i celu badania oraz charakteru analizowanego zjawiska. Najczęściej stosowanymi w praktyce rachunkowości są [Gruszczyński 2012, s. 180-212]:

- opisowe modele ekonometryczne, które wskazują zależności wyróżnionego zjawiska ekonomicznego od innych zjawisk wpływających na jego kształtowanie się,
- modele dyskryminacyjne wykorzystywane do badania zagrożenia finansowego i bankructwa (upadłości) jednostek gospodarczych,
- modele logitowe i probitowe wykorzystywane do prognozowania kondycji finansowej jednostek,

- modele zmiennych jakościowych w badaniach wpływu opinii biegłych rewidentów na wyniki finansowe jednostek gospodarczych,
- modele pomiaru poziomu ujawnień w sprawozdaniach finansowych w ocenie ochrony interesariuszy.

Są to przykładowe zastosowania różnego rodzaju modeli ekonometrycznych w badaniach empirycznych. Szerszy przegląd takich zastosowań zawiera cytowana praca [Gruszczyński 2012]. Z analizy nurtów i metod badawczych w rachunkowości dokonanej przez J. Dobroszek i J. Michalaka wynika, że badania empiryczne z wykorzystaniem modelowania ekonometrycznego i wnioskowania statystycznego są metodą dominującą [Dobroszek, Michalak 2013].

Modele ekonometryczne są szacowane na podstawie danych empirycznych pochodzących z rachunkowości lub też danych empirycznych pochodzących z innych źródeł, ale dotyczących problemów rachunkowości. Tego typu podejście badawcze jest niekiedy nazywane rachunkowością empiryczną [Gruszczyński 2012, s. 180-189]. Niezależnie od terminologii chodzi o badania empiryczne w rachunkowości z zastosowaniem metod ekonometrycznych. Ze względu na charakter danych, które dotyczą jednostek gospodarczych, mówi się o mikroekonometrii w rachunkowości.

#### **4. Wnioskowanie w rachunkowości na podstawie modelu ekonometrycznego**

Podstawą wnioskowania jest model ekonometryczny oszacowany na podstawie danych empirycznych. Wnioskowanie to może dotyczyć wyjaśnianego zjawiska ekonomicznego, które kształtuje się pod wpływem innych zjawisk będących przedmiotem pomiaru w rachunkowości, lub też opisywanego przez model zagadnienia rachunkowości przy uwzględnieniu jego uwarunkowań, przy czym formułowane wnioski mogą mieć charakter statystyczny lub merytoryczny. Wnioskowanie leży bowiem u podstaw wszelkich uogólnień naukowych, w tym także tych dokonywanych w rachunkowości.

Wnioskowanie o charakterze statystycznym odbywa się na podstawie oszacowań parametrów modelu ekonometrycznego. Jednym z rodzajów tych parametrów są miary dopasowania modelu do danych empirycznych, takie jak np. współczynnik determinacji, współczynnik korelacji, standardowy błąd szacunku i współczynnik zmienności losowej. Wartości tych miar informują, w jakim stopniu oszacowany model wyjaśnia badane zjawisko lub jaki jest wpływ czynników przypadkowych na kształtowanie się tego zjawiska. Drugim rodzajem parametrów szacowanych w procesie budowy modelu ekonometrycznego są parametry znajdujące się przy zmiennych objaśniających. Wartości oszacowania tych parametrów informują o ilościowym wpływie tych zmiennych na kształtowanie się objaśnianego zjawiska.

W badaniach prowadzonych w rachunkowości istotne jest, aby wnioskowanie o charakterze formalno-statystycznym było podporządkowane formułowaniu wnio-

sków merytorycznych. Badania ilościowe zawsze bowiem powinny być uzupełnione analizami jakościowymi; należy przy tym uwzględnić przedmiot i cel badania oraz ukierunkowanie modelowania ekonometrycznego na realizację jego funkcji, a nie tylko spełnienie przez model statystycznych kryteriów poprawności.

W przypadku wnioskania na podstawie wybranej liczby przypadków (jednostek badania) ważny jest odpowiedni dobór próby badawczej. Wtedy bowiem dokonuje się wnioskania o atrybutach populacji na podstawie ograniczonej liczby przypadków. W takiej sytuacji istotne jest odpowiednie ustalenie podmiotowego zakresu badania [Suchecka 2011].

Modelowanie ekonometryczne może wspomagać realizację wszystkich funkcji rachunkowości, co wynika z funkcji, jakie ono pełni. Nadrzędną funkcją rachunkowości jest niewątpliwie funkcja informacyjna. Wspomaganie tej funkcji wyraża się tym, że model ekonometryczny dostarcza informacji dotyczących ilościowych powiązań między rozpatrywanymi zjawiskami ekonomicznymi będącymi przedmiotem pomiaru w rachunkowości. Takie informacje nie występują w standardowych sprawozdaniach finansowych, w których poszczególne pozycje są pogrupowane pod względem treści ekonomicznej, nie zaś charakteru powiązań ilościowych. Zadaniem badań prowadzonych w rachunkowości jest przede wszystkim ustalenie prawidłowości w kształtowaniu się zjawisk i procesów ekonomicznych i wykrywanie występujących między nimi związków przyczynowo-skutkowych. Bez zastosowania metod ekonometrycznych postęp w tych badaniach jest wręcz niemożliwy. Owymi prawidłowościami i związkami wykazują zainteresowanie zarówno zarządzający jednostkami gospodarczymi, jak i ich interesariusze zewnętrzni.

Kolejną funkcją rachunkowości jest funkcja diagnostyczna, polegająca na wykorzystaniu informacji z rachunkowości w ocenie stanu i przebiegu zjawisk ekonomicznych. Przy tej ocenie istotną kwestią jest znalezienie odpowiedniego punktu odniesienia dla zrealizowanych wartości różnych kategorii finansowych (przychodów, kosztów i wyników finansowych). Model ekonometryczny jest podstawą do wyznaczenia teoretycznych wartości modelowego zjawiska, które uznane są za jego wartości „normalne”. Są to takie wartości, które powinny być osiągnięte przy założonych wartościach zmiennych objaśniających.

Z diagnostyczną funkcją modeli ekonometrycznych w rachunkowości jest bezpośrednio związana funkcja kontrolna. Polega ona na wykorzystaniu odchyłeń rzeczywistych wartości zmiennej objaśnianej od jej wartości „normalnych” jako podstawy kontroli poniesionych kosztów, osiągniętych przychodów oraz zrealizowanych wyników. Odchylenia te są poddawane analizie, a ich wielkość i charakter są wykorzystywane w ocenie efektywności prowadzonej działalności. Ważne jest to, że odchylenia wyznaczone z modelu ekonometrycznego mogą być miarami stanowiącymi skuteczny instrument kontroli, gdyż informują one o różnicach w efektywności działalności na tle „normalnych” warunków przebiegu działalności gospodarczej.

Ważną funkcją modeli ekonometrycznych stosowanych w rachunkowości jest funkcja predykcyjna. Model ekonometryczny o odpowiednio wysokim stopniu dopasowania do danych empirycznych może być użytecznym narzędziem prognozowania lub planowania (budżetowania) w przedsiębiorstwie. Przy takim jego zastosowaniu istotnym problemem jest szacowanie wartości zmiennych objaśniających w okresie prognozowanym (budżetowym). Takie zastosowanie modelu ekonometrycznego w badaniach prowadzonych w rachunkowości jest możliwe w stabilnych warunkach prowadzenia działalności, gdy prawidłowości wyznaczone na podstawie danych z przeszłości mogą być ekstrapolowane na przyszłe okresy.

Nie mniej ważną funkcją, jaką mogą pełnić modele ekonometryczne w badaniach z zakresu rachunkowości, jest funkcja decyzyjna. Wiadomo, że w takich modelach wartości parametrów znajdujących się przy zmiennych objaśniających informują o ich wpływie na modelowane zjawisko (zmienna objaśniana). Taka informacja jest przydatna przy podejmowaniu decyzji co do zmian wartości określonych czynników (zmiennych objaśniających) w celu uzyskania założonych (planowanych) zmian badanego zjawiska (zmiennej objaśnianej). Większość bowiem decyzji gospodarczych co do skali zaangażowania różnych czynników działalności ma skutki w postaci ponoszonych kosztów, osiągniętych przychodów czy też zrealizowanych wyników finansowych.

## 5. Zakończenie

Zastosowanie metod ekonometrycznych do analizy informacji dostarczanych przez rachunkowość ma na celu nadanie teoriom ekonomicznym kontekstu empirycznego oraz ich potwierdzenie lub odrzucenie [Maddala 2006, s. 31-32]. Ważne jest, aby modele ekonometryczne szacowane na podstawie danych empirycznych umożliwiały ustalenie ogólnych praw występujących w zjawiskach i procesach gospodarczych ujawnianych i rozpatrywanych w rachunkowości. Model ekonometryczny powinien bowiem nadawać sformalizowany wyraz prawidłowościom stanowiącym przedmiot zainteresowań rachunkowości. Metody ekonometryczne umożliwiają wnioskowanie dotyczące kształtowania się zjawisk i procesów gospodarczych podlegających pomiarowi ilościowemu i badaniu w rachunkowości dzięki temu, że dostarczają bardziej użytecznych informacji.

## Literatura

- Babuška E.W., 2013, *Teoria rachunkowości i jej miejsce w dyscyplinarnej strukturze nauk o kierowaniu organizacjami*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości, t. 71 (127).
- Bąk M., 2013, *Wybrane problemy rachunkowości – jej status naukowy i obszary badawcze*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości, t. 71 (127).



- Curtis G., 1991, *Business Information System. Analysis, Design and Practice*, Addison-Wesley Publishing Company, New York.
- Dobija M. (red.), 2005, *Teoria rachunkowości w zarysie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Dobroszek J., Michalak J., 2013, *Nurty i metody badawcze w nauce rachunkowości w Polsce i na świecie*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości, t. 71 (127).
- Gruszczyński M., 2012, *Empiryczne finanse przedsiębiorstw. Mikroekonometria finansowa*, Difin, Warszawa.
- Maddala G.S., 2006, *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Nowak E., 2016, *Analiza kosztów w ocenie działalności przedsiębiorstwa*, CeDeWu, Warszawa.
- Nowak E., 2017, *Badania empiryczne w pracach licencjackich i magisterskich z zakresu rachunkowości*, Folia Pomeranea Universitatis Technologiae Stetinensis Oeconomica, nr 335 (87)2.
- Suchecka J., 2011, *Wybór adekwatnych technik ilościowej analizy i graficznej prezentacji wyników badań*, [w:] Safin E. (red.), *Zasady przygotowania pracy badawczej przez doktorantów*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław.