

Danuta Milaszewicz

Uniwersytet Szczeciński
e-mail: dmilasz@wneiz.pl

NEUROEKONOMIA – NAUKA UREALNIAJĄCA EKONOMICZNE WYBORY

NEUROECONOMICS – THE SCIENCE THAT MAKES ECONOMIC CHOICES REAL

DOI: 10.15611/pn.2017.489.23

JEL Classification: B50, B59

Streszczenie: Dokonywanie wyborów jest jednym z najważniejszych zagadnień w teorii ekonomii. Ekonomia neoklasyczna wyjaśnia podejmowanie decyzji ekonomicznych, posługując się modelem *homo oeconomicus*, który poddawany jest krytyce przez liczne nurty ekonomii heterodoksyjnej. Jednym z nich, stanowiącym część ekonomii behawioralnej i ekonomii eksperymentalnej, jest neuroekonomia. Rozwijająca się w szybkim tempie neuroekonomia, wykorzystując eksperymenty ekonomiczne, dostarcza empirycznych dowodów występowania, w dokonywanym przez jednostki procesie wyboru, ograniczeń poznawczych i obliczeniowych, pozwala też wyjaśnić i przewidywać dokonywane wybory, zachowania oraz postawy ludzi. Celem opracowania jest przedstawienie źródeł powstania neuroekonomii, istoty tej nauki i obszarów jej badań. Realizacja tego celu wymagała zastosowania metody analizy literatury przedmiotu i jej syntezy.

Słowa kluczowe: neuroekonomia, istota, obszary badawcze.

Summary: Making choices is one of the most important issues in economic theory. Neoclassical economics explain economic decisions making using the model of *homo economicus*, who is subjected to criticism by a number of trends of heterodox economics. One of them, constituting part of behavioral economics and experimental economics, is neuroeconomics. The rapidly evolving neuroeconomics, using economic experiments provides empirical evidence for cognitive and computational constraints and explains and forecasts the choices, behaviors and attitudes of people. The aim of the study is to present the origins of the neuroeconomics, the essence of the science and its research areas. The realization of this goal required the use of methods of analysis of literature and its synthesis.

Keywords: neuroeconomics, essence, research areas.

1. Wstęp

Neuroekonomia to obecnie rozwijające się nieco poza głównym nurtem ekonomii interdyscyplinarne podejście wykorzystujące możliwości obrazowania mózgu do pogłębiania wiedzy z ekonomii. Neuroekonomia, tak jak i inne kierunki heterodoksyjnej ekonomii, wyrosła na podłożu krytyki założeń tradycyjnej ekonomii¹, odnoszących się do mikropodstaw jednostkowych wyborów, a wykorzystując nowe metody i techniki badań, charakterystyczne dla neuronauki, poddaje ona krytyce te założenia i stwarza nowe możliwości wyjaśnień procesów dokonywania wyborów ekonomicznych.

Głównym celem opracowania jest syntetyczne przedstawienie genezy neuroekonomii (część 2), jej istoty (część 3) oraz jej obszarów badawczych (część 4). Realizacja tego celu wymaga zastosowania metody analizy literatury przedmiotu i jej syntezy. Artykuł podsumowuje krótkie zakończenie.

2. Główne powody powstania neuroekonomii

Według Glimchera i in. [2009, s. XVII] neuroekonomia ma swoje początki w dwóch wydarzeniach: neoklasycznej rewolucji ekonomii lat 30. oraz w narodzinach neuronauki poznawczej w latach 90. XX wieku. W neoklasycznej ekonomii głównym elementem analizy jest proces decyzyjny, proces dokonywania wyborów odnoszących się do racjonalnego wykorzystania ograniczonych zasobów. Według jej założeń² dokonywanie wyborów przez jednostki odbywa się w sposób racjonalny. Jednostka (*homo oeconomicus*) działa zgodnie z własną funkcją użyteczności, podejmuje decyzje ekonomiczne na podstawie pełnej informacji, przy nieograniczonych możliwościach jej przetwarzania. Działa we własnym interesie, w taki sposób, aby maksymalizować oczekiwaną użyteczność, oraz kieruje się preferencjami, które spełniają określone warunki – aksjomaty³. Każdy wybór je spełniający jest wyborem racjonal-

¹ Mianem ekonomii tradycyjnej określa się ekonomię neoklasyczną, czyli część głównego nurtu ekonomii (*mainstream economics*). Określana jest ona też ekonomią standardową, konwencjonalną, współczesną lub ortodoksyjną.

² Ilość tych założeń w ekonomii głównego nurtu jest różnie przedstawiana. Np. wybitny współczesny epistemolog Mario Bunge [1998, s. 83–84] uważa, że ekonomia neoklasyczna zakłada przede wszystkim: racjonalność, indywidualizm ontologiczny i metodologiczny, doskonałą wiedzę, wzajemną niezależność i addytywność, wolność, zamknięcie gospodarki w stosunku do systemu politycznego, kulturowego czy świata fizycznego, ukrytą rękę owocującą samoregulacją gospodarki, maksymalizację indywidualnych użyteczności oraz harmonię społeczną, równowagę i cenę równowagi. Natomiast Daniel Orrell [2010], nazywając ekonomię głównego nurtu „ekonomią bogów”, identyfikuje dziesięć założeń, które przyjmowane są przez większość ekonomistów: gospodarkę da się opisać za pomocą praw ekonomicznych, składa się ona z niezależnych podmiotów, jest stabilna, racjonalna i efektywna, nie faworyzuje żadnej płci, ryzykiem gospodarczym można zarządzać dzięki statystyce, wzrost gospodarczy może trwać w nieskończoność, jest zawsze dobry i da nam szczęście [Orrell 2010, s. 24–25].

³ Do podstawowych aksjomatów standaryzujących (ujednolicających) racjonalność działania jednostek zalicza się obecnie: zupełność, zwrotność, przechodniość oraz monotoniczność preferencji [Varian 1997, s. 66–78].

nym i chociaż byłyby wątpliwy z moralnego punktu widzenia, nie podlega moralnej ocenie. Pozwalając na matematyczną formalizację rozważań ekonomicznych, założenia te stanowiły podstawę konstruowania na drodze dedukcji spójnych logicznie, imponujących i technicznie wyrafinowanych modeli, zatracających jednak z pola widzenia faktyczne motywy dokonywanych wyborów jednostkowych.

Czynniki pozaekonomiczne, niewpisujące się w racjonalne zachowanie ściśle kalkulujących jednostek, uznano za nieistotne. To oderwanie od rzeczywistości aksjomatycznych założeń teorii i modeli spowodowało, że ekonomia ortodoksyjna skupiona na wyjaśnieniu tylko jednego typu zachowań ludzkich doznała „odspołecznienia” oraz „odhistorycznienia” [Milonakis, Fine 2009; Jackson 2013]. Ekonomiści utracili w ten sposób z pola widzenia rzeczywistego człowieka i podejmowane przez niego wybory, a teorie ekonomiczne i sama ekonomia zatraciły możliwość właściwej realizacji funkcji przypisywanych każdej nauce, szczególnie funkcji opisowej i predykcyjnej.

Zastosowane w ekonomii neoklasycznej podejście indywidualizmu metodologicznego, uzupełnione instrumentalizmem metodologicznym i położeniem nacisku na analizę zachowań w warunkach równowagi, stworzyło stanowiące jej podstawę tzw. metaaksjomaty, które przejęły wszystkie podejścia ekonomii ortodoksyjnej i stanowiły podstawę twierdzenia, że metody ekonomii neoklasycznej mają lepsze walory naukowe, zatem powinny zostać zastosowane przez większość lub wszystkie nauki społeczne [Rothschild 2008]. Ekonomia stawała się dominującą dyscypliną w naukach społecznych, a ekonomiści jej ortodoksyjnego nurtu zaczęli stosować swoje metody badawcze także do wyjaśniania problemów uznawanych do tej pory za pozaekonomiczne [Backhouse, Medema 2009], zwyczajowo badane przez przedstawicieli innych nauk społecznych (filozofię, psychologię, socjologię, politologię). Ten imperializm ekonomii⁴, zapoczątkowany w późnych latach 50. XX wieku za sprawą G. Becera, będącego wiodącą postacią rozwijania ekonomii poza historycznymi granicami tej dyscypliny [Cedrinì, Fontana 2015, s. 26], stał się dodatkowym źródłem ostrej krytyki ekonomii głównego nurtu przez nurt heterodoksyjny.

Nurt ten, zapoczątkowany jeszcze przez Smitha oraz szkołę historyczną, kieruje się holizmem metodologicznym i pozytywnym podejściem do badań. Charakteryzuje się także znaczną różnorodnością, gdyż zalicza się do niego szkołę austriacką, ekonomię marksistowską, veblenowski i postveblenowski instytucjonalizm, postkeynesizm, ekonomię złożoności, ekonomię społeczną, ekonomię feministyczną, ekonomię ekologiczną, ekonomię behawioralną, eksperymentalną, a także neuroekonomię. Mają one generalnie nienieoklasyczne korzenie, a niektóre z nich generują wyraźnie nienieoklasyczne wyniki [Mearman 2007, s. 4]. Nurt ten podkreśla, że ekonomia dotyczy procesów społecznych zapewniających zaspokojenie potrzeb ludzi, a nie tylko

⁴ Określenie to po raz pierwszy zostało użyte w 1933 r. przez Ralpa Williama Soutera. Ujednoliconą pod względem pojęciowym i metodologicznym definicję imperializmu ekonomicznego sformułował natomiast fiński filozof U. Mäki, który przez termin ten rozumie proces permanentnego dążenia do wzrostu stopnia unifikacji dostarczanej przez teorię ekonomii, poprzez stosowanie jej do zjawisk nowego typu [Mäki 2013].

ograniczoności zasobów, niedoborów i konieczności dokonywania wyborów. Poddaje także krytyce zbytnie zmatematyzowanie ekonomii oraz kwestionuje dominujący w niej paradygmat.

Chociaż ekonomia heterodoksyjna jest bardzo różnorodna, to łączy ją sprzeciw wobec założeń przyjmowanych w ortodoksji. Charakteryzuje ją wprawdzie różnica zdań na temat zakresu, metody i treści teorii głównego nurtu, ale na ogół ekonomiści spoza nurtu ortodoksyjnego zgadzają się z koniecznością rozszerzenia zakresu analizy tradycyjnej ekonomii oraz opowiadają się za koniecznością pluralizmu (tj. wielu perspektyw badawczych w ekonomii), wskazując na dwa jego powody: strategiczny – jako odpowiedź na instytucjonalną moc ortodoksji i fundamentalny – jako program na rzecz najlepszego sposobu uprawiania ekonomii [Jackson 2016].

Do zbioru kluczowych założeń heterodoksyjnej ekonomii, chociaż niekoniecznie popieranych przez wszystkich jej przedstawicieli, zaliczyć należy następujące: ludzie są jednostkami społecznymi i są mniej doskonali, niż zakłada to *homo oeconomicus*; kierują się zwyczajami, procedurami, kulturą i tradycją; ważna jest także historia i czas; systemy ekonomiczne są złożone, ewoluują i są nieprzewidywalne – w konsekwencji modele równowagi powinny być traktowane sceptycznie; fakty i wartości są nierozłączne – tak samo ważna jest ekonomia pozytywna, jak i normatywna; dane ilościowe powinny zostać uzupełnione innymi typami danych; siła jest ważnym wskaźnikiem wyników ekonomicznych [Mearman 2007, s. 4].

Oderwanie od rzeczywistości założeń tradycyjnej ekonomii określone zostało jako symptom jej autyzmu i wywoływało nie tylko dyskusję wśród zajmujących się ekonomią naukowców należących do różnych nurtów ekonomii, ale także krytykę ze strony przyszłych ekonomistów, dopiero studiujących ekonomię, żądających większego realizmu, pluralizmu i zmian w sposobie jej uprawiania i nauczania [Fullbrook 2006, s. 1]. Te rewolucyjne propozycje zrezygnowania z ekonomii opartej na paradygmacie *homo oeconomicus*, szerszego otwarcia się jej na inne nauki społeczne oraz pozbycia się matematyki jako narzędzia ucieczki od realnych problemów na rzecz świata wyimaginowanego (autystycznego) nie zakończyły się jednak stworzeniem kompletnego programu badawczego [Kopczewski 2012, s. 21], który byłby w stanie realnie konkurować z ekonomią ortodoksyjną i stanowić alternatywę dla jej założeń. Heterodoksyjna ekonomia proponuje obecnie różne rozwiązania pomocnicze i komplementarne, które mogą istnieć obok tradycyjnej ekonomii oraz wspierać ją tam, gdzie ta wykazuje swoje słabości. Ekonomia heterodoksyjna podsuwa nie tylko oryginalne metody badań, lecz także idee, które mogą być rozpatrywane w ramach głównego nurtu myśli ekonomicznej, a które widoczne są już w prowadzonych tam badaniach⁵. W ten sposób ekonomia nasiąkać będzie coraz bardziej interdyscyplinarnością [Kołodko 2013, s. 47] i coraz częściej współdziałać z innymi dyscyplinami, dzieląc się z nimi założeniami i teoretycznymi ramami; ta interakcja może nawet doprowadzać do powstania nowych dziedzin badawczych [Cedrini, Fontana 2015, s. 14].

⁵ Przykładem jej zastosowania w badaniach nad regulacją rynku energetycznego jest opracowanie [Nagaj 2016].

Drugim źródłem narodzin neuroekonomii jest według Glimchera i in. [2009, s. XVII] powstanie neuronauki. Jej szybki rozwój nastąpił dzięki technicznym rozwiązaniom umożliwiającym coraz dokładniejsze badania aktywności systemu nerwowego i mózgu człowieka oraz coraz nowocześniejszym metodom analizy uzyskiwanych w ten sposób danych. Neuronauka jest interdyscyplinarnym podejściem, które „analizuje układ nerwowy, w tym mózg, aby zrozumieć biologiczną podstawę zachowania” [Bloom 2008, s. 3]. Stwarza ona możliwość naukowego zbadania tego, co się dzieje, głównie w mózgu człowieka, kiedy dokonuje on wyborów (także ekonomicznych) i wchodzi w reakcję z innymi ludźmi. Dzięki jej dokonaniom wskazuje się obecnie na potwierdzalne eksperymentalnie i powtarzalne w różnych warunkach kulturowych liczne prawidłowości zachowań jednostek. Wskazują one na istnienie szeregu biologicznych mechanizmów w ludzkim organizmie powodujących, że dokonywane przez jednostki wybory istotnie odbiegają od wzorców wynikających z oczekiwanej użyteczności zakładanej w neoklasycznej ekonomii. Badania te uzmysławiają także ogromną złożoność procesu podejmowania decyzji i wskazują, jak znaczącą rolę odgrywają w nim procesy nieświadome i niekontrolowane. Byłyby one jednak niemożliwe bez rozwoju technik medycznych pozwalających na badanie *in vivo* układu nerwowego i mózgu człowieka w momencie podejmowania przez niego decyzji.

Chociaż zainteresowanie mózgiem i układem nerwowym człowieka ma swoją długą historię, to pierwsze nieinwazyjne metody badania mózgu *in vivo* zostały upowszechnione w drugiej połowie XX wieku, a ich rozwój ciągle postępuje⁶. Badanie żywego mózgu różnymi metodami neuroobrazowania stworzyło nowe możliwości w zgłębianiu tajemnic tego organu i stanowiło milowy krok prowadzący do powstania neuroekonomii. Metody te pozwalają z dokładnością co do milimetra lub co do milisekundy obrazować aktywność różnych ośrodków mózgu oraz badać reakcje pojedynczych neuronów. Umożliwiają bezpośrednie wyłączenie lub aktywizację tych obszarów polem magnetycznym oraz środkami farmakologicznymi. A ich wykorzystanie uzupełniają techniki badania różnych układów obwodowych w ciele człowieka oraz badania dotyczące psychologicznej roli hormonów i neuroprzekaźników. Dzięki tym metodom i technikom, uzupełnianym różnego rodzaju eksperymentami behawioralnymi, neuronauka, w szczególności neuronauka poznawcza, bada, co się dzieje w układzie nerwowym i mózgu człowieka, kiedy przeprowadza procesy myślowe czy uczestniczy w interakcjach z otoczeniem. Pozwala to wyjaśniać i przewidywać zachowania oraz postawy ludzi.

3. Istota neuroekonomii

Według jednych neuroekonomia ma swoje korzenie w ekonomii behawioralnej [Mohr, Li, Heekeren 2010] lub też ekonomia behawioralna jest „pierwszym ramie-

⁶ Opis metod i urządzeń wykorzystywanych do neuroobrazowania, czyli badania struktury i funkcji żywego mózgu, znaleźć można w [Kosslyn, Rosenberg 2006, s. 133–138; Jaśkowski 2009, s. 42–77; Fritz 2011, s. 18–27; Camerer 2007; Kable 2011].

niem”, na którym opiera się neuroekonomia [Sharp, Monterosso, Montague 2012]. Inni podkreślają, że neuroekonomia jest subpolem ekonomii behawioralnej, która wykorzystuje empiryczne dowody na ograniczenia obliczeniowe, woli i chciwości, aby inspirować nowe teorie. Jest ona również subpolem ekonomii eksperymentalnej, ponieważ wymaga opanowania trudnych narzędzi eksperymentalnych, stanowiących nowość dla ekonomistów [Camerer 2007].

Według T. Zaleśkiewicza [2013, s. 446] neuroekonomia „jest dziedziną nauki, która bada neuronalne korelaty decyzji i ocen ekonomicznych, wykorzystując do tego takie metody, jak: czynnościowy rezonans magnetyczny, elektroencefalografia, pozytonowa tomografia emisyjna, pomiary reakcji psychofizjologicznych oraz badania pacjentów neurologicznych”. Zdaniem Camerera i in. neuroekonomia jest badaniem biologicznych mikropodstaw poznania ekonomicznego (obejmującego pamięć, preferencje, emocje, reprezentacje umysłowe, oczekiwania, przewidywania, uczenie się, percepcję, przetwarzanie informacji, wnioskowanie, symulację, wycenę i subiektywne doświadczenie wynagrodzenia) oraz ekonomicznych zachowań [Camerer i in. 2015, s. 153]. P. Bossaerts i C. Murawski [2015] wskazują, że neuroekonomia skupia się na opisie algorytmów leżących u podłoża obserwowanych wyborów i ich biofizycznej implementacji, a dzięki niej ludzkie decyzje stają się zrozumiałe na niższym poziomie, niż opisuje to tradycyjne, abstrakcyjne, aksjomatyczne podejście.

Według P.N.C. Mohra i in. [2010] neuroekonomia to nowe konceptualne, teoretyczne i metodyczne podejście łączące neuronaukę poznawczą, neuronaukę obliczeniową, psychologię i ekonomię w celu przeprowadzenia badań *in vivo* procesów mózgowych związanych z podejmowaniem przez jednostkę istotnych ekonomicznie decyzji. Podobną definicję neuroekonomii przedstawiają C. Sharp i in. [2012], opisując ją jako interdyscyplinarną dziedzinę skupiającą psychologię, ekonomię, neurologię i naukę obliczeniową w celu zbadania, w jaki sposób ludzie podejmują decyzje. W przytoczonych tu definicjach podkreślana jest ważna cecha neuroekonomii jako nauki, jej interdyscyplinarność, czyli łączenie dorobku różnych dziedzin w celu zbudowania wspólnej teorii podejmowania decyzji.

Połączenie ekonomii tradycyjnej opartej na metodzie hipotetyczno-dedukcyjnej oraz ekonomii behawioralnej uwzględniającej aspekty psychologiczne zachowań ludzkich, a jednocześnie wykorzystanie narzędzi ekonomii eksperymentalnej i metod stosowanych przez neuronaukę poznawczą, pozwoliło znacznie lepiej badać jednostki przy podejmowaniu decyzji ekonomicznych. Przedstawiciele tych obszarów, zajmujący się do tej pory badaniami procesu podejmowania decyzji ze swojej własnej perspektywy, podjęli w ramach neuroekonomii daleko posuniętą współpracę, która pozwoliła na wieloaspektową analizę złożonych zjawisk. Wykorzystanie narzędzi neuronauki doprowadziło do możliwości połączenia eksperymentów ekonomicznych z jednoczesną obserwacją aktywności systemu nerwowego człowieka i jego mózgu. Rozwój technologii wykorzystywanych w neuronauce stworzył płaszczyznę współpracy przedstawicieli nauk społecznych i przyrodniczych, w szczególności biologii. Jej rola powinny zostać rozszerzona w celu dostarczenia pewnych podstaw

teorii ludzkiego zachowania. Wkład biologii w badania nad dokonywaniem wyboru nie powinien ograniczać się do dostarczania mechanistycznego opisu procesu podejmowania decyzji przez ludzi. „Zmiana biologiczna może być wykorzystana do zidentyfikowania potencjalnych zmian zachowań, które mogłyby zostać pominięte (lub absorbowane w ramach błędu), gdyby ktoś podążał jedynie za teorią ekonomiczną. Biolodzy obserwują zjawiska istotne dla wyboru, których tradycyjne modele nie obejmują, a ich metody badawcze stwarzają możliwość, której nie mają naukowcy behawioralni, manipulowania tymi zjawiskami (np. przez interwencje farmakologiczne)” [Bossaerts, Murawski 2015].

Interdyscyplinarność neuroekonomii staje się ogromnym wyzwaniem dla badaczy i prowadzonych przez nich badań. Neuroekonomia rozwija się w ramach różnorodności metod używanych na różnych polach badawczych, co oznacza, że neuroekonomista powinien być wyposażony w „... pewną wiedzę praktyczną na temat narzędzi analitycznych stosowanych przez teoretyków wyboru, narzędzi analitycznych stosowanych w modelowaniu komputerowym, projektów eksperymentalnych w psychologii i ekonomii, technik statystycznych, począwszy od technik neuroobrazowania do tych stosowanych w analizie zachowań i pełnego pakietu metod neurologii dostępnych do badania procesów poznawczych” [Kable 2011]. Z tego powodu szeroko zakrojone badania w obszarze neuroekonomii dotyczące rzeczywistych procesów podejmowania decyzji prowadzone są z reguły przez interdyscyplinarne zespoły badawcze, w ramach których wiedza, umiejętności i kompetencji ich uczestników uzupełniają się wzajemnie.

4. Obszary badań neuroekonomii

Przedmiotem neuroekonomii jest wyjaśnianie procesu podejmowania decyzji. Jako stosunkowo nowa dziedzina wiedzy, nie stworzyła ona jeszcze wspólnej teorii wyjaśniającej neurobiologiczne mechanizmy podejmowania decyzji, a w jej ramach rozwijane i testowane są różne koncepcje. Obszary zainteresowania neuroekonomii i jej tematy badawcze rozszerzały się w miarę rozwoju tej dziedziny wiedzy i liczby prowadzonych eksperymentów ekonomicznych. W 2003 roku „grupa ekonomistów, psychologów i neurobiologów zaczęła identyfikować się jako neuroekonomiści i wyraźnie obrazować zbieżność między ich polami zainteresowania” [Glimcher i in. 2009, s. 8]. Camerer i in. [2003] wskazywali, że neuroekonomia powinna prowokować myśli i sugerować ciekawe, świeże perspektywy do rozwiązywania starych problemów. A rozważania prowadzone w jej ramach mogą mieć wpływ na sposób, w jaki rozumiane są i badane dwa tradycyjne tematy ekonomii: 1) wybór międzyokresowy i samokontrola, 2) podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

Od tego czasu liczba badań prowadzonych w ramach neuroekonomii znacznie się zwiększyła i w przyszłości będzie narastać w szybkim tempie, a do przyczyn tego stanu rzeczy zaliczyć należy pięć głównych motywacji skłaniających do prowadzenia badań neuroekonomicznych [Camerer i in. 2015, s. 153]:

1) niektórzy badacze, w tym ekonomiści, są skłonni studiować neuronauki dla własnej satysfakcji;

2) badania neuroekonomiczne prawdopodobnie zapewniają nowy sposób (niedoskonałego) pomiaru dobrobytu, gdyż wykazano, że aktywność neuronalna związana jest z określaniem subiektywnego dobrobytu, wpływami wynagrodzenia i ujawnianych preferencji;

3) neuroekonomia będzie służyć jako katalizator rozwoju modeli, dane dostarczane przez neuronaukę i tworzone przez nią modele zainspirowały ekonomistów do opracowania wielu nowych modeli ekonomicznych;

4) neuroekonomia zapewni nowe, liczne sposoby testowania modeli ekonomicznych, które ambitnie określają, w jaki sposób wybory zależą od postrzegania i jaki mechanizm obliczeniowy prowadzi do tych wyborów;

5) neuroekonomia poprawi naszą zdolność do przewidywania zachowań i projektowania interwencji wpływających na zachowanie innych i zarządzania własnymi potrzebami i popędami.

Już w jednym ze swoich artykułów z 2007 roku Camerer podkreślał, że neuroekonomia prawdopodobnie dostarczy trzech typów dowodów odnoszących się do ekonomicznych zachowań [Camerer 2007]:

1) dowodów pokazujących mechanizmy, które implementują racjonalny wybór (maksymalizację użyteczności i bayesowską integrację informacji), zazwyczaj w ramach problemów ściśle związanych z podejmowaniem decyzji przydatnych dla przetrwania całych gatunków (wzrok, jedzenie, seks i zagrożenia);

2) dowodów wspierających zmienne i parametry wprowadzone przez ekonomię behawioralną;

3) dowodów sugerujących wpływ „nowych” zmiennych, które są niejawne, nie mają należytej wagi lub nie występują w teorii racjonalnego wyboru.

W tym samym roku także trzy główne obszary badawcze, w których neuroekonomia może wносить istotny wkład do teorii ekonomicznych, wyróżnili R. Yu i X. Zhou⁷; zaliczyli do nich [Yu, Zhou 2007]:

1) obliczanie użyteczności w podejmowaniu decyzji – związane z identyfikacją neronalnych korelatów związanych z pojęciami ekonomicznymi i zrozumieniem ich funkcji psychologicznych, badaniami potwierdzającymi wcześniej odkryte reguły ekonomiczne dotyczące obliczania użyteczności, dyskontowaniem użyteczności w decyzjach ekonomicznych;

2) rolę emocji w decyzjach ekonomicznych – ignorowana w tradycyjnych badaniach ekonomicznych, a przecież zdolność do przewidywania i doświadczyć emocji ma zasadnicze znaczenie dla korzystnego procesu decyzyjnego; do tego obszaru zainteresowań neuroekonomii należą także decyzje moralne, które odgrywają ważną rolę w codziennych ekonomicznych decyzjach, a które obok ocen działań innych osób czy działań związanych z normami i wartościami społecznymi nie stanowią głównej tematyki ekonomii;

⁷ Szeroki opis tych obszarów, poparty bogatą literaturą, znajduje się w [Yu, Zhou 2007].

3) decyzje ekonomiczne w kontekście społecznym – wszystkie decyzje mają społeczny kontekst, a badania neuroekonomii dostarczają dowodów na poparcie tezy, że ludzie podejmują decyzje w oparciu o przewidywanie działań innych osób i ich wpływu na otrzymywane wyniki.

W 2015 roku Camerer i in. [2015, s. 172–199] wskazywali, że obecne aktywne badania neuroekonomii odbywają się w każdej dziedzinie dotyczącej dokonywanych wyborów, ale najważniejsze są cztery tematy badań neuroekonomicznych:

1) wybór w warunkach ryzyka – w tym obszarze główne tematy to ocena ryzyka wyboru, teoria perspektywy, eksperymenty przyczynowo-skutkowe i ich implikacje dla ekonomii;

2) wybór międzyokresowy i samoregulacja – najbardziej aktywnym tematem badań są w tym obszarze międzyokresowe preferencje, gdzie identyfikowane są liczne grupy empirycznych regularności, a wiele z nich jest powiązanych z mechanizmami neuronalnymi;

3) preferencje socjalne – w tym obszarze podejście neuroekonomiczne ma na celu zapewnienie mikropodstaw preferencji społecznych, u podłoża których leżą sieci neuronowe; preferencje społeczne odnosi się do empirycznie sprawdzonych założeń i parametrów modelu funkcjonowania mózgu, co prowadzi do lepszego zrozumienia natury preferencji społecznych oraz źródeł indywidualnych różnic w innych zachowaniach, w tym patologicznych;

4) myślenie strategiczne – w tym obszarze badań neuroekonomia może przyczynić się do rozwoju teorii gier poprzez identyfikację algorytmów realizowanych przez mózg, a teoria gier może być szczególnie przydatna do analizowania, jak struktury nagród i uczenia się są połączone z wyspecjalizowanymi mechanizmami wnioskowania społecznego (np. „teoria umysłu”) w celu określenia strategicznego wyboru.

Według T. Zaleśkiewicza [2008] oraz G. Urbanik-Papp [2014] neuroekonomia zajmuje się czterema grupami decyzji: podejmowanych w warunkach ryzyka i niepewności; zawierających aspekty moralne; o skutkach odroczonej w czasie oraz mających kontekst społeczny. W obszarach tych decyzji neuroekonomia stawia różne pytania badawcze, a ich przykładami są [Urbanik-Papp 2014]:

1) w przypadku decyzji podejmowanych w warunkach ryzyka i niepewności: Jak mózg interpretuje i koduje zyski i straty finansowe? Jakie są mózgowie podstawy działania w warunkach niepewności? Jakie struktury mózgu związane są z podejmowaniem decyzji w kontekście zysków, a jakie w kontekście strat?

2) w przypadku decyzji moralnych: Czy oceny moralne formułowane są pod wpływem silnych emocji, czy w wyniku racjonalnej analizy? Czy przestrzeganie norm moralnych ma charakter bezwzględny (deontologiczny), czy opiera się na rozważeniu konsekwencji decyzji (konsekwencjalistyczny)?

3) w przypadku decyzji o odroczonej skutkach: Co wpływa na decyzje o natychmiastowej konsumpcji lub odroczeniu gratyfikacji? Jaka jest rola emocji i racjonalnej analizy w odraczeniu gratyfikacji? Jaka część mózgu odpowiada za porównywanie możliwych opcji?

4) w przypadku decyzji odnoszących się do kontekstu społecznego: W jaki sposób mózg kształtuje użyteczność zysków własnych i użyteczność wypłat na rzecz innych osób? Jakie części mózgu odpowiadają za wybory dokonywane przez uczestników gier ekonomicznych? Jakie są neuronalne korelaty decyzji o dzieleniu się pieniędzmi z innymi ludźmi?

Wyniki badań neuroekonomicznych w tych obszarach pozwoliły na stworzenie tzw. ekonomicznej mapy mózgu, będącej dowodem na pewien uniwersalny rodzaj pobudzeń obszarów mózgu najsilniej aktywizowanych podczas podejmowania decyzji ekonomicznych [Zaleśkiewicz 2013, s. 422–423].

5. Zakończenie

Za sprawą rosnącej popularności badań z zakresu ekonomii behawioralnej i eksperymentalnej, pod koniec XX wieku zaczęto dopuszczać odstępstwa od sztywnych reguł racjonalności przy analizowaniu wyborów dokonywanych przez jednostki. Znacząco przyczynił się do tego także rozwój nauki oraz coraz częstsze kojarzenie ze sobą treści i narzędzi interdyscyplinarnych w ramach neuroekonomii. Na naukę tę spojrzeć należy jako na interdyscyplinarną debatę nad nowym, holistycznym postrzeganiem człowieka traktującym go w sposób całościowy – jako byt cielesny, umysłowy, jak i społeczny. Dzięki niej zyskujemy odpowiedzi na pytania ekonomii dotyczące rzeczywistych motywów kierujących ludźmi przy dokonywaniu wyborów.

Obecnie neuroekonomia zajmuje się testowaniem istniejących teorii ekonomicznych i ułatwia rozstrzyganie, która z konkurencyjnych teorii posiada odpowiadające jej korelaty neuronalne i przez to jest bardziej wiarygodna. Dostarczana przez nią wiedza może ukierunkowywać stawiane hipotezy, a stosowane w jej ramach metody umożliwiają pomiar zmiennych, które mimo swojej wagi dla procesu podejmowania decyzji były do tej pory trudne do uchwycenia [Gęsiarz 2011].

Znaczenie neuroekonomii wynika z faktu, że używa się w jej ramach ekonomicznych metafor do badania, jak neurony i sieci neuronowe podejmują decyzje. Emocje generowane przez neuroekonomię wynikają z faktu, że metafory użyteczności i wartości mogą być stosowane na różnych poziomach wyjaśnień: od komórek do społeczeństwa, co czyni tę naukę dość wyjątkowym polem dociekań [Sharp, Monterosso, Montague 2012]. Zaobserwowane w wyniku badań neuroekonomii reakcje układu nerwowego mogą stać się w przyszłości podstawą do stworzenia teorii, które następnie będą testowane na gruncie ekonomicznym [Gęsiarz 2011, s. 52]. Camerer i in. [2015, s. 200] uważają, że neuronauka czyni szybkie postępy w rozwijaniu metod i prawdopodobne jest, że znacznie poprawią one naszą ekonomiczną wizję. Glimcher i Fehr [2014] wyrażają natomiast opinię, że rozwijająca się w szybkim tempie neuroekonomia w przyszłości będzie w stanie realizować zadania stawiane przed klasyczną ekonomią, czyli zapewni podstawy do tworzenia regulacji publicznych. M. Noga [2017, s. 114–133, 137–138] prognozuje natomiast rozwój neuromakroekonomii badającej podejmowanie grupowych decyzji ekonomicznych istotnych dla społeczeństwa

i gospodarki oraz będącej w stanie budować modele makroekonomiczne (wzrostu i rozwoju), wyjaśniające różne fenomeny ogólnogospodarcze. Wskazuje także, że dzięki dokonaniom neuroekonomii prawa ekonomiczne będą swoim charakterem zbliżać się do praw przyrodniczych.

Literatura

- Backhouse R.E., Medema S.G., 2009, *Defining economics: the long road to acceptance of the Robbins definition*, *Economica*, no. 76, s. 805–820.
- Bloom F., 2008, *Fundamentals of neuroscience*, [w:] *Fundamental Neuroscience*, ed. L. Squire et al, Elsevier, San Diego, CA, [https://www.hse.ru/data/2013/10/09/1280379806/Fundamental%20Neuroscience%20\(3rd%20edition\)%202008.pdf](https://www.hse.ru/data/2013/10/09/1280379806/Fundamental%20Neuroscience%20(3rd%20edition)%202008.pdf) (3.05.2017).
- Bossaerts P., Murawski C., 2015, *From behavioural economics to neuroeconomics to decision neuroscience: the ascent of biology in research on human decision making*, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, no. 5, s. 37–42.
- Bunge M., 1998, *Social Science under Debate. A Philosophical Perspective*, University of Toronto Press, Toronto.
- Camerer C.F., 2007, *Neuroeconomics: using neuroscience to make economic predictions*, *The Economic Journal*, no. 117, s. C26–C42.
- Camerer C.F., Cohen J., Fehr E., Glimcher P., Laibson D., 2015, *Neuroeconomics*, [w:] *Handbook of Experimental Economics*, vol. 2, eds. J. Kagel, R. Roth, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Camerer C.F., Loewenstein G., Prelec D., 2003, *Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics*, http://www.nyu.edu/econ/user/bisina/camerer_loewenstein_prelec.pdf (25.05.2017).
- Cedrini M., Fontana M., 2015, *Mainstreaming. Reflections on The Origins and Fate of Mainstream Pluralism*, CESMEP Working Paper, no. 1.
- Fritz Ch., 2011, *Od mózgu do umysłu. Jak powstaje nasz wewnętrzny świat*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Fullbrook E., 2006, *A Brief history of post-autistic economics movement*, [w:] *The Crisis in Economics. The Post-autistic Economics Movement: The First 600 Day*, ed. E. Fullbrook, Taylor and Francis Group, London–New York.
- Gęsiarz F., 2011, *Po co ekonomom mózg, czyli o pożytkach z neuroekonomii*, *Rocznik Kognitywistyczny*, vol. V, s. 49–55.
- Glimcher P.W., Camerer C.F., Fehr E., Poldrack R.A., 2009, *Introduction: A brief history of neuroeconomics*, [w:] *Neuroeconomics: Decision Making and The Brain*, eds. P.W. Glimcher et al, Elsevier, London.
- Glimcher P.W., Fehr E., 2014, *Introduction: A brief history of neuroeconomics*, [w:] *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, eds. P.W. Glimcher, E. Fehr, Academic Press, San Diego.
- Jackson W.A., 2013, *The desocialising of economic theory*, *International Journal of Social Economics*, no. 40(9), s. 809–825.
- Jackson W.A., 2016, *Strategic pluralism and monism in heterodox economics*, *Review of Radical Political Economics*, http://eprints.whiterose.ac.uk/98485/1/Strategic_Pluralism_and_Monism_in_Heterodox_Economics.pdf (18.05.2017).
- Jaśkowski P., 2009, *Neuronauka poznawcza: Jak mózg tworzy umysł*, Vizja Press&It, Warszawa.
- Kable J.W., 2011, *The cognitive neuroscience toolkit for the neuroeconomist: a functional overview*, *Journal of Neuroscience, Psychology and Economics*, no. 4(2), s. 63–84.
- Kołodko G.W., 2013, *Nowy Pragmatyzm, czyli ekonomia i polityka dla przyszłości*, [w:] *Ekonomia dla przyszłości. Odkrywać naturę i przyczyny zjawisk gospodarczych*, PTE, Warszawa, s. 47–60.

- Kopczewski T., 2012, *Ekonomia złożoności. Zastosowanie modelowania Agent-based Computational Economics w nauczaniu zdalnym*, [w:] *E-learning – narzędzia i praktyka*, red. M. Dąbrowski, M. Zajac, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa.
- Kosslyn S.M., Rosenberg R.S., 2006, *Psychologia: Mózg. Człowiek. Świat*, Znak, Kraków.
- Mäki U., 2013, *Scientific imperialism: difficulties in definition, identification, and assessment*, *International Studies in the Philosophy of Science*, vol. 27, iss. 3, s. 325–339.
- Mearman A., 2007, *Teaching Heterodox Economics Concepts*, *The Handbook for Economics Lecturers*, Economics Network, <https://www.economicsnetwork.ac.uk/handbook/printable/heterodox.pdf> (20.05.2017).
- Milonakis D., Fine B., 2009, *From Political Economy to Economics. Method, the Social and the Historical in the Evolution of Economic Theory*, Routledge, New York. http://pauladaunt.com/books/From_Political_Economy_to_Freakonomics.pdf (25.05.2017).
- Mohr P.N.C., Li S-Ch., Heekeren H.R., 2010, *Neuroeconomics and aging: Neuromodulation of economic decision making in old age*, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, no. 34, s. 678–688.
- Nagaj R., 2016, *Regulacja rynku energii elektrycznej w Polsce – ex ante czy ex post*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Noga M., 2017, *Neuroekonomia a ekonomia głównego nurtu*, CeDeWu, Warszawa.
- Orrell D., 2010, *Economyths: Ten Ways Economics Gets It Wrong*, Icon Books, London.
- Rothschild K.W., 2008, *Economic imperialism*, *Analyse & Kritik*, no. 30, s. 723–733.
- Sharp C., Monterosso J., Montague P.R., 2012, *Neuroeconomics: a bridge for translational research*, *Biological Psychiatry*, no. 72, s. 87–92.
- Urbanik-Papp G., 2014, *Neuroekonomia jako interdyscyplinarne podejście do badania decyzji ekonomicznych*, *Kultura Polityka*, nr 1, s. 158–172.
- Varian H.R., 1997, *Mikroekonomia. Kurs średni. Ujęcie nowoczesne*, PWN, Warszawa.
- Yu R., Zhou X., 2007, *Neuroeconomics: Opening the “black box” behind the economic behaviour*, *Chinese Science Bulletin*, no. 52(9), s. 1153–1161.
- Zaleskiewicz T., 2008, *Neuroekonomia*, *Decyzje*, nr 9, s. 29–56.
- Zaleskiewicz T., 2013, *Psychologia ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.