

Amadeusz Miązek

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Zarządzania, Katedra Rachunkowości
amadeusz.miazek@ue.poznan.pl

NEURORACHUNKOWOŚĆ JAKO NOWOCZESNE PODEJŚCIE W RACHUNKOWOŚCI

Streszczenie: Artykuł przedstawia neurorachunkowość (*neuroaccounting*) jako nowe podejście nurtu behawioralnego rachunkowości. W pierwszym punkcie opisano istotę badań neurobiologicznych wraz z uzasadnieniem ich wykorzystania w ekonomii. Szczegóły techniczne zostały tu ograniczone do minimum, z wyszczególnieniem metod pomiaru dla polepszenia obrazu możliwości. W punkcie drugim neurorachunkowość umiejscowiono w ramach rachunkowości behawioralnej, a w ostatnim zawiarto krytykę, z jaką neurorachunkowość wraz z neuroekonomią spotykają się w literaturze światowej.

Słowa kluczowe: rachunkowość finansowa, rachunkowość zarządcza, rachunkowość behawioralna, *neuroaccounting*, neurorachunkowość, neuroekonomia, neurobiologia, funkcjonowanie mózgu.

Klasyfikacja JEL: M41, D87, C91, G02.

NEUROACCOUNTING AS A MODERN APPROACH TO ACCOUNTING

Abstract: The article describes neuroaccounting as a new approach to behavioural research in accounting. The first section describes the essence of the term together with the reasons for the use of neurobiological research in economics. Technical details are reduced to an absolute minimum, and the methods of measurement are delineated to better present the possibilities. In the next section neuroaccounting is included under behavioral accounting, and the last section presents critical opinions relating to the terms neuroaccounting and neuroeconomics found in world literature.

Keywords: financial accounting, management accounting, behavioural accounting, neuroaccounting, neuroeconomics, neuroscience, brain functioning.

Wstęp

W styczniu 2013 roku międzynarodowy Instytut Rachunkowości Zarządczej (Chartered Institute of Management Accountants – CIMA) przyznał grant w wysokości 20 000 funtów brytyjskich zespołowi naukowców Rotterdamskiej Szkoły Zarządzania (RSM) na Uniwersytecie Erazma w Rotterdamie pod kierownictwem F. Hartmanna. Projekt ten ma na celu odkrycie neurologicznej podstawy podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie pod presją zachęt finansowych i odpowiedzialności. W interesie jednostek leży bowiem preferowanie natychmiastowej gratyfikacji ponad cele długoterminowe, co przyczynia się do destabilizacji organizacji w przedsiębiorstwach i całych systemach gospodarczych, poważnie zaburzając ich działanie i w konsekwencji doprowadzając do upadku [CIMA 2012].

Podstawa podejmowania takich działań leży w naturalnej skłonności do polegania w pierwszej kolejności na sferze emocji, intuicji zamiast na racjonalnej analizie dostępnych danych. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest poważne ograniczenie obliczalności, przewidywalności rzeczywistości gospodarczej i jednocześnie powstanie potrzeby spojrzenia na problem z zupełnie innej strony. Takie spojrzenie stanowią badania ekonomiczne zorientowane na zachowania, do których zalicza się także neurorachunkowość.

Celem artykułu jest przybliżenie zyskującej coraz większą popularność idei wykorzystania badań nad funkcjonowaniem mózgu na potrzeby behawioralnej koncepcji metodologicznej rachunkowości i ukazanie jej miejsca w tej dziedzinie nauki. Nurt ten może bowiem, jak twierdzi Hartmann, w niedalekiej przyszłości przyczynić się do przededefiniowania roli rachunkowości w organizacji.

1. Charakterystyka neurorachunkowości

Zainteresowanie ekonomistów narzędziami neurobiologii ma za sobą zaledwie dekadę badań [Glimcher i in. 2008]. Badania te były prowadzone przez zespoły naukowców reprezentujących różne dziedziny nauk – neurobiolodzy i psycholodzy dostarczyli techniki i technologii pomiarów, a ekonomiści behawioralni modeli i analiz matematycznych [Birnberg i Ganguly 2012].

Neurorachunkowość, podobnie jak neuroekonomia, dąży do wyizolowania reakcji na poziomie neuronalnym generujących obserwowalne zachowania ekonomiczne. Podstawę badań stanowi tu więc aktywność ludzkiego mózgu, będąca efektem zmian fenotypu. W wyniku procesu selekcji

naturalnej nowe struktury nakładały się na starsze, formując tzw. nową korę (*neocortex*), której cztery płaty „wyspecjalizowały się” w pełnieniu określonych funkcji [Dickhaut i in. 2010].

Aktywność mózgu może być badana na kilka sposobów. Najpopularniejszą metodą jest funkcjonalny rezonans magnetyczny ze względu na jego nieinwazyjność – obserwując obiekt, można wykonać serię zdjęć ukazujących miejsca „odpalania” neuronów [Dickhaut i in. 2010]. Pełna lista metod została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Metody pomiarów aktywności mózgu

Nazwa	Symbol	Opis
Funkcjonalny rezonans magnetyczny	fMRI	wykrycie korelacji między aktywnością mózgu a zadaniem wykonywanym przez uczestnika
Zewnętrzne pomiary fizjologiczne	–	rozszerzenie źrenic oczu, ton głosu, wyraz twarzy, przewodnictwo skórne, zmiany rytmu serca – określają, kiedy i jak uczestnik reaguje na bodźce eksperymentalne
Śledzenie ruchu gałki ocznej	–	pomiar kierunku i stopnia uwagi uczestnika
Badanie pojedynczych neuronów	–	śledzenie częstotliwości uwalniania dopaminy
Pomiar poziomu stężeń chemicznych	–	na przykład stężenia oksytocyny w celu zbadania poziomu empatii
Elektroencefalografia	EEG	wykorzystanie elektroencefalografu do badania aktywności bioelektrycznej mózgu
Pozytonowa tomografia emisyjna	PET	rejestrowanie promieniowania powstającego w wyniku rozpadu pozytonu w ciele uczestnika
Obrazowanie tensora dyfuzji	DTI (dMRI)	odmiana rezonansu magnetycznego – obrazowanie aktywności sekcji mózgu
Przeznaczaszkowa stymulacja magnetyczna	TMS i tDCS	wywoływanie słabego napięcia elektrycznego za pomocą szybko zmieniającego się pola magnetycznego

Źródło: [Birnbeg i Ganguly 2012; Dickhaut i in. 2010].

Wykorzystanie neurobiologii w rachunkowości może istotnie poszerzyć wiedzę na temat fundamentów tej nauki. Istnieje na przykład hipoteza, zgodnie z którą powstanie i rozwój standardów rachunkowości idzie w parze z biologicznym rozwojem ludzkiego mózgu funkcjonującego w warunkach

postępującej komplikacji otoczenia [Dickhaut i in. 2010]. Podejście to znajduje oparcie w wynikach badań dowodzących genetycznego podłoża takich cech ludzkich, jak altruizm, zaufanie, mściwość, a nawet poczucie sprawiedliwości [Hauser 2006]. Dowiedziono, że nawet kilkumiesięczne dzieci przejawiają pewne zachowania związane z nagradzaniem „dobrego” i karaniem „złego” zachowania swoich rówieśników, co jest z kolei zbieżne z obserwacjami zachowań innych ssaków naczelnych [Bloom 2010].

2. Neurorachunkowość jako część rachunkowości behawioralnej

A. Hageman [2008] dokonała podziału metod badawczych mogących znaleźć zastosowanie w nauce rachunkowości na trzy główne grupy: historyczne, behawioralne i jakościowe. Główna różnica między nimi polega na przyjęciu podstawy badań – w podejściu historycznym stanowią ją zarchiwizowane dane liczbowe, a w pozostałych dwóch źródła ich powstania, którymi są działający ludzie [Hageman 2008]. Rachunkowość behawioralna jest przykładem interdyscyplinarności w badaniach ekonomicznych. Ma ona charakter zewnętrzny (egzogeniczny), polegający na sięganiu do dorobku innych nauk społecznych, takich jak psychologia czy socjologia, oraz nauk

Kierunki interdyscyplinarne nauk ekonomicznych

egzogeniczne

- rachunkowość behawioralna
- rachunkowość odpowiedzialności społecznej
- rachunkowość środowiskowa
- finanse behawioralne
- ekonomia behawioralna
- ekonomia społeczna
- ekonomia feministyczna
- ekonomiczna analiza prawa
- socjoekonomika
- psychologia marketingu
- farmakoekonomika
- informatyka ekonomiczna
- neuroekonomia
- ekonometria

endogeniczne

- rachunkowość podatkowa
- rachunkowość zarządcza
- zarządzanie portfelem inwestycyjnym
- controlling
- finanse samorządu terytorialnego
- audyt wewnętrzny
- teoria przedsiębiorstw
- ekonomia finansowa
- zarządzanie ryzykiem

Źródło: Na podstawie [Artienwicz 2013].

technicznych [Artienwicz 2013]. Miejsce rachunkowości behawioralnej w ramach interdyscyplinarnych nurtów nauk ekonomicznych przedstawiono na schemacie na stronie obok.

W literaturze przedmiotu jak dotąd zdecydowanie dominowało podejście historyczne, przekraczając 90% przypadków [Koonce i Mercer 2005], przy relatywnie niewielkim zainteresowaniu podejściem behawioralnym i jakościowym [Merchant i Van der Stede 2006]. Mimo to badania oparte na podejściu behawioralnym wracają do łask środowiska naukowego, odchodzącego od fascynacji ideami efektywności, racjonalności i równowagi [Shields 2009]. Mają one bowiem na celu ukazanie faktycznego procesu podejmowania decyzji, co przyczynia się do zwiększenia efektywności sprawozdawczości finansowej jako instrumentu komunikacji danych [Szychta 1996].

Badania w nurcie behawioralnym mogą dotyczyć jednostek, grup lub organizacji i biorą pod uwagę reakcje podstawowych użytkowników sprawozdań finansowych – akcjonariuszy, inwestorów, kredytodawców, instytucji rządowych, zarządu oraz sprzężenie zwrotne będące skutkiem działań księgowych i rewidentów. Podstawą są tu ekonomiczne, psychologiczne i socjologiczne skutki funkcjonowania różnych rozwiązań w zakresie rachunkowości i sprawozdawczości finansowej. [Hendriksen i van Breda 2002].

Podejście behawioralne korzysta z szerokiego spektrum metod badawczych. Należą do nich między innymi:

- eksperymenty laboratoryjne, osadzające uczestników wykonujących określone zadania w kontrolowanym środowisku,
- wywiady mające na celu ujawnienie przekonań, postaw, procesów poznawczych i motywacji uczestników,
- ekonomia eksperymentalna, gdzie uczestnicy przyjmują pozycje kupujących i sprzedających na sztucznie stworzonym rynku,
- eksperymenty w polu, gdzie obserwowani uczestnicy działają w swoim naturalnym środowisku [Hageman 2008].

Eksperymenty podejścia behawioralnego mają na celu wykrycie związków przyczynowo skutkowych poprzez izolację czynników zakłócających. Sprowadza się to do umiejscowienia przyczyny w czasie, wykazania korelacji między przyczyną i skutkiem oraz wykluczeniem alternatywnych wniosków [Shadish, Cook i Campbell 2002].

Wzrastające potrzeby poszukiwania nowych odpowiedzi na stare pytania podejścia behawioralnego doprowadziły do wzrostu zainteresowania neuroekonomią [Knudsen i in. 2006]. Badacze coraz częściej czują się bowiem uprawnieni do przekroczenia granicy, za którą dochodzi do penetracji tzw. czarnej skrzynki, czyli monitorowania aktywności mózgu podczas

podejmowania decyzji. Podejście to różni się od bardziej „tradycyjnych” badań w obszarze rachunkowości behawioralnej – rola decyzji dotąd traktowanej jako odpowiedź została zredukowana do poziomu bodźca wywołującego reakcję mózgu i to ona stoi teraz w centrum zainteresowania. Obserwacja zachowania mózgu wyparła obserwację działań, z których to wcześniej starano się wnioskować o procesach kognitywnych [Birnberg 2011].

3. Krytyka wykorzystania technik neurobiologii w naukach ekonomicznych

Mimo ogromnego potencjału badania neuroekonomiczne znajdują się nadal we wczesnej fazie rozwoju i nie znajdują uznania części środowiska. Wątpliwości dotyczą samej idei wglądu w ludzki mózg jako sposobu na poszerzenie wiedzy o zachowaniach ekonomicznych. Nie ma bowiem pewności, że wysiłek włożony w stworzenie metody interpretacji danych uzyskiwanych metodami tak odległymi od ekonomicznych będzie opłacalny [Birnberg i Ganguly 2012]. Krytycyzm skupia się więc na dwóch zasadniczych kwestiach:

- sposobie pozyskiwania danych neurobiologicznych,
- potencjalnych korzyściach dla nauk ekonomicznych.

Podstawowa wątpliwość dotycząca badań neurobiologicznych w rachunkowości jest tożsama z tą wyrażoną przez Glenna Harrisona w jego artykule na temat neuroekonomii i dotyczy wielkości próby i jakości danych [Harrison 2008]. Próba wystarczająco duża jest trudna do pozyskania, a w konsekwencji – droga, co rodzi wątpliwości dotyczące tego, jakich testów statystycznych użyć przy analizie pozyskanych danych. Ponadto interpretacja skanów aktywności mózgowej może się odbywać na zbyt dużym poziomie dowolności. Wciąż nie dysponujemy bowiem wzorcowymi metodami interpretacji takich wyników zarówno na poziomie podejścia historycznego, jak i eksperymentalnego.

Wątpliwości drugiej grupy dotyczą tego, czy skanowanie mózgu pozwoli na osiągnięcie szczegółowego wglądu wykraczającego poza prosty mechanizm przyczynowo-skutkowy bodziec–reakcja mózgu [Coltheart 2004; Harley 2004]. Ponadto pojawiają się argumenty zgodne z podejściem friedmanowskim, jakoby ekonomia nie powinna się skupiać na weryfikacji podstaw modeli tak długo, jak długo są one użyteczne, co implikuje brak konieczności, a wręcz niestosowność badania przepływu fal mózgowych [Gul i Pesendorfer 2008].

Istnieje również problem polegający na dostępności wyposażenia technicznego wraz z wykwalifikowanym personelem. Rachunkowcy zainteresowani badaniami neurobiologicznymi muszą się liczyć z koniecznością współpracy z ośrodkami, które w polskich warunkach rzadko funkcjonują w ramach tej samej uczelni. Mimo związanych z tym trudności, współpraca taka w powiązaniu z koniecznością uzyskania grantu od niezależnej instytucji może bardzo pozytywnie wpłynąć na poziom ogólności badanego problemu [Birnberg i Ganguly 2012].

Pomimo wad podejście neurobiologiczne ma swoich zwolenników, którzy dostrzegają przede wszystkim postęp tej dziedziny, wykraczającej poza stereotypowe „skanowanie umysłów”. Pomiary zewnętrznych reakcji fizjologicznych, takie jak badanie ruchu gałek ocznych, przewodnictwa skórniego czy zmian rytmu serca, z powodzeniem wchodzi do użycia, poszerzając zakres badań [McCabe 2008].

Podsumowanie

Rachunkowość jest systemem gromadzenia, syntezy, analizowania i raportowania informacji finansowych użytecznych dla potencjalnych użytkowników, badającym w ramach nurtu behawioralnego również reakcje ludzi partycypujących w tym systemie. Wykorzystanie narzędzi neurobiologii mimo oczywistych kontrowersji daje możliwości wglądu w procesy analizy i interpretacji informacji generowanych przez ten system, a więc wydaje się mieścić w ramach pojęcia rachunkowości behawioralnej. Z drugiej jednak strony wciąż nie ma pewności, czy ta młoda dziedzina wytrzyma próbę czasu w związku z koniecznością ponoszenia wysokich nakładów na generowanie wyników. Sukces neurorachunkowości będzie zależeć od stopnia, w jakim uda się naukowcom dokładnością pomiarów podsyć w środowisku pokusę zbliżenia do „twardej nauki”.

Bibliografia

- Artienwicz, N., 2013, *Rachunkowość behawioralna jako interdyscyplinarny nurt rachunkowości i społecznych nauk o zachowaniu*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości, vol. 71 (127), s. 7–23.

- Birnberg, J.G., 2011, *A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research*, Behavioral Research in Accounting, vol. 23, no. 1, s. 1–43.
- Birnberg, J.G., Ganguly, A.R., 2012, *Is Neuroaccounting Waiting in the Wings? An Essay*, Accounting, Organizations and Society, vol. 37, s. 1–13.
- Bloom, P., 2010, *The Moral Life of Babies*, The New York Times, May 9, s. MM44.
- Coltheart, M., 2004, *Brain Imaging, Connectionism, and Cognitive Neuropsychology*, Cognitive Neuropsychology, vol. 21, no. 1, s. 21–25.
- CIMA, 2012, *Can Neuroscience Inform Management Accountants?*, Chartered Institute of Management Accountants, fm-magazine.com/feature/depth/can-neuroscience-inform-management-accountants#rsm.nl/about-rsm/news/detail/2861-cima-grants-funding-to-innovative-neuro-accounting-investigation.
- 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.
- Glimcher, P.W., Camerer, C.F., Fehr, E., Poldrack, R.A., 2008, *Introduction: A Brief History of Neuroeconomics*, w: Glimcher, P.W., Camerer, C.F., Fehr, E., Poldrack, R.A. (eds.), *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, Academic Press, London, s. 1–12.
- Gul, F., Pesendorfer W., 2008, *The Case for Mindless Economics*, w: Caplin, A., Schotter, A. (red.), *The Foundations of Positive and Normative Economics: A Handbook*, Oxford University Press, Oxford.
- Harley, T.A., 2004, *Does Cognitive Neuropsychology Have a Future?*, Cognitive Neuropsychology, vol. 21, s. 3–16.
- Harrison, G.W., 2008, *Neuroeconomics: A Critical Reconsideration*, Economics and Philosophy, vol. 24, s. 303–344.
- Hauser, M.D., 2006, *Moral Minds: How Nature Designed our Universal Sense of Right and Wrong*, HarperCollins (Ecco press), New York.
- Hageman, A.M., 2008, *A Review of the Strengths and Weaknesses of Archival, Behavioral, and Qualitative Research Methods: Recognizing the Potential Benefits of Triangulation*, Advances in Accounting Behavioral Research, vol. 11, s. 1–30.
- Hendriksen, E.A., Breda, M.F. van, 2002, *Teoria rachunkowości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Knudsen, E., Heckman, J., Cameron, J., Shonkoff, J., 2006, *Economic, Neurobiological and Behavioral Perspectives on Building America's Future Workforce*, IZA Discussion Paper, no. 2190.
- Koonce, L., Mercer, M., 2005, *Using Psychology Theories in Archival Financial Accounting Research*, Journal of Accounting Literature, vol. 24, s. 175–214.
- McCabe, K.A., 2008, *Neuroeconomics and the Economic Sciences*, Economics and Philosophy, vol. 24, no. 3, s. 345–368.
- Merchant, K.A., Van der Stede, W.A., 2006, *Field-based Research in Accounting: Accomplishments and Prospects*, Behavioral Research in Accounting, vol. 18, s. 117–134.

-
- Shadish, W.R., Cook, T.D., Campbell, D.T., 2002, *Experimental and Quasi-experimental Designs for Generalized Causal Inference*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston.
- Shields, M.D., 2009, "What a Long, Interesting Trip It's Been" through the Behavioral Accounting Literature: A Personal Perspective, *Behavioral Research in Accounting*, vol. 21, no. 2, s. 113–116.
- Szychta, A., 1996, *Teoria rachunkowości Richarda Mattessicha w świetle podstawowych kierunków rozwoju nauki rachunkowości. Studium metodologiczne*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa.