

innymi hipotezami o znaczeniu ciała w kształtowaniu procesów poznawczych (ucieleśnione poznanie) i filogenezy tych procesów (psychologia ewolucyjna). Warto podkreślić również to, że neuronauka poznawcza otwiera się na tematy związane z szeroko rozumianym uspołecznieniem, a więc na nowe perspektywy w ramach nauk społecznych.

## 1.2. Metody neuronaukowe

Potencjał neuronauki poznawczej wynika przede wszystkim z rozwoju technologii pomiaru aktywności mózgu (takich jak fMRI) oraz dostosowywania starszych technologii (m.in. eyetracking czy EEG) do nowych zastosowań (Camerer, 2007). W ciągu ostatnich lat, wraz z postępem w rozwoju technik i urządzeń stosowanych w neuronauce poznawczej, znacznie wzrosło zainteresowanie nimi badaczy z wielu dziedzin. Obszar nauk ekonomicznych (społecznych) nie jest tu wyjątkiem. Do tej pory jednak największy rozgłos (mierzony liczbą publikacji naukowych) towarzyszył wykorzystaniu różnych technik obrazowania mózgu przede wszystkim w marketingu i badaniu preferencji konsumentów. Szersze podejście do problemu podejmowania decyzji, nie tylko konsumenckich, nie zostało jeszcze rozpropagowane, ale można powiedzieć, że obecnie „rozkręca się”.

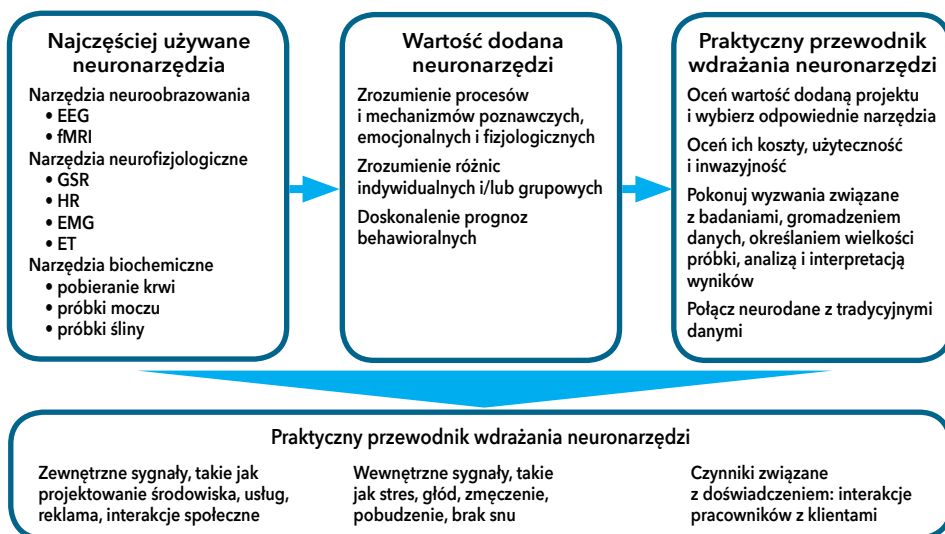
Metody neuronaukowe okazały się cenne również w rozwoju wielu różnych (sub)dziedzin naukowych, w tym zachowań konsumenckich, zarządzania, zachowań w organizacji i psychologii (np. Butler, O’Broin, Lee i Senior, 2016; Harris, Ciorciari i Gountas, 2018; Murray i Antonakis, 2019). W ostatnich latach zastosowania neuronauki dotyczą również obszaru usług (np. Boshoff, 2017; Huneke, Benoit, Shams i Gustafsson, 2015; Verhulst, De Keyser, Gustafsson, Shams i Van Vaerenbergh, 2019).

Dlatego wydaje się, że rosnące zainteresowanie wykorzystaniem bardziej obiektywnych metod pomiarowych w wielu dziedzinach wynika z postrzegania neuronauki jako „potencjalnej drogi naprzód” (*potential way forward*) (np. Morales, Amir i Lee, 2017).

W tym podrozdziale przedstawiono metody neuronaukowe, proponując strukturę, która łączy narzędzia neuronaukowe (neuronarzędzia) z wybraną dziedziną badawczą na przykładzie usług (rys. 1.1).

Odwołując się do schematu na rysunku 1.1, przedstawiono krótki przegląd najczęściej używanych neuronarzędzi, a także teoretyczną i empiryczną wartość badań neuronaukowych, w szczególności przez pogłębianie naszego zrozumienia (1) wewnętrznych procesów i mechanizmów, (2) różnic indywidualnych/grupowych oraz (3) przewidywań/prognoz behawioralnych (*behavioral predictions*). Ponadto zamieszczono krótki praktyczny przewodnik dotyczący wdrażania neuronarzędzi w badaniach, biorąc pod uwagę kompromis koszt/korzyść wdrożenia,

wyzwania związane z konfiguracją neuronarzędzi, prowadzeniem i analizą neuro-naukowych badań (neurobadań) oraz połączenie neuronarzędzi z narzędziami tradycyjnymi (np. pomiarami samoopisowymi).



**Rys. 1.1.** Ogólne ramy opracowania niniejszego podrozdziału

Źródło: Opracowano na podstawie: Verhulst i in., 2019.

### 1.2.1. Podział i ogólna charakterystyka narzędzi pomiarowych stosowanych w badaniach neuronaukowych

#### Układ nerwowy

W najprostszym ujęciu neuronauka bada układ nerwowy i jego związek z zachowaniem (Society of Neuroscience, 1969). Badania neuronaukowe koncentrują się na zmianach zachodzących w ludzkim ciele na trzech istotnych poziomach: (1) mózgu, (2) układu obwodowego (OUN) oraz (3) neuroprzebieżników i układu hormonalnego (rys. 1.2) (np. Cacioppo, Tassinari i Berntson, 2016; Lim, 2018).

Obserwowany w ostatnich latach szybki rozwój i rosnące zastosowanie nieinwazyjnych technik neuroobrazowania, a zwłaszcza fMRI pozwalają badaczom na precyzyjne izolowanie systemów neuronów (komórek układu nerwowego) skojarzonych z określonymi funkcjami w mózgu. Załóżmy, że dana osoba (konsument) patrzy na napis, billboard lub obraz reklamujący pewien produkt lub na sam produkt (za: Bremer, 2011). Odbite od obrazu światło trafia do oczu i aktywuje niektóre ze 125 milionów receptorów nerwowych pręcików i czopków na siatkówce każdej gałki ocznej. Gałki oczne wykonują wiele skomplikowanych, często niedostrzegalnych ruchów. Oś widzenia oka z najwyższą rozdzielczością zatrzymuje

się najdłużej i najczęściej w świadomie lub nieświadomie wybranych miejscach (postrzeganego obrazu). Ten rodzaj aktywności oka zależy zarówno od patrzącej osoby, jak i od zawartości pola widzenia (elementów obrazu, np. od kompozycji reklamy). Można ją zarejestrować za pomocą urządzenia do śledzenia ruchu gałek ocznych zwanego okulografem (ET, *eye tracking*). Sygnały nerwowe z siatkówki są wysyłane do mózgu środkowego, który odpowiada za skupienie gałki oka na oglądanym przedmiocie i za mechaniczne koordynacje obrotów spoglądających na niego gałek ocznych. Włókna nerwowe z wewnętrznej połowy każdej siatkówki przekraczają w skrzyżowaniu wzrokowym linię środkową i dochodzą do przeciwległej półkuli, natomiast włókna z zewnętrznych połówek każdej siatkówki dochodzą do półkuli położonej z tej samej strony, z której znajduje się oko. To oznacza, że każde oko przekazuje odebrane informacje wzrokowe jednocześnie do obu półkul mózgu. Dokładniej, od siatkówki sygnał przechodzi przez ciała kolankowate boczne podwzgórza, promienistość wzrokową do obszaru pierwotnej kory wzrokowej, a stamtąd do wyższych pięter układu wzrokowego (Walsh i Darby, 2008). Wywołane przez reklamę lub produkt wspomnienia są przechowywane w korze mózgu i mogą zostać przywołane przez znajdujący się głęboko w każdej półkuli mózgu hipokamp. Za istotne w badaniach konsumenckich i marketingowych emocjonalnie złożone wspomnienia oraz za ich ocenę odpowiedzialne jest z kolei jądro migdałowe, wiązka neuronów zlokalizowana w pobliżu podstawy każdej półkuli mózgu.

Neurony różnią się od innych komórek (np. somatycznych) tym, że w określonych warunkach mogą zostać pobudzone (zaktywizowane). Pobudzenie polega na nagłej zmianie polaryzacji elektrycznej neuronu, która następnie przemieszcza się od neuronu do neuronu, będąc podstawową czynnością bioelektryczną mózgu (Bremer, 2011). Na poziomie biochemicznym aktywny (pobudzony) układ neuronalny używa do przesyłania sygnałów z jednego neuronu do drugiego chemicznych związków zwanych neuroprzekaznikami (neurotransmiterami). Nigdy nie dochodzi do bezpośredniego połączenia neuronu z neuronem, gdyż komunikacja między neuronami zawsze zachodzi przez niewielkie szczeliny między nimi, zwane synapsami. Przejście impulsu z jednego neuronu do drugiego polega na „przeskoku” przez szczelinę synaptyczną. Bez tego „przeskoku” dalsze neurony nie ulegają aktywacji, a impuls zanika (Pąchalska, 2007). Zwiększona aktywność synaptyczna (czyli zaktywowana) grupy neuronów powoduje większy napływ krwi do obszaru mózgu, w którym te neurony się znajdują. Dzięki obserwacji zwiększonego lub zmniejszonego przepływu krwi (za pomocą odpowiednich technologii neuroobrazowania) możliwe jest odwzorowanie neuronalnej aktywności skojarzonej z widzeniem, słyszeniem, a także z poznawczymi i afektywnymi procesami zachodzącymi w mózgu badanej osoby.

Zmiany aktywności mózgu obejmują zatem (de)aktywację pewnych obszarów mózgu. Zmiany są związane albo z wyższą/niższą aktywnością w określonej części mózgu (tj. aktywacją) i/lub zmianami, w których dana część mózgu jest aktywna lub nie (tj. lokalizacja w mózgu) (Kenning, Plassmann i Ahlert, 2007). Zmiany

w układzie obwodowym odzwierciedlają zmiany fizjologiczne poza mózgiem i rdzeniem kręgowym, takie jak zwiększone wytwarzanie potu, rozszerzenie/skurcz źrenic, wahania częstości akcji serca i aktywacja mięśni (Cacioppo i in., 2016). Zmiany poziomu neuroprzekaźników i w układzie hormonalnym obejmują zmiany biochemiczne w ciele lub mózgu, w tym różne poziomy oksytocyny, serotoniny, dopaminy, testosteronu i kortyzolu (Von Bohlen i Halbach, 2006) (rys. 1.2).

Metody badawcze (ze względu na aparaturę) używane w badaniach neuronaukowych najczęściej dzieli się na trzy grupy: 1) mierzące elektryczną aktywność mózgu, 2) niemierzące aktywności mózgu (mierzące zmiany w układzie obwodowym), 3) mierzące metaboliczną aktywność mózgu (Zurawicki, 2010).

Do pierwszej grupy zaliczono: topografię stanu ustalonego (SST, *Steady State Topography*), przeczaszkową stymulację magnetyczną (TMS, *Transcranial Magnetic Stimulation*), elektroencefalografię (EEG, *ElectroEncephaloGraphy*) i magnetoencefalografię (MEG, *MagnetoEncephaloGraphy*).

Do drugiej grupy zalicza się pomiary: wyrazu mimicznego twarzy (FC, *facial coding*); używające testu utajonych skojarzeń (IAT, *Implicit Association Test*); przewodnictwa skóry (S.C., *Skin Conductance* lub GSR, *Galvanic Skin Reaction*); polegające na śledzeniu ruchu gałek ocznych (ET, *Eye Tracking*); elektromiograficzne, dotyczące mięśni twarzy (fEMG, *facial ElectroMyoGraphy*); reakcji fizjologicznych (MPR, *Measuring Physiological Responses*); (SMH, *Somatic Marker Hypothesis*).

Do trzeciej grupy metod badawczych zalicza się: pozytonową tomografię emisyjną (PET, *Positron Emission Tomography*); funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI, *functional Magnetic Resonance Imaging*). Metody te pozwalają na bieżącą, bezpośrednią obserwację pracy żywego mózgu w czasie wykonywania określonych zadań.

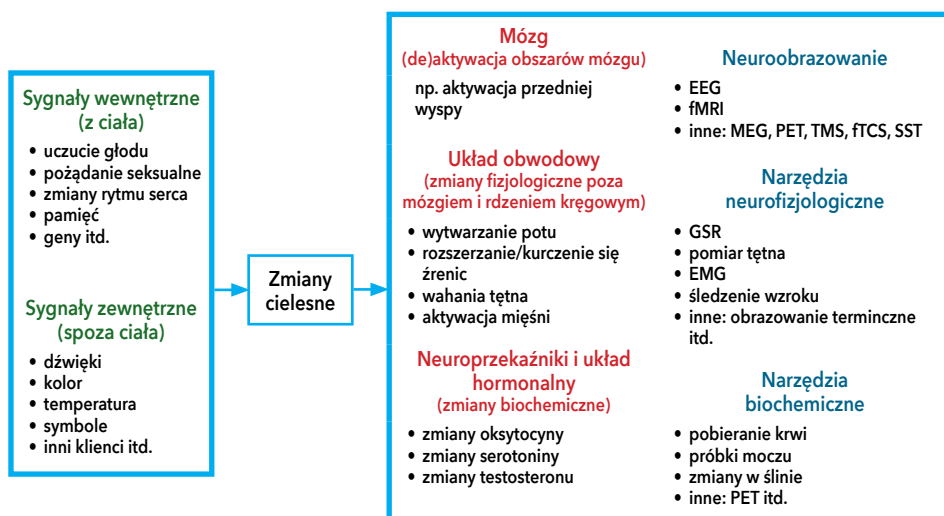
## Rejestracja zmian aktywności mózgu, układu obwodowego oraz układu hormonalnego i poziomu neuroprzekaźników

Zmiany w ludzkim ciele wynikają z interakcji jednostki z wewnętrznymi sygnałami i/lub środowiskiem zewnętrznym (Cacioppo i in., 2016). Zmiany te są na ogół automatyczne i zachodzą nieświadomie (Bargh, 2002). Obszerna literatura naukowa dostarcza dowodów na silny wpływ zmian cielesnych na różne procesy poznawcze, afektywne i behawioralne (np. Laird i Lacasse, 2014). Dlatego każdy wgląd w te automatyczne i w dużej mierze nieświadome procesy może poszerzyć naszą wiedzę na temat zachowań klientów i pracowników.

Przykładowo w badaniach usług model *Servicescape* autorstwa Bitnera (1992) stanowi doskonały punkt wyjścia do zdobycia informacji o środowisku, w którym funkcjonują klienci usług i pracownicy. Model ten zakłada, że zewnętrzne sygnały (tj. bodźce) wywołują zmiany cielesne u klientów i pracowników, co ostatecznie istotnie wpływa na satysfakcję i dobre samopoczucie. Aby uzupełnić model *Servicescape* Bitnera, zidentyfikowano szereg wewnętrznych wskazówek, które

prowadzą do zmian w ciele (np. Critchley i Harrison, 2013). Oba zestawy wskazówek – zewnętrzne i wewnętrzne – są ze sobą powiązane.

Zewnętrzne sygnały znajdują się w środowisku poza jednostką i można je w większości sklasyfikować jako sygnały fizyczne (np. dźwięk, kolor, układ, symbole; Bitner, 1992) lub społeczne (np. ktoś zbliży się, emocje okazywane przez innych; Rosenbaum i Massiah, 2011). Zewnętrzne sygnały wpływają na szeroką gamę zmian w ciele i mózgu (rys. 1.2), które następnie wpływają na procesy poznawcze, afektywne i behawioralne (Laird i Lacasse, 2014). Na przykład pracownik delikatnie dotykający klienta może doprowadzić do wzrostu poziomu oksycytocyny u klienta, co z kolei może wpływać na poczucie zaufania klienta (np. Ellingsen i in., 2014). Podobnie klienci znajdujący się w zatłoczonym środowisku usługowym mogą zacząć się pocić, co wskazuje na pobudzenie i impuls do zakupu (Maeng, Tanner i Soman, 2013).



**Rys. 1.2.** Metody pomiaru zmian cielesnych zachodzących w odpowiedzi na sygnały wewnętrzne i zewnętrzne

Źródło: Opracowano na podstawie: Verhulst i in., 2019.

Wewnętrzne sygnały w ciele – takie jak głód, pożądanie seksualne, zmiany tętna i różne poziomy hormonów – odzwierciedlają uczucia (np. Laird i Lacasse, 2014). Ponadto obejmują one również sygnały poznawcze (np. reprezentacje wewnętrzne w pamięci, lęk wewnętrzny; Kiyonaga i Egner, 2014) oraz stabilne cechy ciała (np. genetyka; Shaw i Bagozzi, 2018). Sygnały wewnętrzne wynikają głównie z tego, że ludzkie ciało próbuje znaleźć równowagę – proces zwany w fizjologii homeostazą (Widmaier, Raff, Strang i Vander, 2018). Podobnie jak ich zewnętrzne odpowiedniki, wewnętrzne sygnały mają wpływ na różne procesy (Laird i Lacasse, 2014). Na przykład uczucie głodu sprzyja podejmowaniu strategicznych decyzji (Ridder, Kroese, Adriaanse i Evers, 2014), ale intensyfikuje także nieetyczne

że mimo widocznych podobieństw w konstrukcjach jednostki przetwarzają informacje o markach i ludziach za pomocą zasadniczo różnych mechanizmów.

Podczas gdy Yoon i in. (2006) określili granice percepcji osobowości marki, badania za pomocą fMRI przeprowadzone przez Chen, Nelson i Hsu (2015) dostarczyły dowodów potwierdzających wymiary, które składają się na ramy osobowości marki. W ich badaniach zidentyfikowano najpierw mapy aktywności neuronalnej w całym mózgu, które były powiązane z każdym z pięciu wymiarów osobowości marki (podekscytowanie, kompetencje, szczerść, wyrafinowanie i odporność). Następnie byli w stanie wykorzystać te mapy do „przewidzenia” typu marki, którą widzi dana osoba. Dokładniej mówiąc, badając stopień, w jakim każda z map neuronalnych osobowości marki korelowała z mapą mózgu wynikającą z konkretnej marki, można było odpowiednio wywnioskować rodzaj marki, którą dana osoba oglądała (Chen i in., 2015). Wyniki te pokazują, że wymiary osobowości marki rzeczywiście reprezentują spostrzeżenia, które dokładnie odnoszą się do sposobu, w jaki mózg koduje swoje odpowiedzi na poszczególne marki. Pomysły te mogą potencjalnie obejmować również sposób postrzegania firm – o znaczących osobowościach, które mogą odpowiadać osobowościom marek – przez ich pracowników lub innych interesariuszy organizacji (Haack, Pfarrer i Scherer, 2014).

Oprócz bezpośredniego budowania marki marketerzy często używają rekomendacji celebrytów, aby nadać produktowi możliwość zaangażowania społecznego konsumentów. Jednak mechanizmy, za pomocą których te „twarze firmy” wywierają swój wpływ, pozostają niejasne. Jedno z badań przy użyciu neuroobrazowania skupiało się na celebrytach jako formie uznanej wiedzy. Wykazało ono, że kiedy rzecznicy celebrytów byli wiarygodnymi ekspertami, mogli stworzyć głębsze przetwarzanie i zaufanie oraz być może bardziej zintegrowane kodowanie dla docelowego produktu niż nieznanne osoby (Klucharev, Smidts i Fernandez, 2008). Koncentrując się na konkretnych korzyściach płynących z „bycia sławnym”, praca Stallena i in. (2010) potwierdziła, że istnieje transfer pozytywnego wpływu indywidualnej „gwiazdy” na produkt, który wynika z (pozytywnych) wspomnień odbiorcy i myśli o nim. Odkrycia te oferują interesujące możliwości badań organizacji nad zdolnościami perswazyjnymi zespołów lub „gwiazd rocka”. Mówiąc bardziej ogólnie, wiele mechanizmów zidentyfikowanych w tych badaniach sugeruje, że dane neuronalne mogą dostarczyć wglądu w procesy, dzięki którym różni liderzy w organizacji odnoszą mniejszy lub większy sukces w motywowaniu swoich zespołów i komunikowaniu się z nimi.

#### **2.1.4. Rozpoznawanie nowych mechanizmów leżących u podstaw podejmowania decyzji przez konsumentów**

Ponieważ pomiary neurofizjologiczne pozwalają na dynamiczne śledzenie aktywności neuronalnej i procesów takich jak uwaga bez jawnych przerw w zachowaniu ludzi, oferują one wiele nowych wymiarów danych. Informacje te można wyko-

rzystać do zidentyfikowania zupełnie nowych modeli zachowań konsumentów lub do ujawnienia nowych mechanizmów związanych z podejściem ludzi do scenariuszy wyboru i przetwarzania informacji.

Badanie przy użyciu fMRI przeprowadzone przez Karmarkar i innych (2015) ilustrują, w jaki sposób dynamika czasowa metod neuronauki konsumenckiej może dostarczyć nowych spostrzeżeń. W tej pracy autorzy zbadali, w jaki sposób moment uzyskania informacji o cenie wpłynął – lub nie – na wartość produktu i decyzje zakupowe. Aktywność środkowej kory przedczołowej (skorelowana z postrzeganiem wartości pieniężnej) wykazywała różne wzorce (aktywności) w zależności od tego, czy uczestnicy widzieli ceny przed czy po obejrzeniu związanego z nią produktu. Dane neuronalne sugerowały, że gdy produkt pojawił się jako pierwszy, uczestnicy podejmowali decyzję o zakupie, pytając: „Czy mi się to podoba?” Ale w przypadku „pierwszeństwa cen”, kiedy ceny pojawiały się jako pierwsze, pytanie decyzyjne wydawało się przesuwac do: „Czy to jest tego warte?” We wcześniejszych badaniach nie brano pod uwagę zmiany nastawienia opartego na czasie zapoznania się z ceną ani nie było to oczywiste na podstawie danych behawioralnych zebranych podczas wykonywania zadania. Dzięki informacjom ujawnionym w wynikach badań neuronalnych można było jednak ukierunkować behawioralne konsekwencje prymatu cenowego. Drugi eksperyment wykazał, że sytuacje związane z ceną zwiększały zakupy produktów o jasno określonej „wartości” lub wartości funkcjonalnej.

Łącząc czas z przestrzenią, pomiary neurofizjologiczne radykalnie zwiększyły nasze rozumienie wkładu uwagi wzrokowej w wybór (Milosavljevic i Cerf, 2008). Badania ET wykazały, że czas oglądania produktu pozwala przewidzieć prawdopodobieństwo zakupu (Krajbich, Armel i Rangel, 2010). Chociaż wydaje się to stosunkowo niekontrowersyjne, dalsze badania wykazały, że związek między uwagą wzrokową a zakupem jest dwukierunkowy i może być przyczynowy. W eksperymentach z wyborem dwóch opcji z ogólnie pożądanymi produktami zarówno modele teoretyczne, jak i eksperymenty ze śledzeniem wzroku ET wykazały, że im dłużej pokazywany był dany produkt, tym bardziej prawdopodobne było, że uczestnicy go wybiorą (Krajbich, Lu, Camerer i Rangel, 2012).

Uzupełnieniem tych badań są prace poświęcone wizualnemu znaczeniu produktów i materiałów promocyjnych (Milosavljevic, Navalpakkam, Koch i Rangel, 2012). Na przykład w jednym z badań wykazano, że kiedy ludzie podejmują bardzo szybkie decyzje i/lub wybory pod obciążeniem poznawczym (*under cognitive load*), wizualne znaczenie produktu może przesłaniać ich prawdziwe preferencje (Milosavljevic i in., 2012). Co więcej, śledzenie wzroku można wykorzystać do badania branding i jego wpływu na subiektywne znaczenie bodźców (Philiastides i Ratcliff, 2013). Śledzenie wzroku może również oferować bardziej ukierunkowane i szczegółowe zalecenia dotyczące stosowania określonych elementów projektu w takich dziedzinach, jak opakowania do żywności (Piqueras-Fiszman, Velasco, Salgado-Montejo i Spence, 2013) oraz rozmieszczenie na półkach (Chandon, Hutchinson, Bradlow i Young, 2013), oferując w ten sposób wgląd w teorię i praktykę.

Oprócz zastosowań marketingowych śledzenie wzroku i modele obliczeniowe uwagi wzrokowej mogą potencjalnie oferować wgląd badaczom zarządzania i organizacji. Śledzenie wzroku może być potężną metodą wykrywania ukrytych skojarzeń społecznych (*implicit social associations*) (Fiedler, Glockner, Nicklisch i Dickert, 2013), a śledzenie uwagi wizualnej może stanowić kolejną ścieżkę do zrozumienia dynamiki zachowania zespołu i w negocjacjach (Kleinke, 1986). To narzędzie otwiera nowy wymiar, umożliwiając lepsze zrozumienie zachowań związanych z zarządzaniem.

### **Prognozowanie zachowania oparte na pomiarach neurofizjologicznych.**

Dane neuronalne mogą być wykorzystywane do bezpośredniego przewidywania zachowań konsumentów. Narzędzia takie jak EEG i fMRI mogą służyć do śledzenia niuansów reakcji osoby na różne atrybuty decyzji lub celu decyzji w miarę rozwoju procesu wyboru, nawet przed podjęciem świadomej decyzji. W kilku badaniach wykazano, że możliwe jest przewidzenie przyszłych wzorców zachowań danej osoby na podstawie aktywności jej mózgu (np. Demos, Heatherton i Kelley, 2012; Mitchell, Schirmer, Ames i Gilbert, 2011). Rozszerzając możliwość uogólniania takich wyników, ostatnie badania pokazały, że możliwe jest wykorzystanie danych fMRI i/lub EEG małych grup ludzi do przewidywania przyszłych zachowań rynkowych większych populacji (Karmarkar i Plassmann, 2019; Knutson i Karmarkar, 2014).

**Przewidywanie preferencji.** W jednym z pierwszych tego rodzaju badań Berns i Moore (2012) porównali skany fMRI osób słuchających nowych klipów muzycznych znalezionych w Internecie z popularnością tych piosenek trzy lata później. Autorzy stwierdzili, że średnia aktywność neuronowa w NAcc uczestników podczas słuchania utworu była istotnym predyktorem sprzedaży utworu. Z drugiej strony oceny ankietowe uczestników dotyczące tego, jak bardzo podobały im się piosenki, nie były istotnymi predyktorami, podkreślając wyraźny wkład danych dotyczących mózgu (Berns i Moore, 2012). Przewidywanie sukcesu sprzedaży odbywało się również przy użyciu pomiarów EEG: w eksperymencie obejmującym osoby oglądające zwiastuny filmowe mierzona aktywność EEG w jednej grupie osób była istotnie skorelowana z wynikami sprzedaży kasowej tych filmów w USA (Boksem i Smidts, 2015). Te pomysły i podejścia mają zastosowanie do badań organizacji, które często opierają się na metodach ankietowych. W przypadku niektórych organizacji dane neuronalne mogą być lepszym predyktorem zachowań w organizacji i zachowań związanych z polityką niż predyktory oparte na danych ankietowych (Antonakis, 2017).

Innym podejściem metodologicznym, które można zastosować do przewidywania, jest korelacja między podmiotami (ISC, *intersubject correlation*). ISC bada stopień podobieństwa między reakcjami nerwowymi zarejestrowanymi u wielu osób, gdy doświadczają tego samego bodźca. Wykazano, że stopień tej korelacji odzwierciedla wierność przekazu informacji lub stopień spójnego i/lub podob-



nego zaangażowania konsumentów w media wizualne, takie jak filmy (Hasson i Honey, 2012). Dmochowski i in., 2014 zmierzili ISC sygnałów EEG małej grupy osób, które oglądały popularny program telewizyjny; badacze byli w stanie wykorzystać te dane, aby z powodzeniem przewidzieć oglądalność tego programu w populacji. Ta technika analityczna może być stosowana zarówno do danych EEG, jak i fMRI, zapewniając wgląd nie tylko w prawdopodobną popularność różnych mediów, ale także w rodzaje sytuacji lub elementy, które generują największe zaangażowanie widzów. Ponadto, ponieważ interakcje społeczne i bycie „zsynchronizowanymi” ze sobą są ważne dla wydajności pracy grupowej i negocjacji, takie modele korelacji między podmiotami mogą potencjalnie dostarczyć wnikliwych informacji dla istniejących teorii organizacji.

**Przewidywanie skuteczności perswazji.** Oprócz przewidywania preferencji dane neuronalne mogą również zapewnić wgląd w skuteczność komunikacji ukierunkowanej na konsumenta w przekonywaniu go i/lub wpływaniu na jego zachowanie. W jednym z przykładowych badań „neuronalna grupa fokusowa” została poddana skanowaniu fMRI podczas oglądania różnych kampanii antynikotynowych. Pomiarzy poziomu aktywności kory przedczołowej uczestników przewyższały pomiary ankietowe w przewidywaniu krajowego sukcesu kampanii w zachęcaniu do „rzucania palenia” (Falk, Berkman i Lieberman, 2012).

W innym badaniu analizowano dane fMRI zebrane od małej próby osób (18), w czasie gdy badani przeglądali różne materiały promocyjne czekoladek. W pomiarach fMRI skoncentrowano się na wybranym wcześniej – na podstawie literatury dotyczącej neuronauki konsumenckiej (Kühn, Strelow i Gallinat, 2016) – zestawie obszarów neuronalnych. Eksperymentatorzy odkryli, że dane neuronalne w znaczący sposób pozwalały przewidywać ranking materiałów, które wywołałyby od najwyższych do najniższych wskaźników chęci zakupu czekolady w rzeczywistym sklepie spożywczym.

W badaniu, które było szczególnie interesujące dla badaczy organizacji, wykorzystano fMRI do zbadania reakcji na indywidualne wnioski pożyczkowe opublikowane na stronie mikrofinansowej Kiva.org. Aktywność neuronalna uczestników była istotnym czynnikiem prognostycznym prawdziwego sukcesu tych wniosków w uzyskaniu finansowania (Genevsky i Knutson, 2015). Ujmując to szerzej, jedna z interpretacji może być taka, że dane neuronalne można wykorzystać do badania warunków, które wiążą się z altruistycznymi zachowaniami i/lub zachowaniami zależnymi od zaufania, a także rodzajów sytuacji, które tworzą pozytywne relacje społeczne, szczególnie w kontekstach online.

Jak dotąd największa demonstracja możliwości przewidywania zachowań na poziomie rynkowym była wspólnym wysiłkiem badaczy, firm i Advertising Research Foundation. Grupa ta zbadała odpowiedzi na reklamy wielu marek, korzystając z metod tradycyjnych i „neuromarketingowych” (Venkatraman i in., 2015). W badaniu sprawdzono, na ile dane z tych pomiarów są powiązane z elastycznością sprzedaży na poziomie rynku (procentowa zmiana sprzedaży/udział w rynku

w wyniku 1% zmiany liczby reklam). Okazało się, że dane fMRI były wyjątkowo przydatne do wyjaśnienia wariacji poza tradycyjnymi miarami, takimi jak odpowiedzi w ankietach. Ta szczególna korzyść z danych neuronalnych stanowi podstawę ważnego wkładu badań neurofizjologicznych w ulepszanie istniejących metodologii, nawet jeśli pomiary będące przedmiotem zainteresowania dotyczą zachowania.

Mierząc charakterystyczny zestaw sygnałów u konsumentów, metody neuro-naukowe oferują nowy wymiar wglądu w preferencje konsumentów, ich wrażliwość na wiadomości oraz zachowania na poziomie indywidualnym i rynkowym. Rosnąca liczba badań potwierdza potencjalną zdolność tych danych do przewyższania danych gromadzonych za pomocą częściej stosowanych pomiarów behawioralnych. Chociaż zostało to najczęściej wykazane w sytuacjach transakcyjnych lub osobistych opartych na nagrodach, taka moc predykcyjna mogłaby być prawdopodobnie zastosowana do decyzji interpersonalnych i/lub zrozumienia i przewidywania korzyści społecznych w oparciu o włączenie szerszej sieci obszarów mózgu (Ruff i Fehr, 2014). Ważną cechą tego typu badań jest zatem prawdopodobnie rozszerzenie eksperymentów z badania zachowań jednostek realizujących własne motywowane cele na badanie jednostek podejmujących decyzje z wyraźnymi konsekwencjami interpersonalnymi, angażującymi się w negocjacje lub w pracę nad celami zespołowymi.

### **2.1.5. Wyzwania związane z zastosowaniem odkryć neuronaukowych w zarządzaniu**

Jedynym zastrzeżeniem dotyczącym stosowania metod neuronaukowych – szczególnie takich jak fMRI, które lokalizują aktywność neuronalną w określonych obszarach mózgu – jest to, że zakres, w jakim można wywnioskować procesy psychologiczne na podstawie danych neuronalnych, jest ograniczony. W ciągu ostatnich dwóch dziesięcioleci rosnąca liczba badań fMRI przyczyniła się do lepszego zrozumienia relacji między strukturą mózgu a określoną funkcją. Dane te pozwalają wyciągnąć wnioski na temat roli poszczególnych obszarów mózgu w manipulowanym psychologicznym procesie będącym przedmiotem zainteresowania. Dla badaczy zajmujących się zachowaniami konsumentami lub w organizacji kuszące jest zastosowanie „wnioskowania odwrotnego” (*reverse inference*), w którym o zaangażowaniu procesu umysłowego wnioskuje się z aktywacji określonego obszaru mózgu na podstawie wcześniejszych ustaleń (Poldrack, 2006; 2011). Wnioskowanie odwrotne jest problematyczne z dwóch powodów. Po pierwsze, procesy i koncepcje psychologiczne niekoniecznie odnoszą się bezpośrednio do określonych obszarów mózgu. Po drugie, poszczególne obszary mózgu są zwykle zaangażowane w więcej niż jedną funkcję. Na przykład przednia wyspa jest zaangażowana w odczuwanie bólu, jednak wiąże się również z obrzydzeniem, pobudzeniem psychicznym, ale też