

Decyzje ekonomiczne i społeczne z perspektywy pogranicza neuronauk oraz nauk o zarządzaniu

Ryszard Stach*, Anna Maria Popek**

Słowa kluczowe: neuronauka, decyzje ekonomiczne, decyzje społeczne

Keywords: neuroscience, economic decisions, social decisions

Synopsis: Dzięki rozwojowi najnowszych metod neuroobrazowania mózgu pojawiła się możliwość ich wykorzystania do pogłębienia wiedzy z innych gałęzi nauki, w tym nauk o zarządzaniu. Artykuł zawiera podsumowanie najnowszych badań z pogranicza neuronauk oraz zarządzania. Zostały w nim wnikliwie opisane przede wszystkim dane dotyczące decyzji ekonomicznych oraz decyzji społecznych, których przesłanki wynikają ze sposobu funkcjonowania konkretnych obszarów mózgu.

Wstęp

Współczesny rozwój neuronauk pomaga w zgłębieniu innych dyscyplin naukowych. Coraz częściej mówi się o neuroekonomii, neuromarketingu, ale również o wpływie neuronauk na rozumienie mechanizmów kierowania firmą czy personelem (*neuromanagement*). Profesor R. Bagozzi, jeden z najbardziej wpływowych badaczy marketingu i światowej klasy specjalista nauk o zarządzaniu, tak mówi o tym nowym trendzie: „Postrzegam neuronauki jako uzupełnienie nauk społecznych i menadżerskich. (...) neuronauki posiadają możliwości weryfikacji klasycznych teorii w naukach społecznych, mogą obalić teorie nieprawdziwe oraz ogólnie, pomóc nam wyraźniej pojąć w jaki sposób pracuje mózg po to, aby lepiej wyjaśniać, przewidywać i kontrolować działania ludzi. Oczywiście wiedza ta może być spożytkowana na (...) wspomaganie rządu, firm i innych instytucji w podejmowaniu decyzji gdyż dotyczy ona spraw społecznych, organizacyjnych czy też dobrobytu” [Tkaczyk, 2010].

Jednym z obszarów zainteresowań neuronauk jest zarządzanie albo to raczej nauki o zarządzaniu zaczęły coraz więcej czerpać z najnowszych doniesień z gruntu neuronauk. Zarządzanie określane jest na wiele sposobów. Jedną z definicji ujmuje tę dziedzinę wiedzy jako podejmowanie różnorodnych, praktycznych decyzji, dzięki którym możliwy jest stały rozwój organizacji i doskonalenie sposobu pełnienia jej społecznych misji. Zarządzanie w tym odniesieniu może dotyczyć szeroko rozumianych zasobów, również zasobów ludzkich [Griffin, 2005].

Na użytek tego opracowania decyzje, które są podejmowane w procesie zarządzania, zostały umownie podzielone na ekonomiczne oraz społeczne. Różnica (umowna) między nimi sprowadza się właściwie do tego, jaki jest zasadniczy przedmiot decyzji. W pierwszym przypadku jest to przedmiot materialny, ekonomiczny, zaś w drugim – ludzki, społeczny. Jednakże niezależnie od charakteru decyzji (społecznego czy ekonomicznego) przesłanki (lub argumenty), które są podstawą do ich podejmowania, można podzielić na dwa rodzaje. Pierwsze z nich to przesłanki przedmiotowe (obiektywne), które mogą dotyczyć np. aktualnych możliwości wytwórczych, dostępnych środków finansowych lub długości stażu pracy zawodowej osoby starającej się o zatrudnienie. Drugą kategorią są przesłanki podmiotowe (su-

* Dr hab. prof. Ryszard Stach, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie.

** Mgr Anna Maria Popek, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie.



biektywne), wynikające z właściwości psychicznych osób – uczestników procesu zarządzania. Do tej kategorii należą m.in. umiejętności analityczne, zdolności oceny ryzyka, kreatywność czy postawy wobec współpracowników. Jak łatwo można zauważyć, zarówno decyzje ekonomiczne, jak i społeczne oraz przesłanki tych decyzji (przedmiotowe i podmiotowe) w sposób ścisły łączą się z szeroko pojętym procesem zarządzania (m.in. z funkcjonowaniem organizacji rządowych i pozarządowych, zarządzaniem zasobami ludzkimi, oddziaływaniem na międzynarodowe środowisko biznesu, kształtowaniem polityki personalnej itd.).

Warto podkreślić, że oddziaływanie na proces decyzyjny wspomnianych wyżej przesłanek jest bezpośrednio związane ze sposobem funkcjonowania umysłu osób podejmujących decyzje (np. menedżerów, polityków, rekruterów, trenerów, pracowników). Dzieje się tak dlatego, że zarówno przedmiotowe (obiektywne), jak i podmiotowe (subiektywne) przesłanki podejmowania decyzji są oceniane, weryfikowane i interpretowane dzięki określonym właściwościom umysłu, a te z kolei zależą od sposobów funkcjonowania mózgu.

Należy zatem zgłębić wiedzę dotyczącą funkcjonowania mózgu w nadziei, iż pozwoli to bardziej wszechstronnie wyjaśnić proces podejmowania decyzji, stwarzając tym samym możliwości usprawnienia procesu zarządzania. Kolejnym argumentem za wykorzystywaniem podejścia interdyscyplinarnego (neuronauki i zarządzania) jest to, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat neuronauki mogą poszczycić się znaczącymi, żeby nie powiedzieć – przełomowymi odkryciami.

Neuronauka i jej osiągnięcia

Neuronauka (lub neuronauki) to interdyscyplinarna gałąź nauki, której celem jest poszukiwanie wyjaśnień funkcjonowania poznawczego, emocjonalnego i społecznego ludzi w oparciu o prawidłowości funkcjonowania mózgu.

Przełomowym jej dokonaniem, o którym wspomniano powyżej, było odkrycie z końcem lat 90. ubiegłego stulecia neuronów lustrzanych (*mirror neurons*). Włoski neurofizjolog G. Rizzolatti i jego współpracownicy odkryli w mózgowej korze przedruchowej rebusów (*macaca mulata*) obecność neuronów o zadziwiających właściwościach. Te komórki mózgowe wykazywały wzmożoną aktywność nie tylko wówczas, gdy zwierzęta wykonywały określoną sekwencję ruchów celowych (np. wydobywały z opakowania orzeszki ziemne), ale także gdy tylko obserwowały wykonywanie tej czynności przez inne zwierzęta lub człowieka. Jest to o tyle ważne, że w korze przedruchowej konstruowane i zgromadzone są programy czynnościowe wszystkich procedur ruchowych. Stamtąd przekazywane są one do kory ruchowej, która bezpośrednio wyznacza i kontroluje te czynności [Rizzolatti i in., 1996, s. 131–141; Gallese i in., 1996, s. 593–609]. Wkrótce okazało się, że neurony lustrzane o takich właściwościach występują także w mózgu człowieka i to nie tylko w korze przedruchowej, ale również w innych obszarach mózgu (np. w dolnym płacie ciemieniowym, w korze zakrętu obręczy). Neurony te nazwano lustrzanymi, ponieważ niejako „odzwierciedlają lustrzanie” czynności wykonywane przez innych. Neurony lustrzane pełnią zatem podstawową, a na pewno istotną rolę w przejawianiu się ważnych mechanizmów i sposobów funkcjonowania ludzi.

Wpływ omawianych komórek nerwowych na funkcjonowanie człowieka jest wielotorowy. Neurony lustrzane są odpowiedzialne m.in. za tzw. efekt kameleona (*chameleon effect*). Polega on na tym, że w czasie interakcji z drugim człowiekiem pojawia się mimowolna skłonność do upodobniania się do rozmówcy, np. poprzez przyjmowanie podobnej pozycji ciała, podobnej gestykulacji lub podobnego wyrazu mimicznego twarzy [Chartrand i Bargh, 1999, s. 893–910].

Neurony lustrzane zawierając zakodowany zapis programu złożonej czynności ruchowej, „potrafią rozpoznać” całą tę czynność już po sygnale (spostrzeżeniu) jej początkowych fragmentów. Oznacza to, że znając zakończenie czynności, już zaraz po jej rozpoczęciu neurony lustrzane dostarczają informacji, które mogą być wykorzystywane przy określaniu intencji danej czynności [Umiltà i in., 2001, s. 155–165].

Kolejną niezwykle cenną właściwość neuronów lustrzanych wynika z faktu ich obecności w wyspecjalizowanych strukturach mózgu, które związane są z odbiorem bodźców bólowych i odczuwaniem bólu. Tę specyfikę opisywanych neuronów precyzyjnie ilustruje eksperyment W. Hutchisona, K. Davisa i ich współpracowników. Stosując rejestrację czynności bioelektrycznej pojedynczych neuronów, badacze odkryli w korze zakrętu obręczy (*cingulate cortex*) obecność pojedynczych neuronów, których aktywność wyraźnie wzrastała tylko wówczas, gdy badanemu zadawano ból fizyczny. Dokładnie te same komórki mózgowe aktywizowały się także wtedy, gdy badany obserwował eksperymentatora, który zadawał sobie ból, kłując się ostrym narzędziem [Hutchison i in., 2001, s. 403–405]. Wyniki tego eksperymentu stanowią dowód na to, że neurony lustrzane znajdują się w korze zakrętu obręczy ludzi, a także na to, że odzwierciedlanie lustrzane odnosi się nie tylko do sekwencji zachowań ruchowych, ale także do stanów subiektywnych (odczuwania bólu). Zdolność ta jest kluczowa z punktu wyjaśniania i rozumienia empatii [Bauer, 2008].

Opisane powyżej właściwości neuronów lustrzanych są niezwykle istotne w procesie podejmowania różnorodnych decyzji, także tych stanowiących istotę zarządzania. Są one bowiem neurofizjologicznym substratem tych decyzji, który je warunkuje i wpływa na ich treść. Bardziej szczegółowo zilustrujemy to zagadnienie, omawiając w dalszym ciągu podejmowanie decyzji ekonomicznych i społecznych.

Następną okolicznością, która znacząco przyczyniła się do rozwoju neuronauk, jest rozwój metod badania funkcjonowania i obrazowania mózgu. Coraz częściej chcąc zrozumieć i wyjaśnić zachowania ludzkie, odwołujemy się do ich konkretnych i szczegółowych ustaleń opartych na mierzalnych i obiektywnych danych. Jednymi z najbardziej popularnych metod jest obrazowanie magnetyczno-rezonansowe (*Magnetic Resonance Imaging* – MRI), funkcjonalne obrazowanie magnetyczno-rezonansowe (*functional Magnetic Resonance Imaging* – fMRI) oraz przezczaszkowa stymulacja magnetyczna (*Transcranial Magnetic Stimulation* – TMS).

Metody te są z powodzeniem stosowane do badań zagadnień związanych m.in. z ekonomią, marketingiem i zarządzaniem, wpływając tym samym na powstanie nowych dziedzin naukowych zwanych kolejno: neuroekonomią (*neuroeconomics*), neuromarketingiem (*neuromarketing*) i neurozarządzaniem (*neuromanagement*) [Ma i in., 2006]. W Chinach powstało nawet Laboratorium Neurozarządzania, które zajmuje się poruszaną tematyką (*Neuromanagement Laboratory Zhejiang University*). Neuroobrazowanie stosuje się również m.in. do procesów podejmowania decyzji. Wyniki tych badań są niezwykle interesujące, w niektórych obszarach przełomowe. Te naszym zdaniem najważniejsze zostaną przytoczone w dalszej części artykułu.

Procesy podejmowania decyzji

Podejmowanie decyzji można postrzegać jako początkowy (pierwszy) etap działań ukierunkowanych na osiągnięcie określonego celu. Najogólniej proces podjęcia decyzji wynika (jest uwarunkowany) z oceny wartości (korzyści), jakie pojawią się po zrealizowaniu działań oraz z oceny prawdopodobieństwa osiągnięcia tych korzyści. Obie te oceny – wielkość korzyści oraz prawdopodobieństwo ich zaistnienia – mają w mniejszym lub większym stopniu charakter subiektywny. Oznacza to, że przesłanki, na których się opierają, nie do końca mogą być weryfikowane obiektywnie przed podjęciem decyzji lub w trakcie jej podejmowania. Dzieje się tak, ponieważ odnoszą się one do przyszłości rozpatrywanej jedynie w kategoriach oceny prawdopodobieństwa [Kozielecki, 1977].

Powyższe założenia prowadzą do wniosku, że podejmowanie decyzji w zdecydowanie większej ilości przypadków związane jest z podejmowaniem ryzyka. Tym zagadnieniem zajmujemy się jednak w dalszej części artykułu.

Aby jak najlepiej zobrazować proces podejmowania decyzji w kontekście zarządzania, dokonano umownego podziału na decyzje ekonomiczne i społeczne. Przedmiotem zainteresowań tych pierwszych, jak zaznaczono poprzednio, są dobra materialne opierające się na

obiektywnych przesłankach (tj. wartość/cena przedmiotu). Przykładem decyzji ekonomicznej może być sprzedaż towaru po ustalonej cenie lub wybór specyficznej strategii (współpraca lub współzawodnictwo) prowadzącej do uzyskania konkretnych korzyści w grach ekonomicznych. Natomiast decyzjami społecznymi są te, których konsekwencje odnoszą się bezpośrednio do człowieka lub ludzi (głównym przedmiotem jest człowiek lub ludzie). Zatrudnienie danej osoby w firmie jest decyzją społeczną, podobnie jak zastosowanie kary wobec konkretnego podwładnego. W dalszej części artykułu skupimy się na neuronaukowym podłożu tych decyzji.

Specyfika decyzji ekonomicznych

Do badań funkcjonowania poszczególnych części mózgu w związku z podejmowanymi decyzjami ekonomicznymi stosowane są różnego typu gry. Podczas tych eksperymentów osoby badane podejmują rozmaite decyzje ekonomiczne lub decyzje moralne o skutkach ekonomicznych.

Na początek przedstawimy ustalenia neuronauk dotyczące konfliktu decyzyjnego, który można sprowadzić do wyboru pomiędzy moralnością a skutecznością (rozumianą m.in. jako osiąganie korzyści). Gra „ultimatum” stawia badanego przed koniecznością dokonania wyboru pomiędzy zgodą na nieuczciwą propozycję (implikacje moralne) wiążącą się z korzyściami ekonomicznymi a odrzuceniem tej propozycji (straty materialne). W eksperymentach z udziałem ludzi wykazano, że czasowe wyłączenie (dzięki zastosowaniu TMS) działania prawej grzbietowo-bocznej kory przedczołowej (*dorso-lateralis prefrontal cortex* – DLPFC) czyni ludzi mniej skłonny do odrzucania nieuczciwych ofert lub wzmacnia akceptację nieuczciwych ofert. Innymi słowy, czasowe zablokowanie DLPFC powoduje „zablokowanie” moralności, czyli skutkuje podejmowaniem utylitarnych decyzji związanych z uzyskiwaniem korzyści ekonomicznych. Badani decydują się na niemoralne wybory, mimo świadomości, że proponowane oferty są nieuczciwe. Autorzy badań sugerują, że prawidłowe funkcjonowanie tej kory sprzyja podejmowaniu decyzji zgodnych z zasadami uczciwości, co być może wiąże się z utrzymaniem wysokiej kontroli poznawczej [Knoch i in., 2006, s. 829–832]. Natomiast pacjenci z uszkodzeniami brzuszno-przyśrodkowej kory przedczołowej (*ventro-medial prefrontal cortex* – VMPFC) są zdecydowanie bardziej skłonni do odrzucania nieuczciwych ofert. Być może prawidłowe funkcjonowanie VMPFC powoduje, że decydująca stają się argumenty ekonomiczne, nie zaś moralne [Koenigs i Tranel, 2007, s. 951–956].

Neuronalne mechanizmy związane z podejmowaniem decyzji ekonomicznych można także badać w odniesieniu do mózgowych układów nagrody i kary. Wyczerpujące informacje o funkcjonowaniu tych układów można znaleźć w opracowaniu poświęconym sumieniu i mózgowi [Stach, 2012]. Ujmując rzecz jak najkrócej, można powiedzieć, że działanie układów nagrody i kary związane jest z odrębnymi częściami mózgu, dzięki którym możliwe jest odczuwanie oraz antycypacja zarówno nagrody, jak i kary. Obszary mózgu umożliwiające doświadczanie gratyfikacji są tożsame albo ściśle powiązane ze strukturami, które odpowiadają za przeżywanie emocji pozytywnych. Analogicznie, struktury mózgowie powodujące odczuwanie kary są silnie związane ze strukturami odpowiedzialnymi za przeżywanie emocji negatywnych.

Jest rzeczą oczywistą, choć także wymagającą przypomnienia, że motyw uzyskiwania korzyści (w języku neuronauki nagrody/wzmocnienia) jest jednym z głównych motywów podejmowania decyzji ekonomicznych. Natomiast unikanie strat (w języku neuronauki – kary) jest głównym motywem niepodejmowania decyzji ocenianych jako nadmiernie ryzykowne.

Strukturą mózgową zaangażowaną w przeżywanie nagrody i kary jest wspomniana już kora zakrętu obręczy (*cingulate cortex* – CC). Badacze japońscy wykazali, że podczas gier pieniężnych grupa neuronów w przedniej części CC wykazuje wyraźny wzrost aktywności skorelowany ze wzrostem wysokości nagrody. Zmiany takie nie występowały natomiast, gdy grający ponosił straty. Wraz ze wzrostem wysokości strat (przegranej) stwierdzono wzrost

zaangażowania neuronów znajdujących się w środkowej i tylnej części CC. Natomiast grzbietowa część CC odpowiedzialna jest za integrowanie informacji o zyskach i stratach [Fujiwara i in., 2009, s. 3284–3293].

W innych badaniach stosując technikę fMRI, wykazano, że pojawienie się wysokich, niespodziewanych strat związane jest ze wzrostem aktywności jądra migdałowatego (*amygdala*), które stanowi „centrum” emocji negatywnych (tj. strach) [Camara i in., 2009, s. 1–14].

W obszarze podejmowania decyzji ekonomicznych równie ważna (a może nawet ważniejsza niż doświadczanie nagrody lub kary) jest antycypacja ich zysków i strat. Innymi słowy, podejmujemy jakąś decyzję dlatego, że oczekujemy uzyskania nagrody. Co więcej, podejmujemy decyzję, której celem jest uniknięcie kary, lub nie podejmujemy decyzji, która mogłaby spowodować pojawienie się kary. Neuronalny mechanizm antycypacji został już wcześniej opisany (funkcjonowanie neuronów lustrzanych).

Dzięki wynikom wielu badań dotyczących struktur mózgowych zaangażowanych w antycypowanie oraz przeżywanie nagrody i kary możliwe jest sformułowanie kilku hipotez. Ich treść jest próbą połączenia tych ustaleń z trybem podejmowania decyzji. Warto w tym miejscu przypomnieć także ogólne, podstawowe prawo, głoszące, że nagroda (rozumiana jako zapewnienie sobie dobrostanu) jest głównym czynnikiem motywującym do działań (w tym także do podejmowania decyzji). Natomiast kara jest czynnikiem demotywującym, który powoduje reakcję unikania.

Na podstawie tych ogólnych założeń można postawić następujące hipotezy. Pierwsza z nich zakłada, że niemożność podjęcia decyzji obserwowana u niektórych osób może być wynikiem hiperaktywności ośrodków mózgowych związanych z antycypacją kary. Przewidywanie straty (kary) jeszcze przed podjęciem decyzji, czyli pojawienie się emocji negatywnych, może być ważnym powodem unikania dokonania wyboru. Co więcej, decyzyjne trudności mogą wynikać również z osłabienia aktywności tych struktur mózgowych, które są odpowiedzialne za antycypację i/lub doświadczanie nagrody. Natomiast podejmowanie decyzji o wysokim ryzyku może być uwarunkowane nadmierną aktywnością ośrodków antycypacji nagrody. Zasadność tej ostatniej hipotezy potwierdzają badania naukowców kalifornijskich. Stosując technikę fMRI, wykazali oni, że błąd w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych polegający na podejmowaniu nadmiernego ryzyka (*risk-seeking mistake*) jest poprzedzony wzrostem aktywności jądra półleżącego (*nucleus accumbens*), odpowiedzialnego za antycypowanie nagrody. Innymi słowy, inwestorzy wykazujący skłonność do nadmiernego ryzyka charakteryzują się hiperaktywnością struktury mózgowej związanej z oczekiwaniem gratyfikacji. Innym błędem przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych jest awersja do podejmowania ryzyka (*risk-aversion mistake*). Defekt ten jest skorelowany ze wzrostem aktywności przedniej części kory wyspy (*frontal insula*) [Kuhnen i in., 2005, s. 763–700].

Wyniki badań przytoczonych w tym rozdziale dostarczają wyjaśnień odnoszących się do sposobów podejmowania decyzji ekonomicznych. Są to wyjaśnienia odwołujące się do „twardych” empirycznie weryfikowalnych danych. Wyjaśnienie procesu decyzyjnego przy odwołaniu się do funkcjonowania mózgu jest bardziej uzasadnione, zakotwiczone w faktach niż np. interpretacja danego wyboru ze względu na negatywną atrybucję decydenta, przykładowo chciwość lub brak rozeznania.

Specyfika decyzji społecznych

Efektywność funkcjonowania ludzi w różnorodnych relacjach społecznych zależy w dużym stopniu od umiejętności przewidywania zachowań innych. Zdolność ta jest przyczynowo-skutkowo związana ze umiejętnością dokonywania atrybucji w obszarze życzeń, pragnień, przekonań oraz intencji ludzi. Innymi słowy, poprawne funkcjonowanie w społeczeństwie zależy od posiadania i wykorzystywania pewnego rodzaju „teorii umysłu” (*theory of mind*). Najogólniej rzecz ujmując, jest to zestaw wyobrażeń dotyczących tego, jak zachowują się ludzie oraz wyciąganie wniosków o stanie umysłu innych osób.

Takimi „teoriami” posługujemy się podczas rozmaitych gier ekonomicznych czy strategicznych, w których bierze udział drugi człowiek. We wszystkich tych przypadkach obserwowano wzrost zaangażowania przyśrodkowej kory przedczołowej (*medial prefrontal cortex* – MPFC). Podczas gier z komputerem obszar ten nie wskazywał wzrostu aktywności u badanych, ponieważ wobec przedmiotów nieożywionych nie stosujemy „teorii umysłu” [McCabe, Houser i in., 2001, s. 11832–11835; Rilling, Sanfey i in., 2004, s. 169–1703].

Zdolność prognozowania (atrybucji) postępowania innych jest przydatna we wszystkich interakcjach społecznych. Szczególnie istotna jest w sytuacjach podejmowania decyzji społecznych, których głównym podmiotem są właśnie ludzie. Ze względu na ograniczenia objętościowe podejmiemy w tym obszarze tylko dwa zagadnienia: zaufanie lub ufność (okoliczność wpływająca na zrealizowanie decyzji) oraz zdolność empatii (ważna zmienna decyzyjna na związana z przewidywaniem)

Podstawowym pytaniem w obszarze naszych zainteresowań jest to, jakie przesłanki wykorzystują ludzie (czym się kierują), obdarzając kogoś zaufaniem lub nie ufając danej osobie. Jeżeli jest to osoba, z którą już współpracowano, to zaufanie do niej lub jego brak może wynikać z przeszłych doświadczeń. Istnieje jednak szereg okoliczności, w których np. posiadamy informacje o nieznanym z drugiej ręki lub nie wiemy o nim zupełnie nic.

Ilustracją pierwszej sytuacji są badania T. Singer i jej współpracowników. Osoby badane obserwowały innych uczestników badań, którzy brali udział w grze pt. „Dylemat więźnia” (*Prisoner's Dilemma*). Część graczy wykazywała zachowania kooperacyjne (współpraca), pozostałe osoby odznaczały się strategią destrukcyjną (rywalizacja). Osoby badane (obserwatorzy) dowiadywali się, że część graczy decyzje o wybranym stylu zachowania podczas gry podjęła autonomicznie, natomiast pozostali uczestnicy wykonują jedynie polecenie eksperymentatorów. Wyniki badania aktywności neuronalnej osób, które obserwowały zachowania graczy, różniły się wyraźnie w zależności od tego, czy obserwowanym graczom przypisano suwerenność decyzji czy uległość wobec instrukcji. W tym pierwszym przypadku zaangażowanie neuronalne było większe. Okazało się także, że obserwacja godnych zaufania graczy oraz wiedza o tym, że decyzje o kooperacji podjęli oni suwerennie, powodowała wzrost aktywności neuronów jądra migdałowego, kory wyspy oraz jądra półleżącego i przedniej kory orbitalnej. Struktury te, jak już wcześniej wspomniano, są ściśle związane z antycypacją i przeżywaniem nagród [Frith i in., 2008, s. 3875–3886]. Z powyższych badań można wysnuć wniosek, że działanie z osobą godną zaufania (o której uczciwości wiemy) sprawia, że aktywne zostają ośrodki mózgowo związane z zapowiedzią nagrody, a co za tym idzie wzrasta nasza motywacja do utrzymywania kontaktów z tą osobą. Współpracownik, któremu możemy zaufać, zwiększa prawdopodobieństwo pozytywnych efektów naszych decyzji. Podczas prowadzenia opisanych badań zauważono także, że twarze graczy rywalizujących oceniane były jako mniej sympatyczne i mniej atrakcyjne fizycznie w porównaniu z twarzami graczy uczciwie kooperujących [Frith i in., 2008, s. 3875–3886].

Kolejnym przypadkiem dotyczącym zaufania jest sytuacja, gdy potencjalnego współpracownika spotykamy po raz pierwszy i nie posiadamy o nim żadnych informacji. Wówczas najczęściej uciekamy się do oceny stopnia zaufania na podstawie wyglądu jego twarzy. Sąd ten w dużym stopniu jest automatyczny oraz najczęściej negatywny. Negatywność ta związana jest ze wzrostem aktywności jądra migdałowego, które odpowiedzialne jest za przeżywanie emocji nieprzyjemnych [Winston i in., 2002, s. 277–283]. Mechanizm ten (ewolucyjnie ukształtowane ostrzeżenie przed potencjalnym zagrożeniem) wymaga od osoby zabiegającej o ufność uczynienia czegoś, co może spowodować obdarzenie jej kredytem zaufania. Może bytu chodzić o jakieś zachowanie (np. przyjazny uścisk dłoni) lub wzbudzający zaufanie sposób ubierania się (np. czyste, zadbane ubranie). Zachowaniem, które najskuteczniej wzbudzi zaufanie, jest patrzenie na twarz (najlepiej w oczy) osoby, która ma zdecydować, czy zawierzyć zabiegającemu. Istotne jest także podążanie spojrzeniem za wzrokiem interlokutora [Frith i Singer, 2008, s. 3875–3886].

Badania z zastosowaniem metod biochemicznych pozwoliły ustalić, że oksytocyna (*oxytocin* – OT) – neuroaktywny hormon odpowiedzialny m.in. za opiekuńczość i przywiązanie matki do dzieci – jest istotnym czynnikiem wpływającym na relacje społeczne, w tym także na zaufanie wobec innych. Działanie tej substancji na podejmowanie decyzji obrazuje kolejne badanie. Uczestnicy tego eksperymentu decydowali o tym, ile pieniędzy z określonej sumy przeznaczonej na zakupy przydzielą sobie, a ile partnerowi (decyzje podejmowane były bez możliwości komunikowania się). Okazało się, że w miarę jak wzrastało zaufanie do partnera – wynikające z jego sprawiedliwych decyzji – rósł także poziom OT we krwi. Oznacza to, że sygnały (decyzje partnera) świadczące o możliwości zawierzenia mu skorelowane są z uwalnianiem tego hormonu [Zak i in., 2004, s. 224–227]. Co więcej, w innych badaniach wykazano, że podanie niewielkich dawek OT powoduje wzrost zaufania do partnera w grze pieniężnej. Wzrost ten związany był z akceptacją ryzyka w czasie gry z partnerem, ale nie występował wówczas, gdy badany grał na loterii (brak interakcji społecznej) [Kosfeld i in., 2005, s. 673–676].

Jak zostało wcześniej wspomniane, drugim czynnikiem obok zaufania wpływającym na proces decyzji społecznych jest empatia. Rozumiana jest ona jako zdolność jednostki do współodczuwania różnorodnych stanów emocjonalnych innych ludzi. Oznacza to, że empatia nie jest utożsamiana wyłącznie ze współodczuwaniem negatywnych emocji (cierpienie empatyczne). M.L. Hoffman podaje definicję zgodną z tym założeniem, twierząc, że empatia to: „zaangażowanie procesów psychicznych sprawiających, że dana osoba odczuwa emocje, które bardziej pasują do sytuacji innej osoby niż do jej własnej” [Hoffman, 2006, s. 38]. Wyniki rozważań i badań dotyczących empatii są imponujące. W niniejszym artykule poświęcono uwagę badaniom nad empatią bólu. Kluczowe dla zrozumienia tej kwestii jest przywołany już wcześniej eksperyment Hutchisona, Davisa i ich współpracowników. Przypomnijmy, że wykryli oni w korze zakrętu obręczy człowieka obecność neuronów lustrzanych, które reagowały wzrostem aktywności nie tylko w sytuacji, gdy sam badany doświadczał bólu, ale także wówczas, gdy obserwował doświadczenie przez innych. Ujmując to w inny sposób, ból obserwowanej osoby „stawał się” bólem obserwatora [Hutchison i in., 2001, s. 403–405].

Warto jednak zaznaczyć, że empatia nie funkcjonuje na zasadzie odruchu bezwarunkowego. Oznacza to, że nie zawsze gdy spostrzegamy osobę cierpiącą lub uradowaną, automatycznie pojawia się reakcja współodczuwania. Jednym z warunków zaistnienia odpowiedzi empatycznej jest ocena uczciwości osoby, wobec której odczuwamy empatię. Przekonuje o tym eksperyment T. Singera i jej współpracowników. W pierwszej części badania szesnastu uczestników (obu płci) obserwowało zachowanie czterech graczy (aktorów – pomocników eksperymentatorów). Dwóch z nich grało uczciwie, a pozostali wręcz przeciwnie. W drugiej części doświadczenia zastosowano bodźce bólowe wobec wszystkich graczy (uczciwych i nieuczciwych). W tym samym czasie obserwatorom (osobom badanym) skanowano wybrane struktury mózgu przy pomocy fMRI. Okazało się, że powodowanie bólu u graczy uczciwych owocowało wzrostem aktywności neuronów w obszarach związanych z bólem (przednia kora wyspy i przednia część zakrętu obręczy) u osób badanych obydwu płci. Jednakże gdy stosowano bodźce bólowe wobec graczy nieuczciwych, obserwowany poprzednio u mężczyzn wzrost aktywności neuronów był wyraźnie zredukowany. Co ciekawe, u badanych płci męskiej zarejestrowano wzrost aktywności neuronów jądra półleżącego i kory czołowo-orbitalnej, czyli struktur związanych z nagrodą. Oznacza to, że badani mężczyźni nie tylko byli mniej empatyczni w stosunku do nieuczciwych graczy, ale również odczuwali pewnego rodzaju przyjemność z powodu ich cierpienia [Singer i in., 2004, s. 1157–1162].

Decyzje społeczne podejmowane pod wpływem empatii mogą nieść ze sobą również zagrożenia związane z ich skutecznością oraz społecznym odbiorem. Niebezpieczeństwa te wynikają z faktu, że empatia bardzo często jest silnym motywem zachowań altruistycznych, a te mogą prowadzić np. do działań sprzecznych z zasadami moralności. W jednym z badań zaobserwowano, że więcej pieniędzy (dobra) otrzymywali nie ci, którzy najbardziej na nie

zasłużyli, lecz te osoby, które wzbudzały największe współczucie u osób badanych [Baton, Ahmad i in., 2008].

Podsumowując, istotnym czynnikiem ułatwiającym podejmowanie decyzji społecznych jest stopień zaufania do partnera interakcji oraz empatia. Droga do obdarzania kogoś zaufaniem prowadzi m.in. przez umiejętność przewidywania zachowań innych oraz ocenę ich intencji. Zdolności te związane są natomiast z funkcjonowaniem określonych obszarów w mózgu oraz gospodarką hormonalną organizmu. W artykule sporo uwagi poświęcono empatii, ponieważ dowiedziono, że osoby charakteryzujące się dużymi możliwościami współodczuwania potrafią bardziej precyzyjnie przewidywać motywy i działania swoich współpracowników. Te umiejętności z kolei ułatwiają podejmowanie decyzji i czynią je bardziej trafnymi [Frith, Singer, 2008, s. 3875–3886].

Uwagi końcowe

Przedstawione w opracowaniu wyniki badań utwierdzają nas w przekonaniu, że podejmowanie decyzji w obszarze zarządzania można rozpatrywać i badać wieloaspektowo. Proces decyzyjny można analizować nie tylko w aspekcie uwarunkowań zewnętrznych (np. zgodnie z prawem popytu i podaży) czy w aspekcie psychologicznym (np. odwołując się do sposobów oceny prawdopodobieństwa), ale także w aspekcie neuronalnym, badając mózgo- we uwarunkowania podejmowania decyzji. Być może z teoretycznego punktu widzenia rozpatrywanie procesu decyzyjnego z tych trzech perspektyw zaowocuje bardziej kompletnym jego zrozumieniem. Jest to szczególnie istotne dla uświadomienia sobie, jakie mechanizmy wewnętrzne (neuronalne), a nie tylko zewnętrzne czynniki, stoją za podjętą decyzją.

Ze strony praktycznej wiedza o mózgowych uwarunkowaniach procesu podejmowania decyzji może być wykorzystywana do konstruowania programów edukacyjno-treningowych (z wykorzystaniem takich urządzeń jak EEG – *biofeedback*), aby usprawnić dokonywanie wyborów. Opisujący trening byłby szczególnie przydatnych u decydentów z problemami w podejmowaniu decyzji, zwłaszcza tych na stanowiskach menedżerskich. Co więcej, podkreślenie roli mózgu w tzw. umiejętnościach miękkich – inteligencja emocjonalna (empatia) może zaowocować np. rozwojem szkoleń menedżerskimi i pracowniczymi z tego zakresu. Natomiast wiedza o neuronalnych aspektach zaufania mogłaby się przyczynić do wzmocnienia zarządzania zaufaniem (*trust management*), które wydaje się szczególnie istotne w obliczu kryzysu i innych zmian ekonomicznych.

Bibliografia

1. Baton D.C., Ahmad N., Stocks L., (2008), *Korzyści i problemy związane z altruizmem wzbudzonym przez empatię*, [w:] A.G. Miller (red.), *Dobro i zło z perspektywy psychologii społecznej*, Wydawnictwo WAM, Kraków.
2. Bauer J., (2008), *Empatia. Co potrafią neurony lustrzane*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R., (1997), *Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy*, „Science” vol. 275, no. 5304, s. 1293.
4. Camara E., Rodriguez-Fornells A., Munte T., (2009), *Functional Connectivity of Reward Processing in the Brain*, „Frontiers in Human Neuroscience” no. 2, s. 19.
5. Chartrand T.L., Bargh J.A., (1999), *The Chameleon Effect: The Perceptrin – Behavior Link and Social Interaction*, „Journal Personality and Social Psychology” vol. 76, s. 893–910.
6. Frith Ch., Singer T., (2008), *The Role of Social Cognition in Decision Making*, „Philosophical Transactions The Royal Society B” vol. 363, no. 1511, s. 3875–3886.
7. Fujiwara J., Tobler P., Taira M., Iijima T., Tsutsui K., (2009), *Segregated and Integrated Coding of Reward and Punishment in the Cingulate Cortex*, „Neurophysiology” vol. 101, no. 6, s. 3284–3293.
8. Gallese V., Fatiga L., Fogassi L., Rizzolatti G., (1996), *Action Recognition in the Premotor Cortex*, „Brain” vol. 119, iss. 2, s. 593–609.

9. Griffin R., (2005), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 6.
10. Hoffman M. L., (2006), *Empatia i rozwój moralny*, GWP, Gdańsk.
11. Hutchison W., Davis K., Lozano A., Tasker R., (2001), *Painrelated Neurons in the Human Cingulate Cortex*, „Nature Neuroscience” vol. 2, iss. 5, s. 403–405.
12. Iacobini M., Woods R., Brass M., Bekkering H., Mazziotta J., Rizzolatti G., (1999), *Cortical Mechanisms of Human Imitation*, „Science” vol. 286, no. 5449, s. 2526–2528.
13. Kalat J.W., (2006), *Biologiczne podstawy psychologii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
14. Knoch D., Pascual-Leone A., Meyer K., Treyer V., Fehr E., (2006), *Diminishing Reciprocal Fairness by Disrupting the Right Prefrontal Cortex*, „Science” vol. 314, no. 5800, s. 829–832.
15. Koenigs M., Tranel D., (2007), *Irrational Economic Decision-Making after Ventromedial Prefrontal Damage: Evidence from the Ultimatum Game*, „Journal of Neuroscience” vol. 27, no. 4, s. 951–956.
16. Kosfeld M., Heinrichs M., Zak P., Fischbacher U., Fehr E., (2005), *Oxotocin Increases Trust in Human*, „Nature” vol. 435, no. 2, s. 673–676.
17. Koziński J., (1977), *Psychologiczna teoria decyzji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
18. Kuhnen C.M., Knutson B., (2005), *The Neural Basis of Financial Risk Taking*, „Neuron” vol. 47, no. 5, s. 763–700.
19. Ma Q., Wang X., (2006), *From Neuroeconomics and Neuromarketing to Neuromanagement*, „Journal of Industrial Engineering and Engineering Management” vol. 20, no. 3, s. 129–132.
20. McCabe K., Houser D., Ryan L., Smith V., Trouard T., (2001), *A Functional Imaging Study of Cooperation in Two-person Reciprocal Exchange*, „Proceedings National Academy of Sciences USA” vol. 98, no. 20, s. 11832–11835.
21. Rilling J.K., Sanfey A.G., Aronson J.A., Nystrom L., Cohen J., (2004), *The Neural Correlates of Theory of Mind within Interpersonal Interactions*, „Neuroimage” vol. 22, no. 4, s. 1694.
22. Rizzolatti G., Fatiga L., Gallese V., Fogassi L., (1996), *Premotor Cortex and the Recognition of Motor Actions*, „Cognitive Brain Research” vol. 3, no. 2, s. 131–141.
23. Singer T., Seymour B., O’Doherty J., Kaube H., Dolan R.J., Frith C.D., (2004), *Empathy for Pain Involves the Affective but not Sensory Components of Pain*, „Science” vol. 303, no. 5661, s. 1157–1162.
24. Stach R., (2012), *Sumienie i mózg. O wewnętrznym regulatorze zachowań moralnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
25. Umiltà M.A., Kohler E., Gallese V., Fogassi L. (2001), *I Know Why You Are Doing: A Neurophysiological Study*, „Neuron” vol. 31, no. 1, s. 155–165.
26. Winston J.S., Strange B., O’Doherty J., Dolan R., (2002), *Automatic and Intentional Brain Responses during Evaluation of Trustworthiness of Face*, „Nature Neuroscience” vol. 5, iss. 3, s. 277.
27. Zak P., Kurzban R., Matzner W.T. (2004), *The Neurobiology of Trust*, „Annals New York Academy of Sciences” vol. 1032, s. 224–227.

Bibliografia elektroniczna

1. Borsook D., Moulton E.A., Schmidt K.F., Becerra L.R., (2007), *Neuroimaging Revolutionizes Therapeutic Approaches to Chronic Pain*, „Molecular Pain”, [online], <http://www.molecularpain.com/content/3/1/25>, [02.01.2012].
2. Tkaczyk B.J., *Richard Bagozzi: neuronauki i zarządzanie. Rozmowa z prof. Richardem Bagozzi*, [online], http://manager.inwestycje.pl/nauka_manager/Richard-Bagozzi-neuronauki-i-zarzadzanie;110949;0.html, [30.05.2010].
3. *Neuromanagement*, <http://www.cma.zju.edu.cn/neuro/Neuromanagement.asp>, [online], [02.01.2012].

Economic and social decisions from the management and neuroscience borderline

Summary

Thanks to dynamic developments in brain neuroimaging methods it has become possible to apply such methods in researching other branches of science such as management.



This article is mainly focused on recent results concerning both neuroscience and management. Exact brain areas play an important part in making social and economic decisions, which is described in detail. The presented results make it possible to draw a conclusion that decision making in management is a multidimensional subject and must be perceived and researched as such. It can be viewed as a result of mainly external factors (e.g. supply and demand laws), psychological factors (probability estimation) or neuronal factors namely the brain correlates decision making. We are strongly convinced that from a theoretical point of view it is crucial to embrace all three perspectives in decision making in order to obtain a clear and full picture of this fascinating process. It is the key to understanding how not only neural mechanisms (subjective factors) but also external factors (objective) are the roots of the decision making process. Finally, knowledge about the brain mechanisms that are taking part in decision making can be applied in the creation of educational training programs aimed at increasing the efficiency of decision making by means of EEG biofeedback and trust management.

