



Neurorachunkowość jako potencjalny, ale trudny kierunek rozwoju rachunkowości

NELLI ARTIENWICZ *

Streszczenie

Artykuł stanowi wprowadzenie w zagadnienia i wyniki nowego interdyscyplinarnego nurtu badawczego, jakim jest neurorachunkowość. Jej zaistnienie wiąże się z faktem wzrostu popularności badań nad procesami zachodzącymi w mózgu człowieka, czym zajmuje się szeroko pojęta neuronauka. Celem tego artykułu jest przedstawienie neurorachunkowości (*neuroaccounting*) jako interdyscyplinarnego podejścia badawczego bazującego na neurobiologii i neurochemii, ale wyrastającego z eksperymentalnych nurtów rachunkowości behawioralnej. W pierwszej części opisano neuronaukę oraz jej odniesienia do nauk ekonomicznych. Następnie zaprezentowano neurorachunkowość jako nowy trend w ramach rachunkowości behawioralnej oparty na badaniach neuronalnych. W końcu dokonano przeglądu nielicznych badań w rachunkowości, w których wykorzystano odniesienia do procesów zachodzących w mózgu człowieka oraz oceniono perspektywy rozwoju podejścia neuronalnego w rachunkowości.

Słowa kluczowe: neurorachunkowość, neuronauka, rachunkowość behawioralna, mózg, neurobiologia, neuroaccounting.

Abstract

Neuroaccounting as a prospective but difficult direction of accounting development

This paper serves as a brief introduction into the issues, results and problems of the new interdisciplinary field, which is neuroaccounting. In the first section neuroscience and its relation to economics are described. Then neuroaccounting is presented as a new trend within behavioral accounting, which is based on neuronal research. Finally, the paper reviews accounting research in which references to brain processes are used and assesses the possibilities of development of neuronal research in accounting.

Keywords: neuroaccounting, neuroscience, behavioral accounting, brain, neurobiology.

* Dr Nelli Artienwicz, adiunkt, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Katedra Rachunkowości, nelli.artienwicz@ug.edu.pl

Wstęp

Ostatnie dziesięciolecia to, w szeroko rozumianej nauce, era sukcesów biologicznego podejścia do procesów psychicznych. W bardzo szybkim tempie wzrosła wiedza o biologicznych podstawach spostrzegania, przetwarzania informacji, emocji, motywacji i działania. Znalazło to swoje odzwierciedlenie także w naukach ekonomicznych w postaci nowego nurtu badawczego, a mianowicie neuroekonomii.

W związku z tym rodzi się pytanie, czy biologiczne podstawy podejmowania decyzji i przetwarzania informacji, którymi zajmuje się tzw. neuronauka, mogą mieć związek również z rachunkowością. Neuronauka i rachunkowość z pozoru nie wykazują żadnej zależności, jednak od kilku lat podejmowane są przez badaczy z dziedziny rachunkowości pierwsze próby powiązania tej dyscypliny z procesami neuronalnymi.

Celem tego artykułu jest przedstawienie neurorachunkowości (*neuroaccounting*) jako interdyscyplinarnego podejścia badawczego opartego na neurobiologii i neurochemii, ale wyrastającego z eksperymentalnych nurtów rachunkowości behawioralnej. W artykule przedstawiono również niewielki na razie dorobek neurorachunkowości i perspektywę jej rozwoju. Wykorzystane metody badawcze to analiza logiczna i przegląd literatury.

1. Neuronauka i jej wpływ na nauki ekonomiczne

Termin „neuranoauka” (*neuroscience*) jest stosunkowo nowy. Mimo że mózg, zachowanie i system nerwowy badano już od tysiącleci, przyjmuje się, że wyrażenie odnoszące się do prób zrozumienia połączeń pomiędzy mózgiem, zachowaniem i umysłem zostało pierwszy raz użyte w latach 60. XX wieku (Adelman, 2010). Badacze reprezentujący neuronaukę zajmują się analizowaniem tego, jakie ośrodki struktury mózgu są odpowiedzialne za rozmaite funkcje umysłowe i zachowania. Neuronauka w porównaniu z czystą biologią czy medycyną koncentruje się bardziej na przebiegu procesów mózgowych, a nie na samej geografii mózgu (Zaleśkiewicz, 2008), szukając odpowiedzi na pytania związane z zachowaniem człowieka.

Próbuje ona zatem integrować dziedziny, które mówią twardym językiem anatomicznych struktur, procesów biochemicznych i podstawowych procesów nerwowych z dyscypliną „miękką”, jaką jest psychologia. Neuronauka bada rolę systemu nerwowego (centralnego i obwodowego), hormonalnego i odpornościowego w procesach społecznych (por. Winkielman, 2008).

Na bazie dorobku neuronauki w ostatnich latach rozwinęły się takie dyscypliny pokrewne lub subdyscypliny, jak neuropolityka, neuromarketing, neurofilozofia, neuroetyka czy neurodydaktyka. Jak stwierdza T. Zaleśkiewicz (2008, s. 32), rozwój neuronauki musiał nieodwołalnie doprowadzić do jej wykorzystania również w analizowaniu zachowań ekonomicznych. W większości prac badawczych w naukach ekonomicznych bierze się najczęściej określone liczbowo dane wejściowe oraz dane wyjściowe

i próbuje się znaleźć równanie, które najlepiej opisywałoby zależność między wejściem a wyjściem. To, co jest w środku, czyli prawdziwy mechanizm przetwarzający dane na wejściu i doprowadzający do zaistnienia danych na wyjściu, pozostaje zazwyczaj poza zainteresowaniem tradycyjnych nauk ekonomicznych (Gęsiarz, 2011, s. 49).

Szukanie przyczyn zachowania się decydentów w teoriach psychologicznych doprowadziło do wykształcenia się ekonomii behawioralnej (w tym również finansów behawioralnych i rachunkowości behawioralnej), które próbują powiązać klasyczną wiedzę ekonomiczną z deskryptywnymi modelami psychologicznymi (Camerer i in., 2004). Jednak wiele procesów psychologicznych przebiega w sposób zautomatyzowany, niedostępny dla świadomości, zatem tradycyjne metody badawcze, opierające się na deklarowaniu przez człowieka jego stanów umysłowych, stały się niewystarczające. Z tego powodu niektórzy badacze behawioralni zdecydowali się pójść o krok dalej (bądź niżej) i zaczęli podejmować próby zrozumienia procesów decyzyjnych na jeszcze bardziej podstawowym poziomie – nie tyle już psychologicznym, co fizjologicznym (Krawczyk, 2011, s. 44).

W takim momencie na wartości zyskały techniki pomiarowe dostarczające wiedzy o determinantach zachowania człowieka bez konieczności odwoływania się do tej części jego procesów psychicznych, które są dostępne dla świadomego umysłu (Zaleśkiewicz, 2008, s. 31). Historycznie pierwszą metodą pozwalającą „zajrzeć” do żywego mózgu był elektroencefalograf (EEG) mierzący zmiany napięcia na powierzchni czaszki. Obecnie oprócz EEG najpopularniejsze metody wykorzystywane w badaniach mózgu to funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI) oraz pozytonowa tomografia emisyjna (PET). Metody te zostały opisane szerzej w publikacji T. Zaleśkiewicza (2008), natomiast pełną listę metod badania aktywności mózgu można znaleźć w artykule A. Miążka (2014).

Wykorzystanie neuronauki do badania reakcji mózgu w sytuacjach ekonomicznych spowodowało wykształcenie się nowej dziedziny badań, a mianowicie neuroekonomii. Jednym z podstawowych przesłań neuroekonomii jest to, że traktowanie ludzkich zachowań jako efektu świadomie podejmowanych decyzji należy uznać za nietrafne. W istocie przytłaczająca większość aktywności neuronalnej jest związana z procesami nieuświadomionymi, których efekty samemu zainteresowanemu trudno byłoby „logicznie” wyjaśnić (Krawczyk, 2011). Neuroekonomia próbuje więc rzucić światło na to, co dzieje się pomiędzy zachowaniem wejściowym i wyjściowym człowieka oraz, w konsekwencji, doprowadzić do stworzenia modeli przewidujących reakcje człowieka i jego decyzje w sytuacjach ekonomicznych.

2. Neurorachunkowość – jej istota i dziedziny odniesienia

Neurorachunkowość, podobnie jak neuroekonomia, dąży do wyizolowania reakcji na poziomie neuronalnym generujących obserwowalne zachowania ekonomiczne (Miążka, 2014). Przedmiotem badań neurorachunkowości jest zatem człowiek i procesy

neurofizjologiczne zachodzące w mózgu. Łącznikiem pomiędzy tradycyjnym podejściem badawczym w rachunkowości a neurorachunkowością jest rachunkowość behawioralna. To właśnie w ramach behawioralnego nurtu rachunkowości, a więc nurtu opartego na badaniu zachowania uczestników wszystkich procesów występujących w rachunkowości, możliwa jest akceptacja jeszcze bardziej nietypowego, eksperymentalnego podejścia do problemów badawczych.

Porównanie orientacji badawczej tradycyjnej rachunkowości, rachunkowości behawioralnej i neurorachunkowości przedstawiono w tabeli 1.

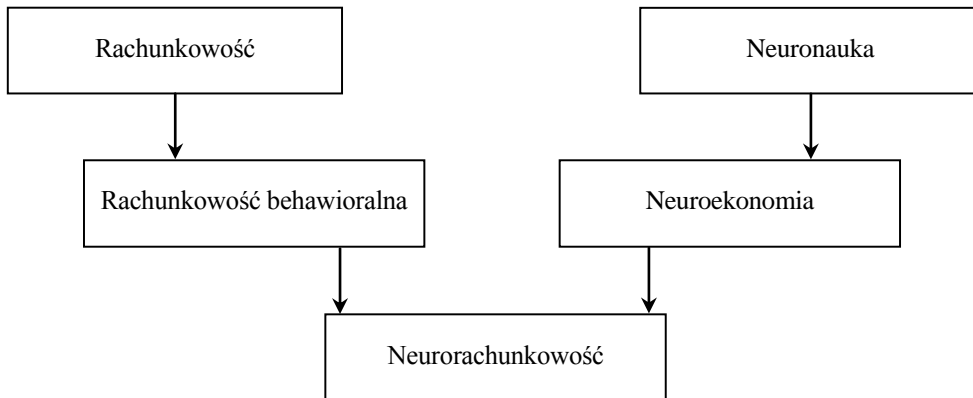
Tabela 1. Perspektywa patrzenia na człowieka w rachunkowości

Zakres rachunkowości	Dziedzina odniesienia	Perspektywa patrzenia na człowieka
Rachunkowość <i>sensu largo</i>	Ekonomia, nauki o zarządzaniu, prawo	Pomijanie jednostek ludzkich lub traktowanie człowieka w kategoriach „automatycznej” części systemu rachunkowości
Rachunkowość behawioralna	Psychologia, socjologia	Widoczne zachowanie człowieka, emocje, postawy
Neurorachunkowość	Biologia, chemia, medycyna	Procesy neuronalne zachodzące w mózgu człowieka

Źródło: opracowanie własne.

W tradycyjnym ujęciu rachunkowość przedstawiana jest jako gromadzenie, podsumowywanie oraz analizowanie przeszłych zdarzeń i raportowanie informacji (głównie finansowych) potencjalnym użytkownikom. Rachunkowość behawioralna z kolei patrzy na wymienione procesy z punktu widzenia człowieka i bada zachowania ludzkie (indywidualne, grupowe) podczas wykonywania jednej lub kilku ze wspomnianych funkcji, lub podczas wykorzystywania otrzymanych informacji z systemu rachunkowości. Natomiast te badania rachunkowości behawioralnej, które wykorzystują narzędzia neuronauki, będą mogły być opatrzone etykietą neurorachunkowości. Będą to te badania, które odpowiedzą na pytanie, co się dzieje w mózgu osób zaangażowanych w jakikolwiek proces w ramach rachunkowości i które będą poszukiwać określonych zależności pomiędzy aktywnością mózgu a zewnętrznym zachowaniem (w tym interpretacją danych).

Należy pamiętać, że jak na razie neurorachunkowość jest bardziej wykluwającą się ideą niż nurtem badawczym posiadającym swój dorobek. Można założyć, że neurorachunkowość będzie czerpać nie tylko z doświadczeń rachunkowości behawioralnej, ale także neuroekonomii i jeśli się w pełni wykształci, to jako subdyscyplina tych dwóch nurtów, co zaprezentowano na schemacie 1.

Schemat 1. Dziedziny tworzące neurorachunkowość

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać na schemacie 1, neurorachunkowość jest „dzieckiem” dwóch interdyscyplinarnych kierunków, nie do końca powszechnie akceptowanych w ramach nauk ekonomicznych. Przyjmuje się, że mimo podobieństwa tematów w zakresie funkcji mózgowych, neurorachunkowość w porównaniu z neuroekonomią skupi się bardziej na kwestiach praktycznych związanych na przykład z analizą kosztów-korzyści czy kwestii jakości ewidencji (Birner, Ganguly, 2012). Jest to oczywiście na razie hipoteza. Czas pokaże, czy w ogóle i w jakim kierunku rozwiną się badania neuronalne w rachunkowości.

3. Dotychczasowe badania i perspektywy rozwoju neurorachunkowości

Do tej pory na temat samej neurorachunkowości napisano niewiele, jeszcze mniej przeprowadzono badań w tym zakresie. Na uwagę zasługuje praca J. Dickhauta i współpracowników (2010) oraz dwa artykuły prezentujące wyniki badań neuronalnych w rachunkowości, które ukazały się w 2014 r. w periodyku „The Accounting Review”.

W pierwszej z wymienionych pozycji literaturowych postawiono hipotezę, że zasady rachunkowości społecznie ukształtowane mogą być ostatecznie wyjaśnione poprzez zbieżność ich rozwoju z tym, jak wyewoluował ludzki mózg w procesach społecznej i ekonomicznej wymiany. W ten sposób autorzy wyjaśniają zarówno dualizm wyrażający się w zasadzie zapisu podwójnego, jak i zasady realizacji, ostrożności, ciągłości czy kontynuacji działania.

Kolejne dwa artykuły pojawiły się w specjalnej sekcji listopadowego wydania „The Accounting Review” (2014) zatytułowanej *A forum on neuroscience and ultimate*

causation in accounting research, której celem było przedstawienie badań z zakresu powiązań pomiędzy mózgiem, ludzkim zachowaniem, rachunkowością i rynkami finansowymi. W pierwszym z nich Barton i współpracownicy (2014), używając funkcjonalnego rezonansu magnetycznego, zbadali reakcje neuronalne 35 dorosłych inwestorów na wielkość wskaźnika EPS opublikowanego przez 60 spółek notowanych na giełdzie. Odkryto przy tym silne neurobiologiczne dowody asymetrii w relacji na pozytywne i negatywne informacje na temat dochodów na jedną akcję, co potwierdza psychologiczną teorię perspektywy Kahnemana i Tversky'ego wykorzystywaną w rachunkowości behawioralnej.

W drugim artykule Farrell i współpracownicy (2014) przedstawili wyniki badań aktywności mózgu (również metodą fMRI) i wyborów u menedżerów w warunkach kontraktów na stałą kwotę i kontraktów opartych na rezultatach, badając rolę, jaką w myśleniu i zachowaniu odgrywały dwa systemy przetwarzania przez mózg informacji – tzw. system emocjonalno-doznaniowy (system 1) oraz system racjonalno-analityczny (system 2). Badania pokazały, że zachowania menedżerów były zdominowane przez system analityczny w przypadku kontraktów opartych na rezultatach (w porównaniu do kontraktów na stałą kwotę), zmniejszając w ten sposób liczbę wyborów kosztownych ekonomicznie.

Zastosowanie neuronauki w rachunkowości może doprowadzić do głębszego, multidyscyplinarnego rozumienia zjawisk finansowo-księgowych. Potencjał rozwoju neurorachunkowości jest ogromny. Jest to niezbadany ład, na którym jest wiele obszarów i tematów, którymi mogliby się zająć badacze nurtu behawioralnego. Przykładowe tematy to:

- porównanie aktywności mózgu w przypadku analizy różnych pozycji sprawozdań finansowych (takich jak np. środki trwałe i kontrakty terminowe, przychody i koszty),
- badanie rozumienia informacji finansowych przez użytkowników sprawozdań za pomocą obrazu aktywności w różnych obszarach mózgu i jej natężenia,
- jak mózg wartościuje informacje finansowe,
- wpływ groźby kary i perspektywy nagrody na pracę mózgu i podejmowane działania w ramach rachunkowości – zarówno finansowej, jak i zarządczej,
- powiązanie obszarów aktywności mózgu z odpowiedzialnością księgowych za generowane informacje i skłonnością do oszustw.

Biorąc pod uwagę wielokierunkowość tematów badawczych, szanse rozwoju tego nurtu zarówno w Polsce, jak i na świecie są duże. Perspektywy może mieć szczególnie tworzenie multidyscyplinarnych zespołów badawczych, ponieważ wiedza neurobiologiczna jest tak specyficzna i skomplikowana, że badaczom o wykształceniu ekonomicznym trudno jest poruszać się w obszarach funkcjonowania ludzkiego mózgu. Oprócz niewystarczającej ogólnej wiedzy z tej dziedziny, zagrożeniem prawidłowości badań mogłoby być przede wszystkim wnioskowanie o przyczynowości, czyli naiwna interpretacja danych korelacyjnych jako danych przyczynowych. Na pewno

warto poruszać się w wielu kierunkach, mając na uwadze rozwój rachunkowości, gdyż patrząc wstecz można zauważyć, że rachunkowość ma imponującą historię zmian i nigdy nie była jednolita (Moser, 2012).

Być może na obecnym etapie rozwoju rachunkowości w Polsce myślenie o badaniach neuronalnych można potraktować jako fantazję naukową, a być może znajdują się badacze, którzy odważą się wypłynąć na ten nieznany jeszcze obszar. Czy tak się stanie, na razie nie wiadomo. Pewnym argumentem przeciw może być fakt, że sama rachunkowość behawioralna, z której wyrasta neurorachunkowość, jest wciąż nowym i niezbadanym obszarem w polskiej rachunkowości. Choć pojawiły się publikacje dotyczące tego nurtu (Dobija, Kucharczyk, 2009; Artienwicz, 2011a, 2011b; Bąk, 2011; Kabalski, 2012; Artienwicz, 2013; Jaworska, 2014), to jak na razie nie przeprowadzono w Polsce żadnych badań w zakresie rachunkowości, opartych na typowych eksperymentach psychologicznych.

Zakończenie

Wykorzystanie badań neuronalnych w naukach ekonomicznych, w tym w rachunkowości, ma odpowiedzieć na pytanie, jak wiele wspólnego mają ekonomia i rachunkowość z mózgiem człowieka. Skoro mózg jest źródłem zachowań adaptacyjnych, które pozwoliły człowiekowi przetrwać w różnych warunkach klimatycznych w różnych miejscach na Ziemi, skoro leży w centrum tego, co znaczy być człowiekiem oraz tego, co pozwoliło stwarzać narzędzia, sztukę czy muzykę, to interesujące jest, jak ten mózg wpływał oraz nadal wpływa na stwarzanie i realizację procesów ekonomicznych i rachunkowych.

Badanie procesów neuronalnych w rachunkowości może przyczynić się do głębszego zrozumienia powstania samej rachunkowości oraz jej podstawowych koncepcji i podwalin, takich jak zasady rachunkowości, stosowanie zapisu podwójnego czy dokonywanie określonych wyborów decyzyjnych. Badania takie można by uznać za rodzaj badań podstawowych, wzbogacających rachunkowość jako naukę. Ich zastosowanie w praktyce rachunkowości na razie nie jest jasne.

Na tym etapie wiedzy nie można stwierdzić, czy neurorachunkowość jest sztucznie „wydmuchanym” konceptem, który zrodził się pod wpływem wzrostu popularności wszystkiego co ma przedrostek „neuro” i w jakiś sposób dotyczy mózgu, czy też stanie się cennym nurtem wspomagającym rozwój tradycyjnej rachunkowości.

Podsumowując podjęte w artykule rozważania, należy zauważyć, że podejście biologiczne ma wiele do zaoferowania badaczom zainteresowanym problemami poznania funkcjonowania jednostek i grup, czy to w kontekście społecznym, ekonomicznym czy konkretnie rachunkowości. Dobrze przeprowadzone, obliczone i zinterpretowane badania neuronaukowe oferują ciekawe wyniki i być może będą w stanie pomóc w rozstrzygnięciu kwestii, które trudno rozwiązać innymi metodami. Pozostaje

pytanie, na ile badania neuronalne w rachunkowości są w stanie pomóc w odkryciu uniwersalnych praw rządzących ludzkim zachowaniem w procesach finansowo-księgowych, praw, które pozwoliłyby na jego przewidywanie, a których znalezienie jest dążeniem behawioralnego nurtu rachunkowości.

Literatura

- Adelman G. (2010), *The neurosciences research program at MIT and the beginning of the modern field of neuroscience*, „Journal of the History of the Neurosciences”, vol. 19 (1), s. 15–23.
- Artienwicz N. (2013), *Rachunkowość behawioralna jako interdyscyplinarny nurt rachunkowości i społecznych nauk o zachowaniu*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, t. 71 (127), SKwP, Warszawa, s. 7–23.
- Artienwicz N. (2011a), *Możliwości badania zachowania księgowych w świetle paradygmatów rachunkowości*, [w:] *Kluczowe problemy teorii i praktyki rachunkowości*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego”, nr 1–2, s. 355–364.
- Artienwicz N. (2011b), *Sztuka pomiaru i komunikowania z perspektywy umiejętności księgowego*, [w:] *Rachunkowość. Sztuka pomiaru i komunikowania*, pod redakcją pracowników Katedry Rachunkowości, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 23–36.
- Barton J., Berns G.S., Brooks A.M. (2014), *The neuroscience behind the stock market's reaction to corporate earnings news*, „The Accounting Review”, vol. 89, no. 6, s. 1945–1977.
- Bąk M. (2011), *Problemy behawioralne w rachunkowości przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, nr 32, s. 47–60.
- Birnberg J.G., Ganguly A.R. (2012), *Is neuroaccounting waiting in the wings? An essay*, „Accounting, Organizations and Society”, vol. 37, s. 1–13.
- Cahan S. (2011), *Neuroaccounting*, „Chartered Accountants Journal”, May, s. 56–57.
- Camerer C.F., Loewenstein G., Rabin M. (eds) (2004), *Advances in Behavioral Economics*, Princeton University Press, Princeton.
- Dickhaut J. (2009), *The brain as the original accounting institution*, „The Accounting Review”, vol. 84, no. 6, s. 1703–1712.
- Dickhaut J., Basu S., McCabe K., Waymire G. (2010), *Neuroaccounting: consilience between the biologically evolved brain and culturally evolved accounting principles*, „Accounting Horizons”, vol. 24, no. 2, s. 221–255.
- Dobija D., Kucharczyk M. (red.) (2009), *Rachunkowość zarządcza: teoria, praktyka, aspekty behawioralne: podręcznik akademicki*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
- Farrell A.M., Goh J.O., White B.J. (2014), *The effect of performance-based incentive contracts on system 1 and system 2 processing in affective decision contexts: fMRI and behavioral evidence*, „The Accounting Review”, vol. 89, no. 6, s. 1979–2010.
- Furnham A. (2011), *Managing People in a Downturn*, Palgrave Macmillan.
- Gęsiarz F. (2011), *Po co ekonomom mózgi, czyli o pożytkach z neuroekonomii*, „Rocznik Kognitywistyczny”, nr V, s. 49–55.
- Jaworska E. (2014), *Perspektywa behawioralna w rachunkowości w świetle wybranych teorii psychologii motywacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki finansowe. Ubezpieczenia”, nr 70, s. 49–58.
- Kabalski P. (2012), *Wybrane problemy stosowania Międzynarodowych Standardów Sprawozdawczości Finansowej w Polsce. Organizacja, kultura, osobowość, język*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Krawczyk M. (2011), *Pożytek z neuroekonomii*, „Decyzje”, nr 15 (czerwiec), s. 43–59.
- Miączek A. (2014), *Neurorachunkowość jako nowoczesne podejście w rachunkowości*, „Studia Oeconomica Posnaniensia”, vol. 2, no. 5, s. 75–83.

-
- Moser D.V. (2012), *Is accounting research stagnant?*, „Accounting Horizons”, vol. 26, no. 4, s. 845–850.
- Waymire G.B. (2014), *Neuroscience and ultimate causation in accounting research*, „The Accounting Review”, vol. 89, no. 6, s. 2011–2019.
- Winkielman P. (2008), *Psychologia społeczna a neuronauki: dominacja, separacja czy satysfakcjonujący związek?*, „Psychologia Społeczna”, t. 31 (6), s. 11–22.
- Zaleśkiewicz T. (2008), *Neuroekonomia*, „Decyzje”, nr 9 (czerwiec), s. 29–56.

Źródła internetowe

- CIMA (2012), *Can Neuroscience Inform Management Accountants?* Chartered Institute of Management Accountants, <http://www.fm-magazine.com> (dostęp 14.02.2015).

