http://dx.doi.org/10.18778/7969-158-6

TANECZNY UMYSŁ

TEATR RUCHU I TAŃCA W PERSPEKTYWIE NEUROKOGNITYWISTYCZNEJ

WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

TANECZNY UMYSŁ

TEATR RUCHU I TAŃCA W PERSPEKTYWIE NEUROKOGNITYWISTYCZNEJ

Tomasz Ciesielski

instytut muzyki i tańca

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU ŁÓDZKIEGO

ŁÓDŹ–WARSZAWA 2014

RECENZENCI
Anna Kuligowska-Korzeniewska, Jacek Owczarek

REDAKTOR WYDAWNICTWA UŁ
Katarzyna Gorzkowska

SKŁAD I ŁAMANIE
Oficyna Wydawnicza Edytor.org

OKŁADKĘ PROJEKTOWAŁA
Barbara Grzejszczak

Zdjęcie na okładce – scena ze spektaklu NOWHERE (2009)
choreografia: Dimitris Papaioannou, fot. Marilena Stafylidou

Fotografie: 3, 4, 14 dzięki uprzejmości Teatru Chorea
Fotografie: 17, 18 dzięki uprzejmości Bacači Sjenki/Shadow Casters

Publikacja została zrealizowana we współpracy z Instytutem Muzyki i Tańca
w ramach „Programu wydawniczego 2014"

© Copyright by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2014
© Copyright for this edition by Instytut Muzyki i Tańca, Warszawa 2014

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
i Instytut Muzyki i Tańca
Wydanie I. W.06612.14.0.M

ISBN Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego: 978-83-7969-158-6
ISBN Instytutu Muzyki i Tańca: 978-83-939305-7-9

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl
tel. (42) 665 58 63, faks (42) 665 58 62

Instytut Muzyki i Tańca
00-097 Warszawa, ul. Fredry 8
www.imit.org.pl
e-mail: imit@imit.org.pl
tel. (22) 829 20 29, faks (22) 829 20 25

Druk i oprawa: Quick Druk

Kasi i Kubusiowi

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA 9

WPROWADZENIE – TEATR, KTÓREGO JĘZYKIEM JEST RUCH 11
Taneczny umysł matematyczny 15
Dlaczego? 17
Ryzyko i liczne trudności 18
Plan 20
Na koniec 22

REPREZENTACJA 23
Świadomość reprezentacji – świadomość działania 29
Cechy reprezentacji motorycznej 36
Izometryczność 37
Sieć reprezentacji działania 39
Regulacyjny system inhibicji działania 44
Identyfikacja podmiotu 45
Format reprezentacji działania 48
Reguła optymalizacji – modele ciała i działania 52
Preferencje w przetwarzaniu ruchu 55
Reprezentacja działania poza ruchem 58
Pamięć ruchu 61
Statyczny ruch sceny 66
Zasada nieoznaczoności 70

(NEURONALNY) MIMETYZM W TAŃCU 73
Niejednolita *mimesis* 76
Tendencja do imitowania 79
Neurony lustrzane – miniprzewodnik 82
Teoria umysłu 85
Rezonans 86
Reprezentacja aktu motorycznego 88
Zasady neuronalnej imitacji 91
Korelaty neuronalne 93
Symulacja i uczenie się 96
Symetria i synchronizacja 98

Pamięć robocza i jaźń ... 100
Teoria poznania ... 103
Choreografia jako sieć neuronowa ... 108

SENSOMOTORYCZNA ESTETYKA TAŃCA ... 115
Paradoksy symulacyjności ... 117
Poznawcze prawa estetyki ... 123
Prawo grupowania ... 124
Prawo przesunięcia maksimum ... 127
Kontrast ... 129
Izolacja ... 130
Prawo rozwiązywania problemów percepcyjnych ... 132
Symetria i porządek ... 133
Percepcja emocjonalna ... 135
Metafora ... 140
Metafory orientacyjne ... 141
Metafory ontologiczne ... 145
Metafory strukturalne ... 148
Język ruchu ... 149
Dramat doświadczeniowy ... 151
Intencjonalne dostrojenie ... 153

DANCE FICTION ... 155
Eksperyment ... 157
Science fiction ... 162
Kontekst ... 165
Rzeczywistość rozszerzona ... 169

ZAKOŃCZENIE ... 173

METODY BADANIA TAŃCA ... 181
Elektroencefalografia ... 181
Elektromiografia ... 181
Funkcjonalny rezonans magnetyczny ... 181
Magnetoencefalografia ... 182
Motion capture ... 182
Pozytonowa tomografia emisyjna ... 182
Przezczaszkowa stymulacja magnetyczna ... 183

BIBLIOGRAFIA ... 185

PRZEDMOWA

Nie jest łatwo podejmować się pracy nad tematem, który dla większości polskich akademików i praktyków teatralnych jest wciąż jeszcze daleki, a na świecie wzbudza raczej nieufność. Neuroestetyka teatru tańca jest w tym przypadku zarazem pociągająca i wywołująca obawę przed uproszczeniami lub łączeniem faktów, które w klinicznej lub scenicznej praktyce mogłyby sobie przeczyć. Obawy są tym większe, że nie jestem w stanie ocenić, czy posiadam wystarczająco duże doświadczenie jako teoretyk i jako tancerz, by stawiać niekiedy śmiałe hipotezy. Jednak to właśnie osobista znajomość obu wspomnianych perspektyw przeżywania teatru ruchu i tańca, a także świadomość nierzadko ogromnej między nimi przepaści przekonuje mnie do podjęcia próby ich połączenia w perspektywie neurokognitywistycznej. Oferuje ona język i wiedzę, która jest akceptowalna oraz funkcjonalna zarówno dla badacza, jak i tancerza. Dzięki temu łączy dwie odmienne formy doświadczania tego samego, niezwykłego fenomenu tańca, z którym mam styczność.

Rozwinięcie, uporządkowanie i przedstawienie rozważań zawartych w niniejszej publikacji nie byłoby możliwe, gdyby nie wsparcie, jakie otrzymałem od wielu osób. Przede wszystkim dziękuję Panu dr. Mariuszowi Bartosiakowi za inspirację, jaką służył mi jako mój tutor przez całe studia. Dziękuję również Panu dr. Dariuszowi Leśnikowskiemu za przejęcie opieki nade mną na studiach magisterskich i okazaną cierpliwość. Panu prof. Markowi Dziekanowi, Przewodniczącemu Rady Programowej Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Humanistycznych UŁ oraz Pani prof. Małgorzacie Leyko, Dyrektor Instytutu Kultury Współczesnej UŁ wyrażam wdzięczność za ogromne zaufanie, jakim mnie obdarzyli, pozwalając dopasowywać zakres i organizację studiów do moich zainteresowań i pracy w teatrze. Z całego serca dziękuję Tomaszowi Rodowiczowi, Pallemu Granhøjowi, Iwonie Olszowskiej, Jackowi Owczarkowi, Borisowi Bakalowi, Choy Ka Fai'owi oraz wszystkim innym twórcom teatralnym, których pracę mogę obserwować, rozmawiać z nimi i czerpać od nich wiedzę. Dziękuję tancerzom: László Fülöpowi, Dawidowi Lorencowi, Pawłowi Grali, Adamowi Biedrzyckiemu, Annie Piotrowskiej, Małgorzacie Lipczyńskiej, Joannie Chmieleckiej, Ilonie Gumowskiej, Sebastianowi Flegielowi,

Aleksandrze Ścibor, Joannie Jaworskiej, Mikołajowi Karczewskiemu, Aureliuszowi Rysiowi, Aronowi Darabontowi, Kseni Oprii, Anji Webber, Katarzynie Wolińskiej i wielu innym, z którymi miałem przyjemność pracować i którzy dzielili się ze mną swoimi spostrzeżeniami.

Publikacja ta nie miałaby jednak szansy powstać bez zainwestowania w młodego autora i sfinansowania prac wydawniczych, za co serdecznie dziękuję władzom Instytutu Muzyki i Tańca oraz Uniwersytetu Łódzkiego. Słowa wdzięczności za zaangażowanie i cierpliwość kieruję do Pana dr. Rafała Majdy, Kanclerza UŁ oraz Dyrekcji Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego: Pani Ewy Bluszcz, Pani Urszuli Dzieciątkowskiej i byłego Dyrektora Wydawnictwa, Pana Tomasza Włodarczyka. Dziękuję też za pomoc na każdym etapie powstawania książki Pani Joannie Skopińskiej, Pani Liliannie Ladoruckiej i Pani Redaktor Katarzynie Gorzkowskiej.

Z całego serca dziękuję również moim Najbliższym, którzy dali mi nieocenione emocjonalne wsparcie i otuchę w długich godzinach spędzonych w pracy nad niniejszą książką.

Tomasz Ciesielski

WPROWADZENIE – TEATR, KTÓREGO JĘZYKIEM JEST RUCH

> Problem świata, a na początek problem ciała własnego, polega na tym, że wszystko się w nim zawiera.
>
> [Merleau-Ponty 1945/2001: 219]

W połowie minionego wieku Maurice Merleau-Ponty w przenikliwy, acz oparty wyłącznie na uważnej obserwacji sposób puentował to, co dziś zaczyna potwierdzać się za sprawą empirycznych badań. Mimo wysokiego rozwoju ludzkiego umysłu, ciało wciąż pozostaje podstawą naszego doświadczenia.

> Zawsze dostrzegano, że gest lub mowa przeobrażają ciało, ale poprzestawano na stwierdzeniu, że stanowią one rozwinięcie lub przejaw innej mocy, myśli lub duszy. Nie widziano tego, że aby móc wyrażać, ciało musi w ostatecznej instancji stać się myślą lub intencją, którą dla nas znaczy [Merleau-Ponty 1945/2001: 218].

Jednocześnie

> [...] niezależnie od tego, czy chodzi o ciało innego, czy o moje własne ciało [podkr. T. C.], jedynym sposobem poznania ludzkiego ciała jest jego przeżywanie, to znaczy przejmowanie na własne konto dramatu, który je przenika, i jednoczenie się z nim [ibidem: 219].

Fenomenologia wydawała się dostrzegać to, co powraca dziś w nauce, a więc nie tylko korporalny, lecz także ruchowy, motoryczny, albo wręcz performatywny charakter ludzkiego poznania. W środowisku kognitywistów nurt ten nazywa się „ucieleśnionym umysłem" (ang. *embodied mind*) albo „ucieleśnionym poznaniem" (ang. *embodied cognition*). Polskie tłumaczenia nie do końca oddają sens tych terminów, nieszczęśliwie konotując je rytualistycznie. „Ucieleśnienie umysłu" nie oznacza bowiem „zstąpienia myśli do ciała", lecz oparcie jej istnienia na doświadczeniu cielesnym. W tym sensie ma rację Merleau-Ponty, mówiąc: „Ciało [w ruchu – przyp. T. C.] jest naszym ogólnym sposobem posiadania

świata" [IBIDEM: 237]. I w rzeczywistości nie ma innego, niespirytualistycznego lub magicznego sposobu niż właśnie ten.

Jeśli uznać esencjonalność „ciała w ruchu" za podstawę procesów poznawczych, wówczas oczywiste się staje, że powinna ona także być w centrum zainteresowania nauk o widowiskach. W kategoriach motorycznych mózg jest w stanie opisać niemal wszystko, włączając w to przedmioty, emocje, a nawet abstrakcyjne pojęcia. Moją ambicją nie jest przy tym marginalizowanie innych środków scenicznych, gdyż w ogóle nie podejmuję się ich porównywania. Pojmuję za to ruch jako podstawę naszego doświadczenia w ogóle, a nie jedynie jako jedno z narzędzi twórczych. Z drugiej strony w tańcu mamy do czynienia z ruchem niezwykłym, stąd w naturalny sposób jemu właśnie – jako specyficznej, widowiskowej formie sztuki – będę poświęcać najwięcej uwagi.

Relację między ruchem a tańcem należy doraźnie uznać za hierarchiczną: każdy taniec jest ruchem, ale nie odwrotnie. Opisując działania performerów, będę jednak obu terminów używać naprzemiennie, zakładając, że z każdego ruchu, jako abstrakcyjnej wartości ludzkiej aktywności, można uczynić taniec lub tak go widzieć – co jest zgodne z estetyką teatru tańca ostatnich lat. Być może trafnie byłoby zdefiniować taniec jako autoteliczną odmianę ruchu, który zwykle ma określoną zewnętrzną przyczynę i cel[1]. Na oba te terminy będzie się też nakładał trzeci, czyli działanie – performans[2] – oznaczające intencjonalny ruch/taniec, który nastawiony jest na interakcję z otoczeniem, choć nie musi mieć w tym przyczyny ani celu. Mimo że różnica między przywołanymi terminami jest wyczuwalna, to jednak pozostaje ambiwalentna. Pisząc więc o tańcu, będę za każdym razem starał się definiować, jaką jego formę lub aspekt mam na myśli, gdyż np. zupełnie inaczej ludzki mózg radzi sobie z baletem, a inaczej z kontakt improwizacją (ang. *contact improvisation*)[3]. I znów – obie te formy się prze-

[1] Wymagałoby to jednak szerokiej dyskusji kulturoznawczej i nie jest to zbyt ostry podział.

[2] Posługuję się spolszczeniem angielskiego terminu *performance*, który skojarzony jest z produktywnością, efektywnością danej aktywności (ang. *performance* – 'przedstawienie, wykonanie').

[3] Technika pracy z ciałem w ruchu, zainicjowana przez Steve'a Paxtona w 1972 r., w której podstawę stanowi fizyczna relacja dwóch poruszają-

nikają i ustalenia neuropsychologów często dają się aplikować do obu wspomnianych typów w określonym zakresie. Czynnikiem, który również będzie istotny, jest widowiskowość, gdyż improwizacja w zamkniętym studiu różni się od tej na scenie. Kwestia podstawowej terminologii jest więc niezwykle wrażliwa na wybraną perspektywę, a jej rozwikłanie wymagałoby podjęcia odrębnych, niełatwych rozważań, które jednak nie miałyby znaczącego wpływu na proponowane przeze mnie hipotezy.

Taneczny umysł matematyczny

> Oto fascynujące pytanie: jak ewolucja wykształciła umysł matematyczny, zdolny do udowadniania złożonych twierdzeń i stosowania wyrafinowanych struktur matematycznych w naukach przyrodniczych, a zarazem blisko spokrewniony z umysłami małp, psów i ptaków?
>
> [Brożek, Hohol 2014: 10].

Zacytowane powyżej pytanie zadali Bartosz Brożek i Mateusz Hohol w swej wnikliwej książce *Umysł matematyczny*. Stała się ona inspiracją zarówno dla tytułu, jak i wielu fragmentów niniejszej publikacji, które w szerokiej perspektywie parafrazują rozważania przywołanych dwóch filozofów i kognitywistów. Jakie mechanizmy wykształciła ewolucja i które z nich pozwalają człowiekowi wykonywać z niezwykłą precyzją wysublimowane, pełne emocji, a często akrobatyczne ciągi ruchów w synchronizacji z innymi licznymi tancerzami? Co sprawia, że mimo wielkiego podobieństwa naszego mózgu do narządu naczelnych możemy, jak sądzę, za jego sprawą doznawać głębokich przeżyć emocjonalnych i estetycznych? Co różni taniec godowy niektórych zwierząt od choreografii współczesnego tańca? Co różni obserwowanie lotu ptaka od podziwiania doskonałego tancerza, który wydaje nam się latać?

Odpowiedź na powyższe pytania wydaje się jeszcze trudniejsza, niż bywa to w przypadku rozwiązywania problemów

cych się osób, a także to, co wpływa na wzajemność ruchu ich ciał: pęd, bezwład, grawitacja [Nieśpiałowska-Owczarek, Słoboda 2013].

matematycznych. Dzieje się tak ze względu na liminalność tańca, który będąc działaniem wymagającym zaangażowania najwyższych ludzkich kompetencji umysłowych, zarazem bazuje na naszej cielesności, pojmowanej także w bardzo biologicznym sensie. Świetnie pokazują to takie techniki, jak Body Mind Centering i niektóre metody improwizacji ruchowej, które w rozwijaniu świadomości (ciała) tancerza posługują się ćwiczeniami odwołującymi się do zwierzęcej motoryki[4] (fot. 1).

Fot. 1. Warsztat improwizacji z elementami Body Mind Centering prowadzony przez Iwonę Olszowską podczas festiwalu Kalejdoskop 2013 w Białymstoku (aut. Jakub Wittchen)

Ponadto, podziwiając aktorów teatru tańca, intuicyjnie często widzimy w nich obecność swoistego zwierzęcego instynktu, któremu wydają się zawdzięczać swą zręczność. Przeczucie to potwierdzają także współczesne badania neurokognitywistyczne, wielokrotnie odwołujące się do eksperymentalnej obserwacji zwierząt w dociekaniach na temat sensomotoryki ludzkiego doświadczenia. Podobnie w niniejszej publikacji często będę balansować między intelektualnymi

[4] W Polsce najlepszym przykładem są zajęcia prowadzone przez Iwonę Olszowską, absolwentkę Somatic Movement Education Program.

lub filozoficznymi rozważaniami a odwoływaniem się do empirycznych badań i doświadczeń samych tancerzy. Mam jednak nadzieję, iż pozwoli mi to ukazać, jak niewielka – jeśli w ogóle istnieje – jest odległość między materią ludzkiego ciała i myśli, szczególnie w przypadku tańca. Ma to związek z innym pytaniem zadanym przez autorów *Umysłu matematycznego*: co sprawia, że matematyka jest tak niezwykle skuteczna w opisie niemal wszystkich znanych nam zjawisk?[5] Tym razem jednak spróbuję odpowiedzieć, w myśl koncepcji ucieleśnionego umysłu, że to ruch w czasie i przestrzeni jest medium oraz narzędziem pozwalającym człowiekowi na poznawanie otaczającego go świata, również w kategoriach matematycznych. W pewnym sensie będzie to kontynuacja hipotez, jakie zaproponowali wspomniani badacze na podstawie osiągnięć współczesnych neuronauk.

Dlaczego?

Konieczne jest wyjaśnienie potrzeby zajmowania się teatrem ruchu i tańca w tak ryzykownej perspektywie, jaką są badania ludzkiego mózgu. Argumentów jest wiele; najbardziej oczywistym jest brak takich prac w polskim dyskursie naukowym i ich stosunkowo wciąż niewielka obecność na świecie. Problem jest jednak niebanalny, gdyż w istocie dysponujemy dość skromną wiedzą na temat tańca. Bardzo rozwinięta jest teatrologia, zajmująca się teatrem dramatycznym, ale i ona boryka się z kluczowym problemem dla teatru ruchu i tańca – koniecznością nadążania za dynamicznym rozwojem swojego przedmiotu badań. Ekspansja i rozwój wszelkich form aktywności cielesnej, a tańca w szczególności, są niezwykle intensywne. Łączy się to, niestety, z brakiem wieloletniej tradycji badawczej, jaką dysponuje teatrologia i performatyka, których metody tylko w ograniczonym stopniu są adekwatne do badania tańca. W ten sposób tworzy się ogromny obszar pozostający poza zasięgiem współczesnej nauki. Obecność tej tematyki w nauce jest z kolei potrzebna: po pierwsze, coraz liczniejszej

[5] Funkcje i wzory matematyczne mogą służyć nie tylko do opisu zjawisk przyrodniczych, lecz nawet struktury poezji czy dramatu. Por. Brożek, Hohol 2014: 7–8.

widowni, gdyż krytyka na wysokim poziomie ułatwiłaby jej obcowanie z tańcem jako sztuką widowiskową oraz, po drugie, reżyserom i choreografom o nieposkromionej wyobraźni, którym np. neuroestetyka mogłaby zaoferować wsparcie w świadomym budowaniu struktury bodźców dla widzów spektaklu. I wreszcie, po trzecie – co będzie podkreślane w kolejnych rozdziałach – badania z zakresu neuropsychologii i kognitywistki mogą być niezwykle pomocne dla tancerzy i pedagogów, ponieważ wspierają przygotowawczą pracę w studiu.

Argumenty za proponowaną przeze mnie perspektywą patrzenia na taniec płyną także ze strony nauki. Od momentu odkrycia neuronów lustrzanych i rozwoju koncepcji ucieleśnionego umysłu taniec okazał się dla niej idealnym obszarem badań [Jola 2010: 220]. Jest tak dzięki połączeniu w jednym działaniu umiejętności synchronizacji z innymi osobami, przewidywania ich postępowania oraz jego imitowania – opanowanie tych czynności jest konieczne w tańcu na bardzo wysokim poziomie, a one same w opinii współczesnych badaczy wydają się niezbędne także dla powstania języka i złożonych relacji społecznych w ogóle [zob. Ramachandran 2011/2012: 138–155]. W tym sensie zrozumienie fenomenu tańca staje się dziś kluczem do wiedzy o ludzkim poznaniu [Wohlschläger, Bekkering 2002: 101], a przez to jest niezwykle istotne m.in. dla psychologii, socjologii, cybernetyki i medycyny [Cross 2010].

Ryzyko i liczne trudności

Podejmowanie próby zbadania teatru ruchu i tańca w paradygmacie neurokognitywistyki wymaga poczynienia wielu zastrzeżeń, jak słusznie zauważa Tomasz Kubikowski:

> […] mówienie o teatrze w kontekście naturalnym czy „biologicznym" jest obarczone dużym ryzykiem nieporozumienia. Grozi prymitywną redukcją albo równie prymitywnym determinizmem; albo przynajmniej – i przed tym chciałbym się ustrzec przede wszystkim – podejrzeniami o jedno i drugie. Obawiam się całościowej, ideologicznej interpretacji moich przemyśleń; obawiam się zarzutów, że chce się tu „sprowadzić" teatr do biologicznego fenomenu [Kubikowski 2004: 11].

Czynię więc podobne zastrzeżenie: nie jest moim celem medykalizująca redukcja doświadczenia, jakie niesie ze sobą

taniec, do biologicznych hipotez. Nie zamierzam upraszczać ani trywializować głębi przeżyć, jakie może pociągać za sobą oglądanie spektaklu teatru tańca lub tańca samego w sobie; nie podam żadnej holistycznej zasady pozwalającej zrozumieć podstawy tańca. Mój cel jest inny – pragnę jedynie znaleźć argumenty dla wyjątkowości tego doświadczenia, choćby były one cząstkowe i spekulatywne. Mając to na uwadze, będę zarazem bronił wszelkich prób tego typu badań, które od czasów Darwina [Ramachandran 2011/2012: 31–36] obarczone są dość głęboko zakorzenionym brakiem zaufania. Nawet jeśli wiedza o działaniu mózgu nigdy nie da nam pełnego wglądu w fenomen doświadczenia estetycznego, to nie należy jej bagatelizować, traktując jako egzotyczny dodatek do sprawdzonych metod humanistycznych. Przemawiają za tym fakty:

> Mózg człowieka składa się z około 100 miliardów komórek nerwowych, czyli neuronów. […] Każdy neuron tworzy od 1000 do 10 000 połączeń z innymi neuronami. […] Po obliczeniu wszystkich kombinacji stanów [aktywacji – przyp. T. C.] mózgu otrzymamy liczbę, która może przyprawić nas o zawrót głowy – jest dużo większa niż liczba cząstek elementarnych w znanym nam wszechświecie [ibidem: 37].

Chociaż estetyka posługuje się raczej kategoriami jakościowymi, to szanse na odnalezienie choćby części ich istoty w tej mnogości kombinacji wydają się bardzo duże, a wiedza o działaniu mózgu i jego możliwościach jest przecież wciąż bardzo ograniczona. Niemniej: „Powtarzam to raz jeszcze: nie chce się tu rozwinąć żadnej wszechogarniającej »wizji« tego, na czym polega teatr, znaleźć jego »istoty« czy »ostatecznej zasady«" [Kubikowski 2004: 12]. Nieszczere byłoby z mojej strony w zupełności zgodzić się z autorem tej wypowiedzi. Jak każdy badacz teatru i tańca, pragnąłbym zrozumieć je właśnie w pełni ich złożoności. Wydaje mi się to jednak po prostu niemożliwe. Nie można być absolutnie pewnym nawet tych fragmentarycznych ustaleń, do których będę się odwoływał, a już bardzo naiwnym byłoby sądzić, że współcześnie da się zaproponować niepodważalną teorię teatru ruchu i tańca. Na drodze spekulacji będę wszakże niekiedy proponował daleko idące wnioski i wskazywał możliwe kierunki rozwoju omawianych badań i hipotez, prosząc jednocześnie Czytelnika, by pamiętał, że w większości będą one miały charakter spekulatywny.

Podjęte przeze mnie rozważania są ponadto obarczone dużym ryzykiem niedopowiedzeń. Neuronauki są dla mnie równie bliską dziedziną jak dla większości kulturoznawców, zatem po niekończących się meandrach neuronauk staram się poruszać jak najostrożniej, unikając sytuacji, w których zredukowałbym ważny element naszego postrzegania do jednego procesu zachodzącego w mózgu, podczas gdy wpływ nań ma dużo większa liczba czynników. Za każdym razem więc, gdy będę się posługiwał ustaleniami naukowców, postaram się szczegółowo wskazać, czego dotyczą i przytaczać również inne znane mi hipotezy dotyczące danego procesu. W większości sytuacji, dla zrozumiałości wywodu, będę te alternatywne rozwiązania jedynie punktował, nie wyjaśniając ich szczegółowo, lecz uściślając, jakie byłyby dla proponowanych przeze mnie hipotez konsekwencje ich przyjęcia. Pragnienie maksymalnej precyzji w ustalaniu zakresu dostępnej wiedzy eksperymentalnej wymuszać będzie niekiedy dość długie, „techniczne" wyjaśnienia, które mogą zniechęcać Czytelnika swoistą pojęciową „ezoteryką" języka neuronauk. Większość takich uwag zostanie jednak zawarta – w maksymalnie skróconej formie – w pierwszym rozdziale książki (*Reprezentacja*).

Ze względu na niezwykle dynamiczny rozwój neuronauk rozważania zawarte w niniejszej książce mogą zawierać niedomówienia, odznaczać się spekulatywnością i tymczasowością. Jestem jednak przekonany, że moje ustalenia będą w przyszłości potwierdzane i uszczegóławiane, na czym opieram moją aktualną próbę ich wykorzystania w mierzeniu się z zagadnieniem teatru ruchu i tańca. Odwołując się do słów Tomasza Kubikowskiego: „Wreszcie zostawiam pole do dalszych dociekań: więcej ich chcę pod koniec otworzyć, niż definitywnie zamknąć" [IBIDEM: 16].

Plan

Moje rozważania zawarłem w czterech rozdziałach. Pierwszy (*Reprezentacja*) dotyczy różnych aspektów postrzegania motorycznego, jego cech, zakresu danych sensorycznych, jakie obejmuje oraz neuronalnych korelatów jego obliczeń. Większość podrozdziałów kończy się dygresjami,

w których opisuję, jakie znaczenie może mieć dana hipoteza dla postrzegania tańca. Tych uwag jest stopniowo coraz więcej, wraz z coraz szerszym zakresem prezentowanej wiedzy. Rozdział drugi – *(Neuronalny) mimetyzm w tańcu* – poświęcony jest neuronalnej symulacji i strukturom mózgu, które są w nią zaangażowane oraz tego konsekwencjom dla pracy tancerza. Ponieważ w tym fragmencie rozważań została już zgromadzona większość wiedzy na temat przetwarzania danych motorycznych przez ludzki mózg, w zakończeniu rozdziału proponuję neuronalny model powstawania choreografii lub tańca w ogóle, który ma charakter hipotetyczny. Mam nadzieję, że w przyszłości model ten – poddany krytyce i doprecyzowany – będzie pomocny dla praktyków. Chciałbym zaznaczyć, że w dwóch pierwszych rozdziałach wiele miejsca poświęciłem zagadnieniom technicznym, również takim, które mogłyby zostać pominięte w końcowej argumentacji. Tworzą one jednak ważny kontekst dla rozważań dotyczących tańca. Ponadto czynią dyskurs neuronauk i kognitywizmu bardziej spójnym i funkcjonalnym. W trzecim rozdziale (*Sensomotoryczna estetyka tańca*) uwaga została skierowana na widza. Nie oznacza to zapomnienia o tancerzach – wszakże oni, nawet mimowolnie, są też widzami – lecz w centrum rozważań znalazły się podstawy doświadczenia estetycznego, odczuwanie emocji i wreszcie „rozumienie" znaków widowiska tanecznego. Natomiast w rozdziale czwartym (*Dance fiction*) zostały krótko scharakteryzowane formy wykorzystania zgromadzonej wiedzy zarówno do tworzenia, jak i analizowania tańca – na podstawie konkretnych przykładów. Uzupełnieniem całości jest zamieszczony w aneksie opis technik badawczych stosowanych przez neuronaukowców we współczesnych badaniach.

Na marginesie powyższych uwag chciałbym jednak zaznaczyć, że nie jest konieczne linearne podążanie za moim wywodem. Niekomfortowo dla humanistów, wiedza neurokognitywistyczna nie układa się w ten sposób i z wielkim oporem daje się zamknąć w jakiejkolwiek narracji, rozrastając się raczej niczym sieć… neuronowa. Lekturę może utrudniać obecność dość długich passusów, w których z konieczności – dla przybliżenia tła rozważań – przedstawiam zagadnienia dotyczące działania mózgu. Na marginesach książki znajdują się więc odnośniki (oznaczone ➧), pozwalające łatwo odszukać inne fragmenty dotyczące danego problemu. Za ich pomocą niehumanista lub

śpieszący się Czytelnik może skupić się na interesujących go zagadnieniach. Zaproponowany układ wymusił niekiedy powtórzenia, które starałem się minimalizować, wspierając się opisanymi wyżej wewnątrztekstowymi odnośnikami.

Charakterystyczną cechą literatury neuronaukowej jest podawanie dla każdej informacji wielu źródeł potwierdzających jej prawdziwość. Tylko w ograniczonym stopniu podążyłem za tą tendencją, zamieszczając pozycje bibliograficzne, które dostarczają najwięcej informacji i pozwalają szukać dalej. Dodałem także literaturę, która w jakiś sposób była wykorzystana w trakcie pracy nad niniejszą książką i może ułatwić dociekliwym Czytelnikom znalezienie dodatkowych informacji.

Na koniec

Moim celem było nie tylko zaprezentowanie własnych hipotez co do poznawczych mechanizmów percepcji tańca, lecz także ukazanie, jakie narzędzia, w tym pojęciowe i metodologiczne, są dziś dostępne dla wiedzy o tańcu i teatrze. Wypada jednak zaznaczyć, że w literaturze istnieje wiele tzw. *neurobulk*, czyli neurologicznych bzdur, które nie wynikają z czyichś oczywistych błędów, lecz z faktu, że mózg jest tak złożonym organem. Gdy np. pominie się udział w danym procesie innej jego niewielkiej części, można opisać go zupełnie błędnie. Starałem się tego wystrzegać, polegając na ustaleniach uznanych autorytetów, a także ich sugestiach dotyczących możliwości zastosowania wiedzy neuropsychologicznej w badaniu sztuki. Pozostałe zagrożenia, takie jak szybka dezaktualizacja przyjętych ustaleń i obcość dziedziny dla kulturoznawcy, opisałem wcześniej. Pomimo uczynionych zastrzeżeń, wierzę, że jedynie postawienie odważnych hipotez i poddanie ich pod dyskusję może pozwolić nauce o teatrze i tańcu nadgonić zaległości swoich badań.

REPREZENTACJA

Ruch człowieka, jako samodzielne tworzywo artystyczne, jest podstawowym budulcem teatru tańca. Wiedza o procesach jego funkcjonalnego i intencjonalnego postrzegania jest zatem kluczowa dla zrozumienia doświadczenia zarówno performerów, jak i – w częściowo nakładającym się zakresie – widzów tej formy scenicznej. W tym sensie może być mylące pisanie o tańcu, a tym bardziej o ruchu, gdyż ten, jak wskazuje współczesna fizyka, jest stałą cechą naszej rzeczywistości i można go badać w bardzo odmiennych paradygmatach. Problem stanowi więc delimitacja obszaru zainteresowania w taki sposób, by móc wskazać miarę i jednostkę umożliwiającą analizę. W kontekście rozważań nad neurokognitywistycznymi podstawami percepcji tańca w teatrze obszarem zainteresowania, a zarazem kluczowym terminem, będzie mentalna[1] „reprezentacja działania" (ang. *action representation*), która swoim zakresem musi obejmować zarówno fizyczne aspekty ruchu w relacji do praw fizyki i biomechaniki ludzkiego ciała, jak i „prawa umysłu" wynikające ze struktury mózgu oraz związane z formowaniem ruchu w specyficznych dla niego kategoriach. Celowo nie wybrałem terminów „reprezentacja motoryczna" lub „reprezentacja ruchu/ruchowa", by „działaniem" wskazać na intencjonalność (niekoniecznie celowość) interesującej mnie aktywności oraz jej ekologiczny charakter – bezwzględne współistnienie z otaczającą przestrzenią.

Przedmiotem moich poszukiwań jest więc sposób, w jaki mózg przetwarza relatywnie abstrakcyjne informacje o ruchu, a przede wszystkim jego intencję (cel), wykonawcę i sposób wykonania. Ważne jest, by odróżnić to od – przykładowo – przetwarzania informacji o prędkości zewnętrznego obiektu lub napięciu mięśni. Postrzeganie gestu uściśnięcia czyjejś dłoni w tych kategoriach byłoby bardzo mało funkcjonalne. Wytwarzałoby ogromne pliki danych, które i tak nie dostarczyłyby najważniejszych informacji dla zrozumienia

[1] W rozumieniu bycia neuronalną podstawą dla świadomej oraz nieświadomej myśli i działania.

i zapamiętania znaczenia przetwarzanego ruchu. Efektywniej więc posługiwać się generalizującą formą reprezentacji działania. Liczne badania nad tym zagadnieniem pokazują, że nasz mózg, przynajmniej częściowo, operuje właśnie na takim abstrakcyjnym poziomie [Jeannerod 2006: 3]. Tak samo przetwarzane są gesty – nie jest ważne, którą ręką wykonam je ja lub ktoś inny[2]. Innymi słowy, powinien istnieć w mózgu rodzaj spójnej matrycy, pozwalającej operować danymi o intencjonalnym działaniu, bez względu na to, czy odbywa się to w obszarze pamięci o nim, obserwowania go, wykonywania, czy też planowania i przewidywania konsekwencji. W innym przypadku ta sama treść musiałaby być zapisywana w mózgu wielokrotnie dla każdej modalności, w której jest wykorzystywana, co z perspektywy ludzkiego mózgu byłoby niezwykle nieefektywne. Vassilis Sevdalis przedstawia dowody na potwierdzenie tej hipotezy. W jego badaniu uczestnicy mieli rozpoznawać emocje i ich intensywność na podstawie ruchu ciała widzianego poprzez tzw. *point light display*. Okazało się, że badani mieli największą skuteczność, gdy śledzili nagranie własnego ruchu, którego nigdy nie widzieli jako zewnętrzni obserwatorzy, a nie wielokrotnie obserwowanych przyjaciół [Sevdalis, Keller 2012]. Świadczy to o motorycznym kluczu percepcji ruchu, który wykorzystywany jest także przy przetwarzaniu bodźców wizualnych. Podobnie badania włoskich naukowców na naczelnych [Fogassi, Gallese 2002: 16], wykorzystujące monitorowanie pojedynczych neuronów dzięki umieszczonym w mózgu elektrodom, udowodniły, iż czynność chwytania pożywienia jest przetwarzana przez te same obszary mózgu bez względu na to, czy wykonuje się to jedną z kończyn czy ustami. Neurony kodują działanie, czyli ruch wykonany z określoną intencją, która jest kluczowa, a nie detale dynamiki poruszania się, każdorazowo aktualizowane względem sytuacji.

Metody badania tańca, s. 182

Neurony lustrzane – miniprzewodnik, s. 82

Dalsze argumenty płyną z klinicznych przykładów pacjentów cierpiących na różne formy apraksji, czyli upośledzenia wykonywania złożonych celowych ruchów, przy zachowanej sprawności fizycznej. W większości takich przypadków uszkodzeniu ulega płacik ciemieniowy górny. Osoba z uszkodzeniem tego obszaru jest np. zdolna chwycić nóż, ale jej uchwyt

Sieć reprezentacji działania, s. 39–40

[2] Dotyczy to percepcji celowych, relatywnie prostych czynności.

będzie niepoprawny i uniemożliwi jej posługiwanie się tym narzędziem. Dzieje się tak dlatego, że chwytanie jest prostą czynnością, która wymaga bardzo podstawowej reprezentacji ruchowej, w przeciwieństwie np. do krojenia chleba [Jeannerod 2006: 13]. Chory nie będzie także w stanie poradzić sobie z pantomimą takiej czynności z powodu złej koordynacji czasoprzestrzennej, ani nawet poprawnie jej sobie wyobrazić, chociaż będzie precyzyjnie rozumiał funkcję przedmiotu. Co więcej, cierpiący na apraksję często nie potrafi rozpoznać poprawnego postępowania innych ani go imitować, będąc do tego fizycznie zdolnym i mogąc teoretycznie wytłumaczyć potrzebne działania [ibidem: 14]. W pełni zawodzi więc zdolność do operowania reprezentacją złożonego działania – nazywa się to apraksją wyobrażeniowo-ruchową. Nieco inny jest przebieg choroby u pacjentów z apraksją wyobrażeniową. W ich przypadku reprezentacja nie zanika całkowicie, lecz jest uszkodzona, utrudniając im skoordynowanie czynności, które powinny po sobie automatycznie, sekwencyjnie następować. Gdy jednak chorych przeprowadzi się stopniowo przez wszystkie fazy ruchu, udaje im się go wykonać [ibidem: 15]. Czegoś zupełnie odwrotnego doświadczają tancerze. Przygotowując choreografię, dochodzą do momentu, w którym wykonują ją bardzo precyzyjnie, ale automatycznie, co ujawnia się, gdy chcą jej nauczyć innych. Wówczas muszą rozbić złożoną reprezentację działania na mniejsze fragmenty, których istnienie często sami odkrywają dzięki pytaniom uczniów o szczegóły frazy.

Pamięć ruchu, s. 61
Pamięć robocza i jaźń, s. 100

Przytoczone przykłady pokazują, że reprezentacja działania ma charakter proaktywny. Poprzedza jego wykonywanie i można by sądzić, że może być od niego odłączona. Nie jest to jednak prawda, gdyż w istocie są to dwie części tego samego kontinuum aktywności, które można obserwować i niekiedy zatrzymywać na różnych jego stadiach. Jak będę przekonywał w kolejnych rozdziałach, fizyczna czynność nigdy nie jest rzeczywiście oddzielona od jej reprezentacji i odwrotnie. W normalnych okolicznościach reprezentacja działania jest jedynie niejawną częścią ruchu i gdy zostaje uformowana, my już się poruszamy, nie uświadamiając sobie nieprzerwanego strumienia informacji, jaki za tym stoi.

Często aktywowana zostaje w takich sytuacjach tzw. reprezentacja wizuomotoryczna, którą można uznać za odmianę

reprezentacji działania, zdominowaną przez bodziec wzrokowy. Są w niej zakodowane informacje zarówno o cechach obiektu, z którym dochodzi do interakcji, jak i jej motoryczny plan. Prawdopodobnie jest genetycznie najstarszym rodzajem reprezentacji. Jej funkcją jest sterowanie prostymi czynnościami, takimi jak unikanie uderzenia, ratowanie się przed upadkiem czy chwytanie. W praktyce to ostatnie jest osiągane poprzez inicjację programu i dopasowanie np. rozwarcia dłoni oraz prędkości i siły uchwytu. Sama reprezentacja zaś jest uaktywniana dzięki procesowi identyfikacji obiektu w mózgu [IBIDEM: 4]. Co ciekawe, udowodniono także, iż szczytowe otwarcie dłoni przy chwytaniu jest odporne na iluzję optyczną co do wielkości obiektu lub jego położenia względem innych, nawet jeśli dłoń i cel nie są widoczne w trakcie działania. Wskazuje to, że podczas chwytania nie potrzeba bezpośredniego wzrokowego sprzężenia zwrotnego, aby korygować wstępne odchylenie w percepcji wywołane przez iluzję[3], co znów potwierdza istnienie względnie samodzielnej reprezentacji działania, która steruje ruchem, a tylko w niewielkim stopniu posiłkuje się zwrotną informacją wzrokową. Nie ulega przy tym iluzji wynikającej z porządkującej i generalizującej tendencji naszej świadomości. Podobnie dzieje się, gdy obserwujemy czyjeś działania. Uruchamiają one reprezentację motoryczną, która dzięki swoistemu odwzorowaniu kontinuum ruchu innych pozwala nam dynamicznie reagować na ich aktywność nawet wtedy, gdy początkowo nie zdajemy sobie sprawy z przyczyn naszej reakcji [JEANNEROD 2006: 2].

Statyczny ruch sceny, s. 69

Reprezentacja aktu motorycznego, s. 88–89

Świadomość opisanych wyżej zależności i doświadczeniowej przewagi, jaką daje automatyzm reprezentacji motorycznej ma Steve Paxton. Definiuje on problemy kontakt improwizacji (ang. *contact improvisation*):

Wprowadzenie, s. 14, 16

> Co może zrobić ciało, aby zapewnić sobie bezpieczeństwo? Przywiązanie uwagi do czegoś, co się nie wydarza, stanowi barierę pomiędzy mną a położeniem mojego ciała. Pamięć przeszłych osądów podpowiada mi, że przewidywanie nie jest bezpieczne. A pamięć nie może

[3] Przedstawiony tu opis badania jest uproszczony. Badacze osiągali inne efekty w zależności od czasu na reakcję i zastosowanej iluzji. Większość badań dowodzi jednak, iż reakcje natychmiastowe były motorycznie poprawne, natomiast te analizowane (przedłużona faza planowania) dawały częściową skuteczność. Zob. GOODALE, WESTWOOD 2004/2008: 244.

> funkcjonować świadomie, ponieważ przy tych prędkościach nie jest w stanie myślą zapewnić sobie bezpieczeństwa. Skoro myślenie jest zbyt powolne, to czy przydatny będzie otwarty stan umysłu? Wydaje się, że tak [Paxton 1982/2013: 146].

Wskazuje on przy tym, że umiejętność ta może być doskonalona i funkcjonuje na cienkiej granicy pomiędzy autonomicznymi reakcjami ciała a świadomymi decyzjami tancerza, co jest tematem następnego podrozdziału.

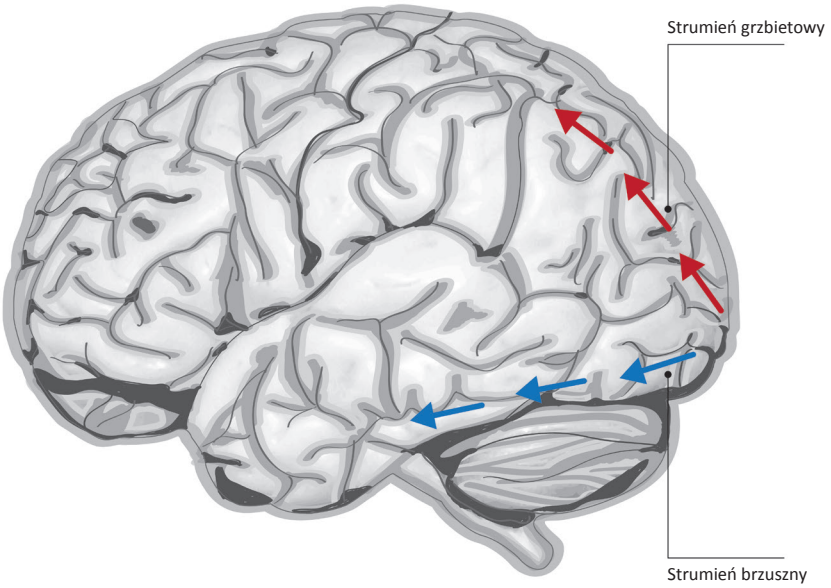
Świadomość reprezentacji – świadomość działania

Percepcja ruchu musi spełniać bardzo pragmatyczne funkcje związane z codziennymi czynnościami. Kluczowa jest w takiej sytuacji szybkość reakcji, a nie jej rozpoznanie i interpretacja. Melvyn A. Goodale oraz David A. Westwood zaproponowali istnienie dwóch systemów percepcyjnych dla tych odmiennych funkcji. Na podstawie swoich doświadczeń wskazali oni na rozdzielenie pracy w pasmach wzrokowych kory mózgowej naczelnych między strumień grzbietowy, wyspecjalizowany we wzrokowej kontroli działania (system „gdzie?") i strumień brzuszny, wydzielony dla percepcji świata wzrokowego (system „co?") [Goodale, Westwood 2004/2008: 237] (rys. 1).

Pierwszy strumień jest genetycznie starszy, ponieważ systemy wzrokowe początkowo wyewoluowały dla zapewnienia zwierzętom skierowanej na siebie kontroli zmysłowej ruchów. Stosunkowo młody wynalazek natury, jakim jest wzrok z jego możliwościami percepcyjnymi, umożliwił zwierzętom dokonywanie złożonych ocen rzeczywistości. Każdy strumień zajmuje się innym typem operacji. System grzbietowy odpowiada przede wszystkim za kontrolę ruchu, natomiast brzuszny dostarcza bardziej bogatych i szczegółowych informacji na temat rzeczywistości [ibidem: 238]. Goodale i Westwood zauważają przy tym, że strumień brzuszny jest bardziej aktywny w fazach planowania ruchu, gdy dokonywane są także oceny jakościowe[4]. Procesy zachodzące w strumieniu grzbietowym,

[4] Goodale i Westwood podają tutaj szereg dowodów, pochodzących m.in. z badań nad iluzjami wzrokowymi. Zob. ibidem: 244.

RYSUNEK 1



Boczny obraz mózgu z oznaczonymi szlakami brzusznym (ang. *ventral*) i grzbietowym (ang. *dorsal*)

Źródło: opracowanie własne, grafika Katarzyna Fortuna

jako odpowiadające za kontrolę działań wymagających wielu szybkich obliczeń, mają charakter nieświadomy czy przedświadomy.

Koncepcja ta kieruje naszą uwagę na istotny problem konceptualnej zawartości reprezentacji działania. System „gdzie?" jej nie dostarcza, a wizuomotoryczna informacja uzyskiwana za jego pomocą służy do bezpośredniego dostarczenia intencji do akcji, a nie zdobycia precyzyjnej wiedzy dotyczącej przedmiotu interakcji [Jeannerod 2006: 16]. Dopiero system „co?" umożliwia zrozumienie złożonych celów działania. Niemal analogicznego rozróżnienia dokonał John Searle, proponując w ramach teorii aktów mowy istnienie „intencji w działaniu" (ang. *intention in action*) – którą za Marcem Jeannerodem wygodniej nazwać „intencją motoryczną" (ang. *motor intention*) – oraz „intencji wstępnej" (ang. *prior intention*). Pierwsza dotyczy prostych, jednostopniowych czynności skierowanych na bezpośrednio osiągalny cel, np. uchwycenie

kubka lub wciśnięcie przycisku. Druga związana jest z działaniami o złożonym i bardziej długoterminowym celu, który może nie być bezpośrednio widoczny lub pozostawać abstrakcyjny. Przykładem takiej intencji jest chęć napicia się kawy – zadanie to wymaga osiągnięcia kilku pośrednich celów, tj. podejścia do stołu, sięgnięcia po kubek z kawą, podniesienia go do ust i ułożenia ich w sposób umożliwiający napicie się. Jednak złożoność intencji nie jest wystarczająca dla odróżnienia dwóch jej typów. Wyobraźmy sobie intencję wstępną zagłosowania „tak" na zebraniu poprzez podniesienie ręki. Wymaga to tylko jednej prostej czynności, a więc intencja motoryczna i wstępna nakładają się na siebie, lecz tylko ta druga będzie powiązana z treścią konceptualną. Właśnie ona jest kolejnym czynnikiem różnicującym reprezentacje działania, poza obecnością motorycznej i wstępnej intencji. Gdy obecna jest ta druga, praktycznie zawsze pojawia się świadomość tworzenia planu działania – wówczas wyraźny jest dla nas ostateczny cel i zwykle także pośrednie punkty złożonej aktywności.

Przedstawione fakty są o wiele bardziej zaskakujące, gdy spojrzymy nań z drugiej strony – nasza świadomość ma ograniczony dostęp do ruchu, który wykonujemy i do tego, jak to robimy. Uzasadnia to powolność ludzkich myśli, które biegną dużo wolniej, niż wymaga tego interakcja ze światem. Rozpoznają to tancerze, którzy często mówią, iż należy „zaufać ciału" (albo „ciało wie") przy wykonywaniu ewolucji, podczas której nie ma czasu na zastanowienie się nad każdym czynnikiem wpływającym na jej skuteczność. Jest to jednak nieco mylące rozumowanie, gdyż w istocie nie musi to zależeć od biomechaniki ciała, lecz od tego, czy odpowiednio zadziała reprezentacja działania. W przypadku prostych czynności sterowanych wizuomotorycznie schemat ruchu uruchamia się sam i nasza wiedza o nim pojawia się już *post factum*, ponieważ „świadomość nie jest natychmiastowa. Potrzeba czasu na jej pojawienie się" [Libet 1992: 264–265]. Benjamin Libet zaproponował opartą na tym założeniu koncepcję *Time-on Theory* (teorii „czasu na"). Zgodnie z nią, aby pojawiła się świadomość, odpowiednio długo musi trwać aktywność neuronalna dotycząca aktualnie przetwarzanego procesu lub bodźca [Jeannerod 2006: 49]. Hipoteza ta została częściowo potwierdzona eksperymentalnie. Umberto Castiello przeprowadził badanie, którego uczestnicy mieli chwycić pionowy kołek, gdy

ten zostanie podświetlony, powinni również głosowo zasygnalizować moment, w którym spostrzegli ten sygnał. Okazało się, iż rozpoczęcie ruchu poprzedzało znak głosowy o 50 ms. W kolejnej sesji zadanie zostało utrudnione i przed uczestnikami znajdywały się trzy kołki. Gdy tylko rozpoczynali oni ruch w kierunku oznaczonego punktu, badacze podświetlali inny kołek. Korekta ustawienia ręki następowała około 150 ms po zmianie celu, natomiast uczestnicy sygnalizowali nowy bodziec o 200 ms później. Wyniki Castiella [IBIDEM: 49–50] są więc zgodne z teorią Libeta, który podał, że proces może pozostawać nieświadomy nawet do 500 ms. Czynność może trwać dłużej, lecz przetwarzanie impulsów niezbędnych do jej wykonania mieści się w ramach wskazanych przez badacza.

Istnieją wszakże sytuacje, w których ten duży margines błędu nie wystarczy. Proces bywa przerwany lub zakłócony, co wywołuje jego dotarcie do świadomości. Wystarczy wyobrazić sobie, że sięgając po coś w kuchni, przypadkiem umieszczamy rękę nad gorącym palnikiem. Dopiero to zakłócenie sprawia, iż w pełni zdajemy sobie sprawę z fazy działania, na jakiej się zatrzymaliśmy i z konieczności zmiany jego planu. Slachewsky [IBIDEM: 51] przeprowadził eksperyment dotyczący jeszcze innej sytuacji, która może przerwać nieświadomy proces. Zadaniem uczestników było rysowanie prostej linii między punktem startowym a oznaczonym celem za pomocą rysika na tablecie. Rysunek i cel wyświetlane były tylko na ekranie komputera, który badani widzieli w lustrze zasłaniającym pracującą rękę. W niektórych próbach badacze elektronicznie manipulowali rysowaną linią, odchylając ją o kilka stopni. Żeby trafić do celu, uczestnicy musieli więc – zgodnie z tym, co widzieli na ekranie – zmieniać kierunek rysowania. Faktu niezgodności ruchu ich ręki z widzianą linią nie uświadamiali sobie jednak do momentu, gdy odchylenie sięgało średnio 14 stopni. Podobne wyniki uzyskano w badaniach, w których elektronicznie zmieniano postrzegalną prędkość działań uczestników. Chociaż poprawnie korygowali szybkość własnego ruchu, zmianę sygnalizowali dopiero, gdy różnica była znacząca [IBIDEM: 53].

Identyfikacja podmiotu (zob. rys. 4), s. 47

Świadomość ruchu może więc pojawiać się także, gdy niezgodność między reprezentacją działania w mózgu a jej percypowalnymi skutkami jest odpowiednio duża. Co więcej, informacje, jakie udostępnione są naszej wiedzy, w większym

stopniu dotyczą skutków, a nie naszej faktycznej aktywności, co oznacza, iż niekiedy możemy jej w ogóle nie zauważyć lub nie zrozumieć jej przyczyn. Przykładu takiej sytuacji dostarcza eksperyment, w którym uczestnicy mieli za zadanie jak najszybciej wcisnąć przycisk prawą ręką, gdy zobaczą na ekranie kwadrat, zaś inny przycisk lewą ręką, gdy wyświetlone zostanie koło. Po krótkiej fazie zapoznania z interfejsem badacze zmienili rytm prezentacji obiektów, np. pokazując przez 30 ms koło, a zaraz po nim przez dłuższy czas kwadrat. Co ciekawe, uczestnicy twierdzili w takiej sytuacji, że widzieli jedynie kwadrat, niemniej wciskali przycisk lewą ręką. Subiektywnie więc percypowali kwadrat, ale koło zdążyło uruchomić reprezentację wizuomotoryczną wywołującą działanie, które badani interpretowali jako zwykłą pomyłkę [Cruse, Schilling 2010: 68]. W pewnym sensie nasz umysł oszukuje nas co do rzeczywistej kontroli, jaką sprawujemy nad ciałem, udostępniając szersze informacje dopiero wtedy, gdy pojawiają się trudności w realizacji uruchomionej reprezentacji działania lub niezgodność między planowanymi a rzeczywistymi skutkami. Dla tancerzy taka sytuacja występuje np. we wspominanym już przypadku uczenia innych własnej choreografii. Ponieważ ruchy wykonują wolniej niż zwykle, zatrzymana zostaje sekwencja reprezentacji ich ruchu i muszą podjąć dodatkowy wysiłek, by „rozbić" go na mniejsze fragmenty. To nie przychodzi łatwo, gdyż nasza świadoma wyobraźnia motoryczna bywa zwodnicza. Dowiódł tego Jean Decety [Jeannerod 2006: 29] w eksperymencie, w którym badani mieli przejść określony odcinek z ciężką walizką i bez niej, wcześniej wyobrażając sobie to samo zadanie oraz wskazując czas rozpoczęcia marszu i jego zakończenia. Okazało się, że czas wyobrażonego marszu z walizką był o średnio 30% dłuższy niż bez obciążenia, podczas gdy w drugiej próbie, w warunkach rzeczywistych, nie było żadnej różnicy między oboma przejściami. Podobnie tancerz zmuszony do fragmentaryzacji choreografii dla celów dydaktycznych zwykle będzie prezentował poszczególne czynności z inną siłą oraz innym tempem, niż dzieje się to przy pełnym wykonaniu. Ten fakt dowodzi, że korzystniej byłoby w nauczaniu koncentrować się jednak na większych częściach frazy ruchowej – takich, które stanowiłyby samodzielną reprezentację ruchową. Zależy to oczywiście od szybkości i złożoności danej choreografii.

Format reprezentacji działania, s. 51

Częściowa samodzielność układu ruchu wraz z jego neuronalnymi korelatami wydaje się zrozumiała. Ma wszakże zaskakujące konsekwencje dla ludzkiej świadomości w ogóle. Patrick Haggard [IBIDEM: 61] przeprowadził badanie, w którym uczestników poproszono, by wcisnęli przycisk wywołujący sygnał dźwiękowy ze stałym opóźnieniem 250 ms. W oddzielnych sesjach mieli przy tym podać czas (pozycję wskazówki zegara) w momencie, gdy wcisnęli przycisk lub usłyszeli sygnał. Analiza czasów wykazała, iż uczestnicy mieli tendencję do postrzegania wciśnięcia później, a usłyszenia wcześniej. Płynie z tego wniosek, że w percepcji łączymy świadomie postrzegany czas z reprezentacją działania, a nie faktyczny moment inicjacji ruchu z rzeczywistymi konsekwencjami. Eksperyment stanowił rozwinięcie wcześniejszego, w którym wykazano aktywność mózgu towarzyszącą ruchowi ręką na około 345 ms wcześniej, niż w opinii badanych wystąpiło subiektywne poczucie „chęci działania", które mogli podjąć w dowolnym momencie. Wyniki w dosyć kontrowersyjny sposób skonkludował autor badania:

> Neuronalna inicjacja nawet spontanicznego, dobrowolnego działania ręki [...] może i zazwyczaj rozpoczyna się *nieświadomie*. [...] Innymi słowy, mózg „decyduje" o inicjacji, a przynajmniej o przygotowaniu do inicjacji działania przed pojawieniem się jakiejkolwiek raportowalnej subiektywnej świadomości, że taka decyzja miała miejsce [LIBET 1985: 536].

Racjonalnym wnioskiem jest więc uznanie, że chociaż wierzymy i czujemy, iż nasze myśli determinują nasze zachowanie, to świadomy wybór i wola działania są konsekwencjami, a nie przyczynami aktywności mózgu, który sam podejmuje odpowiednie decyzje [JEANNEROD 2006: 64]. Nie musi to być jednak ostatecznie sprzeczne z naszymi subiektywnymi odczuciami, jeśli weźmie się pod uwagę, iż „decyzje" mózgu są bezpośrednio umotywowane szeregiem procesów, za pośrednictwem których odbywa się nasza interakcja z otaczającą rzeczywistością, a więc kolejnym niezbędnym dla „ja" elementem poczucia tożsamości. Mówiąc precyzyjniej – dotyczy to „ja ekologicznego", a więc zwrotnie związanego ze środowiskiem, z którym współistnieje. Taka „jaźń" nie musi się opierać na przyczynowo-skutkowym związku pomiędzy myślą a jej następstwami, lecz raczej na odczuciu tej samej

Teoria umysłu, s. 85–86

organicznej podstawy, która wynika z retrospektywnej analizy, a nie przyczynowego następstwa.

Nie da się zaprzeczyć, że „to, co wiemy na temat zawartości naszych myśli [org. *mental content* – przyp. T. C.], nie jest zgodne z ich faktycznym funkcjonowaniem, tym, które determinuje przyczynowe związki naszego zachowania" [IBIDEM: 65]. Innymi słowy, gdy tancerze wykonują ewolucję w partnerowaniu, np. związaną ze skokiem jednego z nich, ich układ motoryczny bierze pod uwagę grawitację, rotację itd. Gdyby jednak poprosić tancerzy o ocenę, kiedy i jak powinno nastąpić podparcie lub złapanie, nie byliby w stanie tego poprawnie wykonać[5]. Wracam tym samym po raz kolejny do przykładu nauczania przez tancerza własnej choreografii, którą w praktyce wykonuje z łatwością, a wytłumaczenie wszystkich sił kinetycznych, pędu i precyzyjnego „timingu" kolejnych czynności jest często dużym wyzwaniem. Jak twierdzą Mirka Zago i Francesco Lacquaniti [IBIDEM: 66], wynika to z faktu, iż nasze poznanie bazuje głównie na zmyśle wzroku, który postrzega obiekty bez mas, natomiast „ręka czuje grawitację i siłę inercji". Można odnieść to do odrębnych strumieni przetwarzania wzrokowego: motorycznego „gdzie?" i wizualnego „co?" Goodale'a i Westwooda, lub też – chyba trafniej – do alternatywnej propozycji Jeanneroda ich podziału na, odpowiednio, pragmatyczny i semantyczny [IBIDEM: 7]. Mimo że są one połączone, mają różne charakterystyki operacyjne. Pierwszy strumień dostarcza niekonceptualnych informacji i od razu łączy ją z działaniem, drugi natomiast przetwarza reprezentacje względem naszej wiedzy konceptualnej i deklaratywnej. W jego zakresie precyzyjne dane obliczeniowe, które posiada nasz mózg, są na nasze potrzeby generalizowane dla łatwiejszego przetwarzania i kategoryzowania obiektów. I znów – odbiera nam to część prerogatyw w komunikacji z otoczeniem, gdyż decyzje co do istotności cech zapadają poza naszą wiedzą. Nie musi to być jednak postrzegane jako słabość, jeśli udaje nam się wyważyć stopień kontroli nad działaniem i czerpać korzyści z jego nie w pełni świadomej formy:

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 29

[5] Takie zapytanie jest oczywiście praktycznie niemożliwe – właśnie dlatego, że problem taki zawsze rozwiązywany jest *ad hoc*, w pewnym sensie intuicyjnie.

> Cechą tancerza nawykłego do improwizacji jest szybkość reagowania. Owa szybkość przekracza nawykowy ruch/myślenie i wynika z akceptacji zbliżających się sił. Pozwala ciału odpowiedzieć na rzeczywistość, którą odczuwa, pokładając ufność w działaniu [i poznaniu – przy. T. C.] intuicyjnym. Zaufanie to organiczna forma komunikacji (Paxton 1972/2013: 119].

Taniec jako psychofizyczna aktywność ludzka wydaje się posługiwać głównie strumieniem pragmatycznego (nieświadomego) przetwarzania danych, ze względu na środowiskową dynamikę aktywności, jakiej wymaga. Strumień ten nie jest jednak ograniczony do koordynowania naszego ruchu z otoczeniem. Jak będę przekonywał w kolejnych rozdziałach, bierze on czynny udział w rozpoznawaniu emocji, odbieraniu różnych form bodźców i – szerzej – stanowi bazę dla naszej interakcji z otoczeniem. Taniec bardzo intensywnie eksploatuje wszystkie wspomniane obszary, czego silnie można doświadczyć, praktykując właśnie kontakt improwizację. Tańczenie wydatnie angażuje nasze zdolności audio- i wizuomotoryczne, pozostając jednocześnie działaniem nieuświadamianym w aspekcie większości procesów z nim związanych. Steve Paxton zwraca uwagę na konieczność dopasowania stopnia kontroli nad działaniem:

Format reprezentacji działania, s. 50

> Gdy zaczęliśmy improwizować w kontakcie, uaktywniły się reakcje odruchowe. Same w sobie nie były przydatne, ponieważ świadomość z łatwością może się zamknąć na ich doświadczanie. Czyli możemy coś robić, nie „wiedząc o tym". To zamknięcie świadomości na odruchy pozwala zachować integralność ciała, lecz nie rozwija samej świadomości; pozostawia luki w świadomości doświadczenia. […] Dlaczego tak mi zależy na pełnej świadomości? Ponieważ świadomość zmienia się w zależności od tego, czego doświadcza. Jeśli w momencie krytycznym w świadomości pojawia się luka, nie jesteśmy w stanie czerpać z tego doświadczenia [Paxton 1993/2013: 106].

Cechy reprezentacji motorycznej

Reprezentacja motoryczna na każdym poziomie złożoności charakteryzuje się licznymi prawami[6], którym podlega i które związane są z przetwarzaniem informacji, w większo-

[6] Niezręcznie jest tutaj mówić o prawach; chodzi raczej o cechy przetwarzania, które są najczęstsze, ale nie muszą tworzyć stałych obliczeniowych.

ści „przedświadomych". Wynikają one z czynników wewnętrznych i zewnętrznych o bardzo różnym charakterze, stąd podawane przeze mnie dalej „prawa" mają relatywnie niestabilny charakter. Pozwolą one jednak lepiej zrozumieć strukturę i funkcjonalność reprezentacji działania, a jednocześnie będą świadczyć o jej biomotorycznym rodowodzie.

Izometryczność

We wspomnianym już eksperymencie, w którym badani wyobrażali sobie spacer bez i z obciążeniem, by później wykonać go w rzeczywistości, ujawniona została izochronia między wyobrażeniem spaceru a faktycznym pokonaniem określonego dystansu pieszo, częściowo tylko zniekształcona błędami świadomej oceny trudności zadania. Wynik ten wielokrotnie potwierdzano w podobnych doświadczeniach, dowodząc, że uczestnicy potrzebowali średnio takiego samego czasu na wykonanie zadania w myślach, jak i w rzeczywistości [Jeannerod 2006: 25]. Wykazano też, że dla obu warunków ważne jest prawo Fittsa, które stanowi, iż czas potrzebny na osiągnięcie wskazanego celu zależy od jego rozmiaru i odległości lub – szerzej – czas potrzebny na wykonanie precyzyjnego zadania jest proporcjonalny do jego trudności [ibidem: 26]. Można stąd wyciągnąć wniosek, że wyobraźnia motoryczna podlega tym samym ograniczeniom i zasadom, co rzeczywiste działanie; w istocie – jak będę przekonywał dalej – jest jego swoistą symulacją. Owa symulacyjność nie oznacza jednak, że dokonujemy w głowie abstrakcyjnej wizualizacji zadania (chociaż możemy tak postąpić), lecz raczej maszerujemy bez uruchamiania ciała.

Świadomość reprezentacji – świadomość działania (zob. eksperyment z walizką), s. 33

Logiczną konsekwencją takiej hipotezy jest wniosek, że w reprezentację działania muszą być w jakiś sposób wpisane parametry ruchu niezbędne do wykonania zadania, a także – w przypadku eksperymentu z prawem Fittsa – biomechaniczne cechy naszego ciała. Potwierdziły to eksperymenty, w których uczestnicy wyobrażali sobie ruch, np. bieganie o wzrastającej intensywności. Razem ze zwiększaniem się prędkości zarejestrowano przyspieszenie tętna i oddechu, jakie rejestruje się tuż przed rozpoczęciem rzeczywistego wysiłku [ibidem: 30]. Trzeba przy tym zauważyć, że nie jest to w żadnym z tych

przypadków skutkiem pracy mięśni, a raczej przygotowaniem do niej. Aby to sprawdzić, farmakologicznie częściowo sparaliżowano zdrowe osoby tak, by impulsy nerwowe nie docierały do układu ruchu. Mimo to, gdy badani wyobrażali sobie wskazane ruchy, obserwowano przyspieszenie metabolizmu. Jednocześnie, za pomocą badania MEP stwierdzono, iż w istocie wyobrażenia motoryczne w niewielkim stopniu aktywują mięśnie odpowiednie dla ich rzeczywistego wykonania [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 41].

Elektroencefalografia, s. 181

Opisane powyżej wczesne eksperymenty pozwoliły na postawienie hipotezy, że te same obszary kory mózgowej, które odpowiadają za wykonanie ruchu, są wykorzystywane przy ich wyobrażaniu, a więc prawdopodobnie także planowaniu i wspominaniu. W dwóch ostatnich przypadkach rzadko jednak „wizualizujemy" mentalnie ruch krok po kroku. Nie analizujemy go, co umożliwiłoby uznanie takiej sytuacji za mentalną symulację przeprowadzoną czasowo 1:1 z rzeczywistym działaniem i byłoby zgodne z oczekiwaniem, że wzbudzi paralelne do niego reakcje organizmu. Mimo to, nasze przewidywania w planowaniu ruchu są w większości przypadków poprawne, a więc mózg jest w stanie przeprowadzić taką symulację *ad hoc* i dać nam odpowiedź, czy np. skok przez płot jest realny. Jak pokażą kolejne rozdziały, reprezentacja działania może przyjmować wiele postaci, które można scharakteryzować wedle kategorii przedstawionych w tab. 1.

Tabela 1 ukazuje podział typów reprezentacji działania nie według ich związku z faktycznym wykonaniem jakiegokolwiek działania, lecz skupiając się na różnych zastosowaniach, jakie może mieć oraz formach, jakie przybiera. Służy uporządkowaniu wywodu, a nie odzwierciedleniu relacji między poszczególnymi typami w rzeczywistej pracy mózgu. Taki hierarchiczny podział proponuje Thomas Schack w klasyfikacji przedstawionej przeze mnie w podrozdziale *Format reprezentacji działania*. Typ lustrzany dotyczy specyficznej formy symulacji, której poświęcony jest cały rozdział (*Neuronalny*) *mimetyzm w tańcu*, natomiast reprezentacja kontrolna to najczęściej używany przez nas mechanizm planowania działania i sprawdzania jego skuteczności. Po pojawieniu się intencji to właśnie tego typu reprezentacja pozwala na podjęcie działania.

Format reprezentacji działania (zob. tab. 2), s. 50

Tabela 1. Funkcjonalne typy reprezentacji działania

Typ reprezentacji	Poziom uświadomienia	Poziom kontroli	Identyfikacja sprawcy	Rodzaj symulacji	Środki
Wyobrażeniowa	W pełni świadoma, wolicjonalna wizualizacja	Kontrola mentalna	Wewnętrzne rozpoznanie podmiotu (jestem autorem moich myśli)	Wizualizacja, aktywacja neuronalna	Strategie symboliczne, wizualizacja
Wizuomotoryczna	Nieświadoma, racjonalizowana *post factum*	Kontrola sensomotoryczna	Identyfikacja fakultatywna, może w ogóle nie mieć miejsca przez nastawienie na osiągnięcie celu (to ja mogłem być autorem działania)	Aktywacja neuronalna skutkująca automatycznym działaniem	Automatyczne wzorce działania
Lustrzana (imitacja)	Nieświadoma, przechodząca w świadomą interpretację	Niewolicjonalny system neuronalny	Brak identyfikacji sprawcy (działanie wydarza się, informacji o podmiocie udzielają inne systemy)	Aktywacja neuronalna z minimalnym ujawnionym działaniem	Symulacja w aktywności neuronalnej
Kontrolna/ projektowa	Ograniczony dostęp świadomości do efektów przetwarzania	Automatyczny mechanizm pobudzany wolicjonalnie	Identyfikacja skutkowa (wszystko wskazuje na to, że ja byłem autorem działania)	Aktywacja neuronalna po wykonaniu działania – porównanie planu i efektu	Reprezentacja percypowanych efektów działania

Źródło: opracowanie własne.

Sieć reprezentacji działania

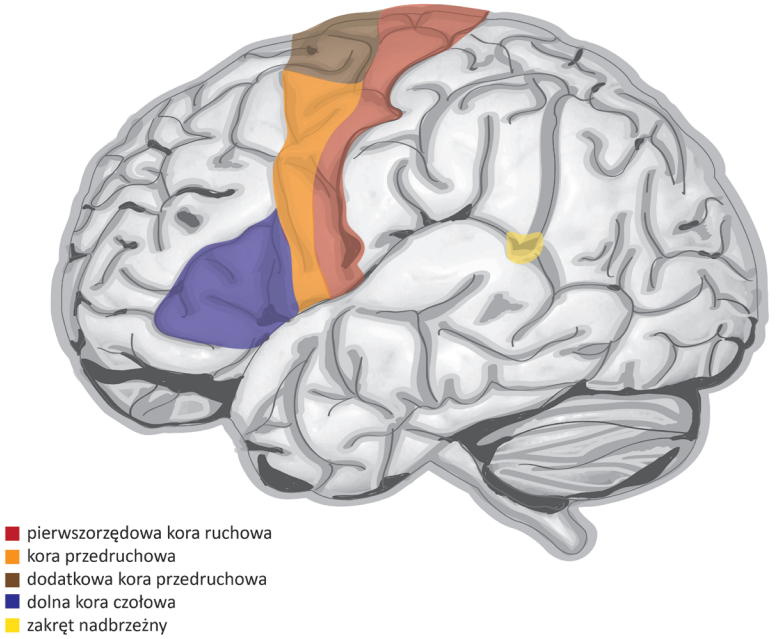
Mimo że tylko jeden ze wskazanych przeze mnie typów reprezentacji jest ściśle związany z wykonaniem zawartego w niej planu działania, to – jak dowodzą współczesne badania –

każdej aktywności mentalnej dotyczącej ruchu towarzyszy aktywacja niemal tych samych obszarów mózgu, których praca jest skorelowana z jego realizacją. Aktywacja we wszystkich warunkach została wykryta w bocznej korze przedruchowej (ang. *Lateral Premotor Cortex*) [Rizzolatti *et al.* 1996, Gérardin *et al.* 2000, Hanakawa *et al.* 2003] i dodatkowej korze przedruchowej (ang. *Suplementary Motor Area*, SMA) [Cross, Hamilton, Grafton 2006: 1257]. Ta ostatnia w czasie wyobrażania ruchu wydaje się aktywować bardziej w przedniej części, niż podczas wykonywania ruchu [Stephan *et al.* 1995, Grafton *et al.* 1996, Lotze *et al.* 1999]. Takie pobudzenie w czasie mentalnej symulacji działania może tłumaczyć fakt, że ten obszar jest bardziej zaangażowany w wybór lub kreowanie odpowiedzi na bodźce [Lau *et al.* 2004, Rushworth *et al.* 2004]. Dla tego warunku wyraźna jest także aktywacja brzusznej części zakrętu czołowego dolnego, która pojawia się dużo rzadziej podczas wykonywania działania.

Szczegółowe porównanie obszarów aktywowanych zarówno podczas wyobrażanych, jak i wykonywanych ruchów palcami potwierdziło zgodność aktywacji w płacie czołowym w obu sytuacjach [Hanakawa 2003]. Obszary, które były analogicznie aktywowane, badacze wykryli w grzbietowej i brzusznej części kory przedruchowej, dziobowej części dodatkowej kory ruchowej, bruździe śródciemieniowej i zakręcie nadbrzeżnym. W porównaniu z wykonywaniem ruchu, podczas jego wyobrażania silniejszy poziom aktywacji cechował natomiast zarówno obszar przedni w stosunku do bocznej kory przedruchowej i dodatkowej kory ruchowej, jak i tylnio-górną część płata ciemieniowego. Rejony bardziej aktywne podczas wykonywania zadania rozpoznano w tych samych okolicach korowych. Różnice w lokalizacji były bardzo niewielkie, choć wystarczające, by rozpoznać je na obrazie ze skanera [Jeannerod 2006: 33]. Fakt dużego, ale częściowego pokrywania się obszarów biorących udział zarówno w wyimaginowanych, jak i zrealizowanych działaniach będzie miał doniosłe znaczenie teoretyczne w późniejszym etapie dyskusji. Przekonamy się, że te same obszary są również częściowo zaangażowane w inne aspekty percepcji motorycznej, w tym w identyfikację własnych działań, przypisywanie działania odpowiedniemu podmiotowi i zrozumienie działań innych ludzi (rys. 2).

Korelaty neuronalne, s. 93–94

RYSUNEK 2



Sieć reprezentacji działania

Źródło: opracowanie własne, grafika Katarzyna Fortuna

Nieco więcej kontrowersji wzbudza zaangażowanie w tworzenie reprezentacji działania pierwszorzędowej kory ruchowej (M1, ang. *motor cortex*). Wczesne badania za pomocą bezpośredniej stymulacji kory u pacjentów podczas operacji mózgu doprowadziły badaczy do wniosku, że funkcja M1 jest ograniczona do wybierania odpowiednich mięśni i kodowania w układzie piramidowym siły ich napięcia niezbędnej dla wykonania określonej czynności [IBIDEM: 34]. Jednak późniejsze doświadczenia z osobami po amputacji kończyn sugerują, że M1 wspiera także funkcje poznawcze. Niezwykły przykład takiego eksperymentu podaje Vilayanur Ramachandran:

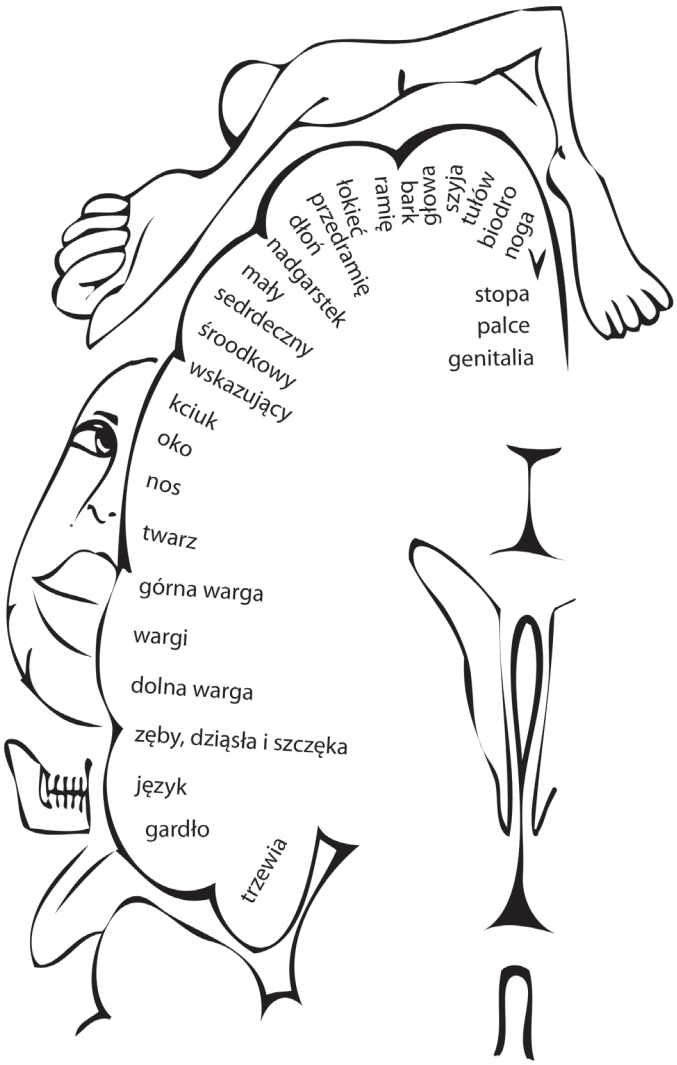
> Pamiętam pacjenta o imieniu Victor, na którym przez niemal miesiąc przeprowadzałem intensywne eksperymenty. Przyszedł do mnie,

> ponieważ jakieś trzy tygodnie wcześniej amputowano mu lewą rękę poniżej łokcia. Najpierw sprawdziłem, czy pod względem neurologicznym wszystko jest w porządku: mózg był nietknięty, umysł normalny. Wiedziony przeczuciem, związałem mu oczy i zacząłem patyczkiem higienicznym dotykać różnych części jego ciała, prosząc, by mówił, co i gdzie czuje. Wszystkie odpowiedzi były normalne i poprawne, dopóki nie zacząłem dotykać lewej strony twarzy. Wtedy wydarzyło się coś bardzo dziwnego.
> – Panie doktorze – powiedział – czuję to na fantomowej ręce. Dotyka pan mojego kciuka.
> Młoteczkiem lekarskim postukałem w dolną część szczęki.
> – A teraz? – spytałem.
> – Czuję, że jakiś ostry przedmiot przesuwa się po małym palcu w stronę dłoni – odpowiedział.
> Postępując w ten sposób, odkryłem, że na twarzy ma miał całą mapę brakującej ręki. Mapa ta była zaskakująco precyzyjna i spójna, z wyraźnie wytyczonymi palcami. Pewnego razu przycisnąłem wilgotny patyczek higieniczny do policzka i po twarzy spłynęła mu jak łza kropelka wody. Victor czuł, że kropelka toczy się po policzku, ale dodał, że czuje również, jak spływa po fantomowej ręce. […] Z ciekawości poprosiłem go, by podniósł kikut i skierował fantom do góry, w stronę sufitu. Ku swojemu zdumieniu poczuł, że następna kropla wody płynie w górę fantomu, wbrew prawu ciążenia [Ramachandran 2011/2012: 48].

Dziwne doznania opisywanego pacjenta były skutkiem neuroplastyczności mózgu. W somatotopicznie ustrukturyzowanej M1 obszary odpowiedzialne za dłoń są bliskie obszarom odpowiedzialnym za twarz i język, jako jedne z najbardziej rozwiniętych u ludzi ze względu na złożoność czynności, jakimi sterują. Podobne świadectwo neuroplastyczności znaleziono u pianistów, u których obszar koordynujący pracę palców jest powiększony ze względu na jego bardzo intensywne wykorzystywanie [Jeannerod 2006: 35] (rys. 3).

Można zatem powiedzieć, że M1 jest podatna na długoterminowe zmiany swej struktury, będące skutkiem modyfikacji jej użycia, czego nie można byłoby się spodziewać po obszarze jedynie pośredniczącym komendy wykonawcze [ibidem]. Hipotezę tę potwierdziły badania z wykorzystaniem neuroobrazowania. Dowiedziono, że M1 jest aktywowana zarówno podczas wykonywania czynności, jak i jej wyobrażania, chociaż w drugim przypadku impulsy są słabsze. Wynika to prawdopodobnie z faktu, iż pobudzenie M1 służy jedynie „przywołaniu”

RYSUNEK 3



Somatotopia pierwszorzędowej kory ruchowej. Diagram sporządzony po raz pierwszy przez Wildera Penfielda w połowie XX wieku

Źródło: Ramachandran 2011/2012: 50

odpowiedniej reprezentacji, o czym świadczy przemijający charakter tego pobudzenia – jest ono najsilniejsze w ciągu kilku pierwszych sekund wyobrażania, a później stopniowo zanika. Dodatkowo przenika ono do drogi korowo-rdzeniowej

i jest topograficznie zgodne z wyładowaniami w trakcie realnej czynności. Zaangażowanie pierwszorzędowej kory ruchowej w symulację działania ma kardynalne znaczenie dla funkcji tego pobudzenia, bo jest to jeden z ostatnich etapów w procesie przetwarzania ruchu.

Regulacyjny system inhibicji działania

W kolejnych rozdziałach przedstawione dotychczas wnioski okażą się istotne dla pracy tancerzy i doświadczenia widzów spektaklu teatru tańca. Prowokują jednak liczne pytania: co odróżnia wyobrażenie ruchu od rzeczywistego wykonania go? Hipotetycznie można by przecież odczuwać go tak, jak osoby po amputacji odczuwają ruch amputowanej kończyny. Symulacja działania jest w zasadzie nieodróżnialna na poziomie neuronalnym od jej wykonania, zawiera dane motoryczne oraz aktywuje obszary motoryczne i autonomiczny układ nerwowy. Zatem w jaki sposób kontrolowane jest wykonanie ruchu?

Odpowiedzi na pierwsze z powyższych pytań udzielił częściowo Fausto Baldissera [Baldissera *et al.* 2001: 190], który badał, jak daleko posunięte jest omawiane podobieństwo. Stwierdził, że na poziomie rdzenia kręgowego istnieje mechanizm inhibicyjny, który zapobiega ujawnieniu się wyobraźni motorycznej, umożliwiając korowym obszarom motorycznym „próbowanie" ruchu bez ryzyka jego wykonania. Badania Yifata Pruta i Eberharda Fetza na naczelnych potwierdzają tę hipotezę. W przeprowadzonym przez nich eksperymencie małpa miała wykonać wyuczoną wcześniej czynność po odpowiednim sygnale. Okazało się, że w okresie oczekiwania na znak do startu aktywne były wewnętrzne neurony rdzenia kręgowego odcinające możliwość wykonania czynności [Prut, Fetz 1999: 590–594]. Zapewne podobny mechanizm funkcjonuje u ludzi [Jeannerod 2006: 40]. Instrukcja do zatrzymania ruchu płynie prawdopodobnie z kory przedczołowej, która jest znana z zapobiegania kompulsywnym działaniom [ibidem: 39, 122].

Nie uświadamiamy sobie natomiast symulacji tak, jak działania, ponieważ nie może zostać wykorzystany mechanizm retrospektywny, który normalnie pozwala nam kontrolować wykonanie ruchu:

> „Kopia" eferentnych sygnałów ruchowych adresowanych do mięśni trafia również (pośrednio) do płatów ciemieniowych, które porównują ją z sygnałami zwrotnymi pochodzącymi z mięśni, skóry, stawów i oczu. Jeśli wykryją niezgodności między zamierzonym a wykonanym ruchem ręki, to wprowadzają korektę do następnej rundy sygnałów ruchowych [Ramachandran 2011/2012: 53].

Opisywany proces umożliwia kontrolowanie wykonania komend motorycznych, które w przypadku symulacji w ogóle nie następuje, gdyż nie ma sygnałów zwrotnych. Ma to szerokie zastosowanie w naszym życiu, przede wszystkim współtworząc nasze poczucie tożsamości i sprawstwa ruchu.

W praktyce tanecznej problem ten jest jednak bardziej ambiwalentny i performerom często zależy na uświadomieniu sobie mechanizmu inhibicji realizacji reprezentacji działania, by móc lepiej kontrolować ruch. Dla osiągnięcia tego celu posługują się zaskakującymi ćwiczeniami, w których igrają z poziomem wykonania planu motorycznego:

> Jednym z zadań mentalnych, które zaproponowałem, było: „stojąc w miejscu, wyobraź sobie, ale nic nie rób, że masz właśnie zrobić krok lewą nogą naprzód. Co się zmieniło? Jeszcze raz. Wyobraź sobie… (powtórzenie). Wyobraź sobie, że masz właśnie zrobić krok prawą nogą w przód. I lewą, prawą, lewą. A wszystko to, stojąc w miejscu". W tym momencie na twarzach studentów pojawiły się drobne uśmiechy. Wydaje mi się, że czuli efekt tego zadania. Wybrali się na wyimaginowany spacer i czuli, jak ciężar zmienia się w bardzo subtelny (ale odczuwalny) sposób wobec pojawiającego się obrazu. […] Razem dotarliśmy do niewidzialnego (lecz rzeczywistego) miejsca [Paxton 1993/2013: 105].

Identyfikacja podmiotu

Poczucie własności ciała i autorstwa jego działań wydaje się naturalne. Wcale nie jest to takie oczywiste z perspektywy naszej percepcji. Przykład takiej sytuacji podaje Jeannerod:

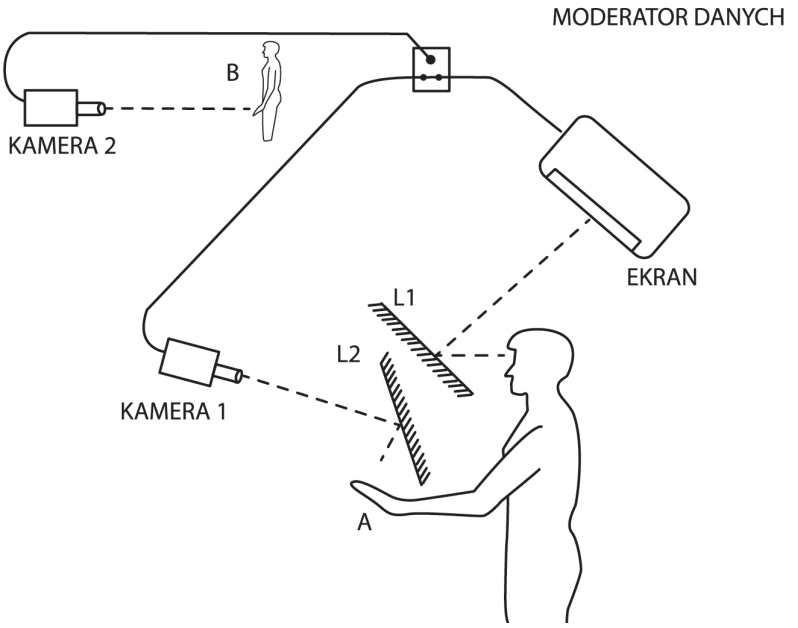
> Rozważ przykład dwóch chirurgów operujących razem na tej samej sali operacyjnej i widzących swoje dłonie przez szkło powiększające. Widocznych jest kilka ruszających się dłoni, które nie muszą wyglądać na bezpośrednio związane z korespondującym ciałem. Jednak dłonie te i odpowiadające im ruchy są poprawnie przypisywane ich autorom [Jeannerod 2006: 72].

Mózg posługuje się różnymi rodzajami wskazówek w atrybucji własności części ciała. Pierwszą jest krzyżowa, multimodalna synchronia wizualnych, dotykowych i proprioceptywnych sygnałów z tych samych części ciała. Stanowią one podstawę dla multisensorycznego obrazu ciała, którego częścią jest dana kończyna. Źródło to wspiera określanie zgodności pomiędzy naszymi i innych intencjami działania oraz ich postrzeganymi skutkami. Stosunkowo łatwo wszakże oszukać ludzką percepcję co do informacji dostarczanych za pośrednictwem takich prawidłowości. Licznych przykładów dostarczają przeprowadzone eksperymenty. W jednym z badań uczestnikom zasłonięto ich dłonie, jednocześnie umieszczając przed ich oczami lustro odbijające ekran komputera, dopasowane w taki sposób, by to, co widzą badani, odpowiadało domniemanemu położeniu ich dłoni. W obrazie zastąpiono jednak jedną z dłoni jej gumowym odpowiednikiem. Zarówno prawdziwą dłoń, jak i fantom dotykano w różnych miejscach. Po jakimś czasie uczestnicy doświadczyli iluzji, w której widzieli i czuli dotyk na gumowym zastępniku, a nie na rzeczywistej kończynie. Innymi słowy, bodziec dotykowy był postrzegany tam, gdzie był widziany [Jeannerod 2006: 73]. Świadczy to o słabości bodźców pochodzących z propriocepcji, która w przeciwieństwie do wzroku jest *par excellence* zmysłem odbieranym z ciała, przez co powinna mieć kluczowe znaczenie dla samoidentyfikacji podmiotu. Jeszcze bardziej przekonującego przykładu tego paradoksu dostarcza Ramachandran, który prowadził terapię pacjenta po amputacji ramienia. Odczuwał on ból fantomowej kończyny podobny do tego, jaki normalnie towarzyszy jej paraliżowi. Jak ustalił badacz, najprawdopodobniej było to odczucie wyuczone, które powstało przed usunięciem ręki, gdy istotnie była ona sparaliżowana. Skonstruował, słynny obecnie, aparat zbudowany z luster, dzięki któremu pacjent w miejscu brakującej ręki widział odbicie zdrowego odpowiednika. Chory został poinstruowany, by poruszał obiema dłońmi symetrycznie względem lustra. Niespodziewanie doznał on złudzenia przywrócenia fantomu do życia i po regularnych ćwiczeniach przestał uskarżać się na bóle [Ramachandran 2011/2012: 55–56]. W dość kategoryczny sposób udowadnia to, że czujemy nasze kończyny tam, gdzie je widzimy, a nie odwrotnie [Jeannerod 2006: 74]. Naturalnie istnieje granica, po przekroczeniu której zwykle można się

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 34

zorientować, że coś jest nie tak. Zależy to od złożoności sytuacji, w której się znajdujemy. W eksperymencie podobnym do wcześniejszego z gumową ręką, jedną z dłoni badanych zastąpiono ręką eksperymentatora w takiej samej rękawicy. Dopóki ruchy obu kończyn były względnie zgodne, uczestnicy dawali się oszukiwać lub doznawali jedynie dziwnych odczuć utraty panowania nad ręką albo jej kompletnej anarchii. Skuteczność w rozpoznawaniu spadała także wtedy, gdy obraz dłoni był odwrócony, utrudniając ustalenie ciągłości między dłońmi a resztą ciała [IBIDEM: 78] (rys. 4).

RYSUNEK 4



Przykładowy schemat eksperymentu badającego atrybucję sprawstwa działania

Objaśnienia: A – uczestnik eksperymentu; B – badacz; L1 i L2 – lustra; moderator danych – komputer lub inne urządzenie umożliwiające sterowanie obrazem widzianym przez uczestnika badania

Źródło: opracowanie Katarzyna Fortuna na podstawie JEANNEROD 2006: 95

Kluczem do odpowiedniej atrybucji własności części ciała wydaje się więc rozpoznawanie działania. Taką hipotezę postawiono w Teorii Centralnego Monitorowania (ang. *Central Monitoring Theory*), która zakłada, iż porównanie pomiędzy

eferentnymi, a więc wychodzącymi z kory motorycznej, sygnałami a tymi wynikającymi z wykonania działania (re-eferentnymi) dostarcza wiedzy na temat źródła działania [IBIDEM: 82]. Zgodnie z cytowanymi słowami Ramachandrana owym „porównywaczem" są najprawdopodobniej obszary płata ciemieniowego. Dzięki badaniom z wykorzystaniem neuroobrazowania mózgu ustalono jednak, że w różnych sytuacjach – zgodności lub nie – aktywują się różne części tego płatu w obu półkulach. Co ciekawe, w jednym z eksperymentów zaobserwowano, iż wyładowanie neuronów niektórych obszarów jest proporcjonalne do poziomu niezgodności między oczekiwanymi i realnymi skutkami działań [IBIDEM: 84]. Innymi słowy, poczucie własności ciała nie jest problemem „wszystko albo nic", ale ma skalarny charakter i podlega ciągłej, dynamicznej kontroli.

W tańcu własność ciała jest wyjątkowo trudna do ustalenia w przypadku partnerowania w kontakt improwizacji. Poziom złożoności i tempa ruchu bywa w takich sytuacjach bardzo wysoki. Być może uprawniona jest hipoteza, iż przy cielesnej bliskości dla sprawniejszego zarządzania ruchem tancerze niejako rezygnują z rozróżniania podmiotu generującego działania. Uzasadniałoby to subiektywne odczucia jedności i rozszerzenia zasięgu własnego ciała, jakiego często doświadczają. Steve Paxton, opisując swoją improwizację z Nancy Stark Smith, zauważa: „Wydaje się, że tym, co powstało, są dwa ciała działające w obszarze sił fizycznych niczym jedno" [PAXTON 1988/2013: 153]. Z kolei Anna Halprin pisze:

Choreografia jako sieć neuronowa, s. 108

> Mam silne przekonanie co do tego, że ciało nie jest przedmiotem. Jest częścią całościowego środowiska w przestrzeni [...]. Wierzę również filozoficznie, że ludzie nie są centrum wszechświata. Moje fizyczne ciało jest tym, do czego się odnoszę na pewnym poziomie, ale też to, co mnie najbardziej zastanawia, to powiązanie wychodzące poza, do otoczenia i to jest moje ciało holistyczne [*INTERVIEW WITH ANNA HALPRIN*, 1999, cyt. za: CIELĄTKOWSKA 2013: 291–292].

Format reprezentacji działania

W balecie lub tańcu nowoczesnym performerzy dążą do jak najbardziej precyzyjnego wykonania choreografii i maksymalnej kontroli nad własnym ruchem. Jak napisałem

wcześniej, mózg buduje reprezentację działania na podstawie porównania zawartej w niej intencji z efektami jej wykonania. O ile jednak w codziennym życiu osiągnięcie określonych skutków aktywności jest wystarczające, o tyle w tańcu istotniejszy wydaje się sposób realizacji, który staje się celem samym w sobie – żadnego funkcjonalnego celu z perspektywy przetrwania nie ma np. piruet, którego końcowa pozycja jest niemal identyczna, jak początkowa i zwykle nie stosujemy go dla obrony. Podobnie więc, jak dla innych dyscyplin, wymagających precyzyjnego tworzenia, wykonania i kontroli planu działania, poszukuje się sposobu, w jaki mózg porządkuje i strukturyzuje reprezentacje działania.

Thomas Schack twierdzi, iż w kategorii „modelu oczekiwanej przyszłości" najistotniejsze dla tancerza są pozy w kluczowych momentach ruchu, za pomocą których „tancerze »rozmawiają« ze swoimi partnerami i widownią" [Schack 2010: 14]. Pogląd ten jest dyskusyjny, ponieważ obserwując taniec, o wiele więcej informacji można odczytać z ruchu, a nie pośrednich póz [Calvo-Merino 2014: 1]. Wątpliwości te mają związek z – jak się wydaje – głęboko odrębnymi podstawami kognitywnymi, na których opierają się odmienne gatunki tańca. Świetnie, choć dość kategorycznie ujmuje to Anna Halprin:

> Emocjonalne, fizyczne i intelektualne pobudzenie naszego bytu jest wynikiem organicznej choreografii. Natomiast choreografia przedstawieniowa może jedynie zadowalać oko lub łechtać umysł, albo nudzić zmysły. Oto efekt używania namiastek intuicji twórczej, takich jak zewnętrzne obrazowanie, wymyślony symbolizm i odtwórcze pomysły. Wybieram słowo „przedstawieniowy", aby opisać tę choreografię, ponieważ tancerz używa gestu ruchowego, który „przedstawia" ideę w taki sposób, w jaki okładka „Saturday Evening Post" obrazuje życie [Halprin 1955/2013: 85].

Wbrew Halprin proponuję niewartościujący podział na taniec formy i taniec improwizowany (organiczny), które z kolei podlegają dalszym podziałom. Każda z powstałych w ten sposób subkategorii będzie miała inną specyfikę operowania reprezentacją działania. Różnica między tańcem powielania zewnętrznej formy (baletem, tańcem towarzyskim itp.) a tańcem improwizowanym (inspirowanym stanem i energią ciał tancerzy, ale niekoniecznie przypadkowym) jest analogiczna

do różnicy między umysłową symulacją wizualno-motorycznej wyobraźni a automatyczną i nieświadomą reprezentacją wizuomotoryczną. Ta pierwsza jest zdarzeniem wewnętrznym, wywołanym przez świadomy akt wyboru wizualizacji konkretnego zestawu ruchów. Druga natomiast stymulowana jest z zewnątrz i niewolicjonalna [Gallese 2005/2008: 189–190]. Obie współistnieją jednak w doświadczeniu tancerzy, co pokazuje umieszczenie ich na różnych poziomach hierarchii organizacji działania, jaką proponuje Schack (tab. 2).

Tabela 2. Poziomy kontroli działania

Kod	Poziom	Funkcja główna	Funkcja poboczna	Środki
IV	Kontrola mentalna	Regulacja	Wolicjonalna inicjacja, strategie kontrolne	Strategie symboliczne
III	Reprezentacja mentalna	Reprezentacja	Dopasowanie skierowania na efekt	Podstawowe koncepty działania (BAC)
II	Reprezentacja sensomotoryczna	Reprezentacja	Dopasowanie czasoprzestrzenne	Reprezentacje percypowalnych efektów
I	Kontrola sensomotoryczna	Regulacja	Automatyzacja	Systemy funkcjonalne, bezpośrednie refleksy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Schack 2010: 15.

Przedstawiony model porządkuje funkcjonalną strukturę działania na podstawie wzajemnego powiązania kolejnych poziomów reprezentacji, zorientowanych zarazem na funkcje regulacyjne [Schack 2010: 15]. Kontrola sensomotoryczna (poziom I) odnosi się bezpośrednio do otoczenia, w ramach którego zachodzą automatyczne reakcje reprezentacji wizuomotorycznej, np. uchylenie się przed lecącym obiektem. Poziom ten opiera się na jednostkach działania zawierających percepcyjne reprezentacje efektów. Kluczowym inwariantem (ustaloną wartością) takiej jednostki funkcjonalnej jest reprezentacja efektu ruchu w ramach działania. „System ten jest w szerokim zakresie autonomiczny, stąd rodzi się jego automatyzm, gdy osiągnie wystarczający poziom korekcji zapewniający stabilne osiąganie zamierzonych celów” [ibidem: 16].

Poziom II to modalnie uwarunkowana informacja o efektach danego (podstawowego) ruchu. Modalności, wedle któ-

rych „opisywane” są na tym etapie poszczególne ruchy, mogą się zmieniać. Przykładowo, ćwicząc choreografię, tancerze posługują się w dużej mierze wzrokiem, korzystają nawet z lustra, by korygować wykonanie materiału. Wspierają się też „przyśpiewami” i monosylabicznymi sygnałami, by kontrolować rytm i dynamikę działania. Z czasem jednak zapoznają się z choreografią w stopniu, który umożliwia im oparcie się głównie na propriocepcji oraz skoncentrowanie się na ekspresji jego subtelniejszych aspektów. Na tym poziomie umieściłbym taniec improwizowany, który czerpie także z sąsiednich poziomów w zakresie automatyzmu działania (I) oraz intencji motorycznych (III).

Pamięć ruchu, s. 61

Programów ruchowych dla sensorycznej reprezentacji multimodalnej dostarcza poziom III, mający już charakter konceptualny, choć procesowanie może się w nim odbywać nieświadomie. Operuje on na poziomie intencji motorycznych w pamięci roboczej, dzieląc abstrakcyjne intencje wstępne, pochodzące z poziomu IV, na konkretne programy działania, których oczekiwane efekty są jasno określone. Kognitywiści proponują, by programy te nazwać „Podstawowymi Konceptami Działania” (ang. *Basic Action Concepts* – BACs):

> BACs są funkcjonalnymi jednostkami kontroli […], które łączą cele z poziomu mentalnej kontroli [poziom III – przyp. T. C.] z percepcyjnymi efektami ruchów. Są konceptualizowane w pamięci długotrwałej jako jednostki reprezentacji funkcjonalnie połączone z postrzegalnymi skutkami działania [co łączy je z poziomem II – przyp. T. C.] […] BACs są aktywowane przez reprezentację warunków początkowych i deaktywowane przez efekty działania reprezentacji [Bläsing 2010: 84].

BACs mogą być opisywane werbalnie i obrazowo. Tancerze często posługują się nimi, nadając im słowne znaczniki, tj. „skręcenie głowy”, „ugięcie kolan” [Schack 2010: 17]. BACs mogą być jednak o wiele bardziej złożone, niż sugerują te etykietki słowne. Przykładowo, koncept „związanie/wzmocnienie centrum” oznacza wprowadzenie odpowiedniego tonusu mięśni brzucha i pleców, zapewniającego balans postawy oraz ustanowienie go jako miejsca rozpoczynania ruchu. Precyzyjność oraz w pewnym zakresie liczba BACs, jakimi posługuje się tancerz dla wykonania określonej frazy tanecznej, determinuje jego skuteczność i odwrotnie – profesjonalne

umiejętności sugerują funkcjonalne wykorzystywanie konceptów przez performera. Zwrotność ta ma duże znaczenie dla procesu doskonalenia się tancerzy, który wymaga nie tylko godzin pracy fizycznej, lecz także odpowiedniego mentalnego zaangażowania. BACs nie są uniwersalne – każdy tworzy swoje i można się spodziewać, iż wraz ze wzrostem umiejętności są one coraz bardziej nastawione na pośrednie cele ruchu. Bettina Bläsing przeprowadziła badanie porównujące koncepty, jakimi posługują się profesjonalni tancerze z wieloletnim stażem i „zaawansowani amatorzy". Okazało się, że BACs pierwszej grupy były zwykle bardziej zgodne z etogramem ruchu i funkcjonalnie obejmowały więcej jego aspektów, rozszerzając się też na relację działania w przestrzeni. Świadczy to o stopniowej ekologizacji ruchu – gdy przestaje on wymagać dużego wysiłku kognitywnego i zaczyna być lepiej wiązany z otoczeniem.

Choreografia jako sieć neuronowa (zob. „ja ekologiczne"), s. 110

Reprezentacja działania poza ruchem, s. 58–59

Wreszcie poziom IV hierarchii wykonywania ruchu jest *stricte* konceptualny i zawiera opisane już intencje wstępne. Dopiero w kolejnych etapach są one „tłumaczone" na rzeczywisty ruch [IBIDEM: 16]. Jednocześnie poziom ten zamyka dynamiczną skalę przetwarzania ruchu, w której kolejne stopnie hierarchii przenikają się, a w kontinuum działania są dla nas praktycznie nieodróżnialne. Podobnie skalarna, a nie binarna, jest różnica między wyobraźnią motoryczną (symulacjami, jakich dokonujemy w pełni świadomości) a wizuomotorycznie sterowanymi działaniami (posługującymi się symulacją bez naszej wiedzy). Odwrócenie wektora tej skali pozwala na zastosowanie jej nie podczas realizacji własnych celów, ale w rozumieniu intencji innych. Bardzo rzadko jednak hierarchię tę bada się jako całość. Schack trafnie zauważa, iż naukowcy muszą posiłkować się fragmentaryzacją doświadczeń takich jak taniec, by móc umieścić je w ramach dostępnych im metodologii. Ich kroki są podobne do pierwszych kroków nauki tańca, które wykonuje się niezgrabnie i które wymagają długiego czasu, nim zostaną połączone w płynny ruch.

Reprezentacja aktu motorycznego, s. 88

Reguła optymalizacji – modele ciała i działania

Struktura reprezentacji działania i procesy, jakie kierują jej realizacją, rządzą się zasadą optymalizacji wysiłku – zarówno fizycznego, jak i mentalnego. Według badaczy

BACs służą właśnie temu, by w operacyjnie efektywny sposób kontrolować ruch [Bläsing 2010: 85]. Są niczym klocki – z ich ograniczonej liczby można zbudować bardzo wiele zupełnie odmiennych konstrukcji. Mają też duże znaczenie dla interakcji społecznej. Gdy rozpoznajemy „klocki" innych i ich konfiguracje, nasz umysł stara się złożyć z nich spójne znaczenie. Warto też pamiętać, że każdy posługuje się reprezentacjami własnych BACs, zatem nie zawsze łatwo o dopasowanie. Koncepty działania mają tutaj dodatkową funkcję: pomagają naszemu umysłowi segregować bodźce i dzięki temu poświęcać „moc obliczeniową" na te zewnętrzne, niezwiązane z własną aktywnością. Gdy przewidywane dzięki BACs bodźce wytwarzane przez podmiot zostają wydzielone z całego spektrum, wówczas bodźce obcego pochodzenia mogą być rozpoznane i interpretowane. Dla potwierdzenia tej hipotezy Peter Müller-Preus i Detlev Ploog [Jeannerod 2006: 85] przeprowadzili eksperyment. Udowodnili, że gdy zwierzę wydaje spontaniczne dźwięki[7], blokowana jest aktywność słuchowych szlaków korowych, a więc dźwięk nie jest w ogóle postrzegany. Sarah-Jayne Blakemore ze współpracownikami uzupełnili to odkrycie [Blakemoore *et al.* 2000: 1131–1139], potwierdzając istnienie podobnego mechanizmu u ludzi za pomocą neurobrazowania. Porównali aktywność mózgu u zdrowych uczestników podczas przetwarzania dźwięków wydawanych przez nich samych i przez kogoś innego. Wyładowania szlaków słuchowych w płacie skroniowym (ang. *temporal lobe*) były silniejsze, gdy dźwięki pochodziły z zewnątrz. Aktywność szlaków słuchowych była częściowo blokowana dla skutków własnego działania [zob. także: Flinker *et al.* 2010: 16643–16650]. BACs związane z wytwarzaniem dźwięków, a więc także mową, pozwalają zatem oszczędzać siły na inne zadania. Analogicznego mechanizmu mogą doświadczyć osoby, które śmieją się wskutek łaskotania. Nawet najwrażliwsi nie powinni być w stanie samemu się połaskotać, gdyż odczucie to przy samostymulacji jest blokowane przez mózg, co przynajmniej w tym przypadku oszczędza nam nieprzyjemności – lub przeciwnie, podkreśla znaczenie partnerowania dla

Zasady neuronalnej imitacji, s. 91

[7] Choć dotyczy to bodźców słuchowych, wydawanie dźwięków jest także sterowane motorycznie.

tańca i interakcji w ogóle, dowodząc, że tylko przy pomocy drugiej osoby jesteśmy w stanie w pełni poznać własne ciało. Kontakt improwizacja dostarcza wielu takich bodźców.

Mechanizm kontrolny oparty na BACs pozwala zwiększać skuteczność fizycznego działania dzięki wcześniejszemu wysiłkowi kognitywnemu. Kluczem do sukcesu jest proaktywność reprezentacji, która może być dzięki temu polem testu i wyboru najlepszych rozwiązań [Cruse, Schilling 2010: 62]. Możemy bez ryzyka uszczerbku na zdrowiu ocenić, czy planowane działanie jest wykonalne. Jesteśmy też gotowi przyjmować niewygodne pozycje w trakcie ruchu, o ile prowadzą one do realizacji naszej intencji i komfortowej pozycji końcowej. Gdy sięgamy po ołówek skierowany rysikiem do góry, wykonujemy skręt ręki, by po uchwyceniu móc od razu przyjąć pozycję do pisania. Taki plan tworzony jest automatycznie i nieświadomie w oparciu o zapisany w korze ruchowej model ciała.

Opisany wyżej plan wydaje się niezbędny z kilku powodów. Przede wszystkim informacja pochodząca z receptorów w mięśniach i stawach na temat naszego własnego ciała jest mało dokładna. Nie zawsze może być wspierana przez wzrok – wówczas dzięki wewnętrznemu modelowi możliwe jest uzupełnienie danych tak, by były zgodne z biomechaniczną charakterystyką ciała i pozwalały dalej nim sterować. To zresztą nie jest takie oczywiste, jak mogłoby się wydawać, dlatego że każdy celowy ruch wymaga kontroli wielu dodatkowych stopni swobody. Jest to widoczne np. w zadaniu przesunięcia piłki leżącej na stole. Jej pozycja może być opisana za pomocą trzech liczb, odpowiadających trzem wartościom kartezjańskiego układu współrzędnych: x, y i z. Istnieją więc dla niej trzy stopnie swobody, jednak ludzka ręka ma siedem takich wymiarów, nie licząc stawów w palcach [ibidem: 63]. Pozornie pozytywną konsekwencją jest duży wybór najdogodniejszych trajektorii ruchu. Z perspektywy mózgu stwarza to wszakże konieczność zrealizowania trudnego obliczeniowo zadania tzw. odwrotnej kinematyki, dla wybrania jednego z wielu możliwych rozwiązań[8]. Sposobem, w jaki mózg wydaje się

[8] Oznacza to, że ruch poszczególnych elementów (ramię, przedramię, palce itp.) nie jest określony bezpośrednio, lecz zawsze względnie do wyższego w hierarchii elementu i zgodnie z przestrzennymi ogra-

rozwiązywać ten problem, jest wykorzystanie modelu ciała niczym marionetki – dłoń prowadzona jest w reprezentacji do oczekiwanej pozycji końcowej, a reszta ciała podąża za nią „automatycznie", rozwiązując problem dodatkowych stopni swobody. Współcześnie nazywa się to pasywnym paradygmatem ruchu (ang. *passive motion paradigm*), który jest przeciwstawiany wiodącej dotychczas teorii optymalnej kontroli (ang. *optimal control theory*). Takie podejście pozwala nie tylko ograniczyć wysiłek fizyczny i kognitywny, lecz także – za pomocą symulacji – ułatwić ocenę wykonalności i potencjalnych konsekwencji działania [por. Mohan, Morasso 2011]. Wydaje się ono o wiele bardziej racjonalne i „naturalne", niż głęboko matematyczna teoria optymalnej kontroli. Nie dziwi ponadto, że pasywny paradygmat ruchu jest świetnie znany tancerzom, bardzo często posługującym się wyobrażeniem impulsu lub energii, za którą podążają w improwizacji lub niekontrolowanym dopasowywaniem się ciał w partnerowaniu jako bardzo efektywną metodą pracy.

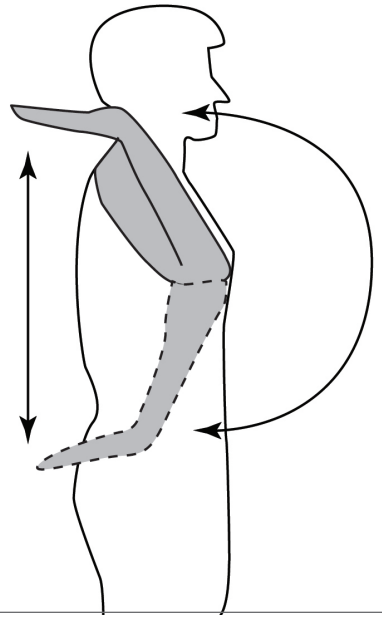
Preferencje w przetwarzaniu ruchu

Można zaryzykować stwierdzenie, że model ciała jest pryzmatem, przez który przechodzi percepcja ruchu. Dowodzi tego eksperyment Maggie Shiffrar i jej współpracowników (rys. 5). Uczestnikom pokazywano naprzemiennie dwa obrazy ciała człowieka. Gdy zmiana obrazu odbywała się bardzo szybko, relacjonowali oni niemożliwy biologicznie ruch po linii prostej. Kiedy jednak interwał dopasowano do czasu, jaki byłby potrzebny do przełożenia ręki z góry na dół, postrzegali już jej ruch po łuku, zgodny z biomechanicznymi ograniczeniami ciała, ale przeciwny zasadzie pozornego ruchu, wedle której odbywa się on po linii prostej między dwoma punktami[9]. Świadczy to o zastosowaniu do postrzegania modelu ciała

niczeniami stawów. Obliczenia te wymagają użycia złożonych algorytmów, np. w modelowaniu komputerowym dla potrzeb animacji.

9 Pozorny ruch to iluzja optyczna, na której bazuje technologia filmowa. Szybkie zaprezentowanie obiektu w dwóch różnych pozycjach wywołuje u człowieka wrażenie jego ruchu po linii prostej, która łączy obie lokalizacje. Zob. Cruse, Schilling 2010: 62.

RYSUNEK 5



Alternatywne ustawienia ramienia w eksperymencie M. Shiffrar

Źródło: Cruse, Schilling 2010: 62

i swoistej preferencji biologicznej naszej percepcji. Ma to uzasadnienie ewolucyjne – rozpoznanie ruchu potencjalnego drapieżnika lub partnera miało dla naszych przodków ogromne znaczenie. Aby tego dokonać, model ciała, którym posługuje się mózg, musi zawierać nie tylko informacje dotyczące mechaniki stawów, lecz także dane o biomechanicznych ograniczeniach dynamiki działania. Potwierdza to inny eksperyment. Jego uczestnicy mieli oceniać, czy obserwowany przez nich ruch wyświetlanego, „rysującego" punktu, jest naturalny czy nie. Starali się przy tym podążać ręką za punktem rysującym znaki na ekranie. W większości przypadków ich oceny były poprawne. Wynika to z faktu, iż ludzka ręka zwalnia na łukach linii do dwóch trzecich wcześniejszej prędkości, podczas gdy tempo pracy robota jest stałe. Mówiąc inaczej, podążając za rysującym robotem, zawsze będziemy nieco spóźnieni. Zdolność do odróżniania ruchu ludzkiego od niebiologicznego nie jest dziś pozbawiona kontrowersji przez jej powiązanie z o wiele bardziej złożonymi procesami rozumienia działania [Cross 2010: 192] i rozwojem cybernetyki. Mimo to przyto-

czony eksperyment wciąż potwierdza, iż dynamika ruchu jest wpisana w model ciała.

Współcześnie okazuje się on ważny także dla doświadczenia widzów teatru tańca. Dodatkowe wątpliwości budzi jednak problem, jak ludzki mózg radzi sobie w sytuacji, gdy stopnie swobody ciała patrzącego są dużo mniejsze niż ciała obserwowanego. Innymi słowy, jak skonstruować reprezentację działania, które przekracza nasze możliwości, ponieważ np. nie jesteśmy w stanie unieść nogi wystarczająco wysoko. Postawione pytanie można by pominąć, gdybyśmy stosowali odrębne modele przetwarzania dla ruchu własnego oraz postrzeganego. Jak jednak dowodzą badania, nasza percepcja jest egocentryczna. Przykładowo, w wyobraźni dużo łatwiej nam obracać ludzkie ciało niż abstrakcyjne obiekty, bo możemy się posiłkować własnym obrazem [Jeannerod 2006: 116]. Niektórzy badacze twierdzą nawet, iż tego, co jest poza „skalami naszego ciała", w ogóle nie jesteśmy w stanie poprawnie postrzegać – znajduje to potwierdzenie w naszych wyobrażeniach kosmosu i metaforyce, jakiej używamy dla opisu rzeczywistości. Rozsądniej jest jednak uznać, że istnieje preferencja biologiczna dla bodźców ruchowych, które są percypowane motorycznie. W sytuacji, gdy bodziec nie spełnia tego warunku, uruchamia się forma wizualnego przetwarzania działania, która zamiast go symulować, pozwala na identyfikację ruchu, werbalizację rozpoznania i porównywanie z innymi danymi wzrokowymi.

Neurony lustrzane – miniprzewodnik, s. 84

Metafora, s. 140

Różnice w przetwarzaniu obu modalności wykazał Stevens, porównując aktywność mózgu podczas postrzegania biomechanicznie możliwych i niemożliwych ruchów [Stevens *et al.* 2000: 109–115]. Percepcja tych pierwszych aktywowała obszary motoryczne: pierwszorzędową korę ruchową, korę przedruchową oraz płaty ciemieniowe. W drugim przypadku pojawiła się obustronna aktywacja niższych obszarów płatów skroniowych. Poza tym obszarem charakterystyczna dla analizowania wizualnej zawartości działania jest aktywność w górnej bruździe skroniowej. Neurony te są wyczulone na specyficzny rodzaj bodźców wzrokowych, takich jak twarze i inne części ciała. Dodatkowo wykazują dynamiczną wrażliwość, np. na znaczące gesty i wyrazy twarzy. Tym, co różni omawianą modalność od przetwarzania motorycznego jest brak powiązania z własnym modelem ciała [Jeannerod 2006: 116–117]. Pozwala ona więc na ograniczone rozpoznawanie gestów, ale nie

Korelaty neuronalne, s. 93–94

Reguła optymalizacji – modele ciała i działania, s. 52

na ich rozumienie poprzez rekonstrukcję BACs. To, która modalność percepcji jest uruchamiana, zależy nie tylko od obecności bodźca w repertuarze odbiorcy, lecz także od kontekstu, np. szczekanie psa nie aktywuje obszarów motorycznych, ale płacz już tak [IBIDEM: 117]. Ponadto, ważna jest zawartość semantyczna – przykładowo, niektóre gesty komunikacyjne będą od razu kategoryzowane znaczeniowo, a nie motorycznie. Różnica jest wszakże dość płynna, gdyż – jak wynika z badań – nieznany patrzącemu język migowy będzie przetwarzany w trybie ruchowym. Świadczy to o skalarnej różnicy między modalnością wzrokową i motoryczną, które w rzeczywistości uzupełniają się i nawzajem dostarczają sobie kontekstu. Potwierdza to również fakt, że obszary mózgu za nie odpowiedzialne są ze sobą zwrotnie połączone [IBIDEM: 117–118].

Na podstawie powyższych rozważań można w odniesieniu do teatru tańca uczynić ciekawe spostrzeżenie, iż ruch, który nie jest w stanie wzbudzić w nas reakcji motorycznej, próbujemy postrzegać, niejako szukając jego znaczenia. Być może stąd bierze się sukces współczesnego tańca na scenie. Wymaga on dużej sprawności fizycznej, ale rzadziej, w przeciwieństwie do baletu, kamufluje wysiłek oraz siły działające na tancerza. Widzowi łatwiej więc cieleśnie doświadczać wydarzeń obserwowanych na scenie, ponieważ nie wywołują one takiego kontrastu percepcyjnego, jak wyszukane skoki klasyczne, wymagające znacznej siły i umiejętności, które w wykonaniu profesjonalisty wydają się lekkie i bezwysiłkowe. Taniec współczesny może bardziej przyciągać uwagę widza, w pewien sposób uruchamiając jego ciało, co okazuje się kluczowe dla odczuwania emocji.

Paradoksy symulacyjności, s. 117
Percepcja emocjonalna, s. 135

Reprezentacja działania poza ruchem

Na podstawie wniosków z kilku poprzednich podrozdziałów wypada teraz zwrócić uwagę na obecność reprezentacji działania poza jej realizacją lub empirycznym doświadczeniem. Mówiąc inaczej – sensoryczne bodźce nie są konieczne dla subiektywnego doznawania ruchu. Najbardziej wymownym przykładem mogą być pacjenci po amputacji, którzy doświadczają tzw. fantomowych kończyn. Co ciekawe, istnieją też udokumentowane przypadki, w których odczucie obecno-

ści kończyn relacjonowały osoby nieposiadające ich od urodzenia. Z drugiej strony jednak chorzy na zespół nieuwagi stronnej, mimo w pełni sprawnego ciała i jego receptorów, w wyniku specyficznego urazu kory mózgowej w zupełności przestają postrzegać połowę swego ciała. Można zatem powiedzieć, że chociaż zmysły są niezbędne dla subiektywnego doświadczenia, a nawet abstrakcyjnej myśli, nie doświadczamy tego, czego nam dostarczają, lecz efektu przynajmniej wstępnego przetwarzania przez mózg np. obrazu z naszej siatkówki [Cruse, Schilling 2010: 69]. Stanowi to dodatkowy argument za neurokognitywistyczną perspektywą badania tańca, który – niestety – jest często postrzegany jako *stricte* korporalny i „bezmyślny". Jak pisze Jadwiga Majewska:

Reprezentacja, s. 27

> Taniec to dla wielu synonim bezmyślności! Tańczący działa pod wpływem intuicyjnego impulsu, pozwala ciału… znaczyć?! Ale jeśli tak, to znaczenia owe pojawiają się w umyśle widza. Refleksja towarzysząca sztuce tańca to zatem coś więcej niż tradycyjna teoria sztuki – myślący komentator okazuje się koniecznym dopełnieniem dzieła performera [Majewska 2013: 7].

Mimo że znaczenie w teatrze istotnie wydaje się skutkiem negocjacji znaczeń między sceną a widownią[10], współczesna neurokognitywistyka zdaje się inaczej modelować tę tezę. Tancerz pozwala działać nie tylko ciału i nie tylko ono samo znaczy, lecz także umysł znaczy poprzez ciało. Owe treści nie muszą być jednak w jakimkolwiek stopniu podobne do tych, których subiektywnie doświadczamy na co dzień, ponieważ pojawiają się w innej sferze przeżywania. Nieznacznie czymś innym jest także udział „myślącego komentatora" – on znów jest podmiotem przeżywającym nie tylko czysto intelektualnie, lecz także cieleśnie. Będzie to tematem rozdziału drugiego.

Niejednolita *mimesis*, s. 77

Innym aspektem pozasensorycznego działania jest opisywany już fakt proaktywności reprezentacji – w naszym odczuciu wydarza się więcej niż w rzeczywistości. Gdy obserwujemy

[10] Jeśli nie w negocjacji, to na pewno w tworzeniu znaczeń czynny i być może kluczowy udział bierze odbiorca. Szczegółowo problematykę tę bada Erika Fisher-Lichte posługując się terminem „autopojetyczna pętla feedbacku" dla opisania relacji między sceną a widownią. Zob. Fisher-Lichte 2004/2008: 223–258 (rozdział *Emergencja znaczenia*).

szybko poruszający się obiekt, który nagle znika, jego ostatnia zapamiętana pozycja wskazywana jest odrobinę dalej niż faktyczny punkt finalny. Fenomen nazywany technicznie pędem/momentum reprezentacyjnym (ang. *representational momentum*) sprawia, że obiekt w naszym subiektywnym doświadczeniu jest przesunięty do przodu zgodnie z jego przewidywaną trajektorią [Hagendoorn 2004: 84]. Innym dowodem na potwierdzenie tej hipotezy jest eksperyment przeprowadzony z udziałem zawodników grających w krykieta. Michael F. Land i Peter McLeod zarejestrowali ruch oczu graczy w momencie, gdy przygotowywali się do uderzenia zbliżającej się piłki. Okazało się, iż uderzający obserwowali ruch piłki krótko po jej uwolnieniu, by potem wykonać predyktywną sakkadę[11] do miejsca, gdzie oczekiwali jej uderzenia o ziemię. Następnie czekali na odbicie i śledzili trajektorię piłki przez kolejne 100–200 ms [Land, McLeod 2000: 1340–1345]. Jeśli wspomniane przewidywanie ruchu dotyczy sportu, to musi dotyczyć także tańca. Obserwowanie tancerzy, którzy w dynamicznej choreografii wiele razy zaskakują nas zmianą trajektorii swojego ruchu, jest bez wątpienia interesujące i pobudzające. Natomiast sytuacja, w której nasze przewidywania nie zostały sfalsyfikowane, lecz po prostu nic się nie wydarzyło, wydaje się wytłumaczeniem dla swoistej ruchowej pointy, jaką lubią stawiać choreografowie – tancerz przestał tańczyć, a jednak nasz mózg już wykonał za niego następny krok i być może dopełnił znaczenie, które pozostało niepewne, ponieważ w zwrotnej informacji ze zmysłu wzroku spostrzegamy, iż mogło wydarzyć się coś zupełnie innego.

Kontrast, s. 129

Kontekst, s. 165

Równie ciekawy paradoks może powstać, gdy performer mówi o działaniu innym niż wykonywane. Friedemann Pulvermüller poszukiwał w swych doświadczeniach relacji między ruchem a językiem. Posługując się neuroobrazowaniem, udowodnił, że gdy wypowiadamy lub słyszymy czasowniki albo nazwy narzędzi, dla których program motoryczny jest ewidentny, wówczas uruchamiają się motoryczne obszary mózgu odpowiadające za wypowiadane czynności [Pulvermüller 2005: 561]. Można więc wyobrazić sobie sytuację, gdy obserwując tancerza lub aktora, nasz mózg musi pogodzić symulację jego ruchu z reprezentacją słów, które wypowiada. Podobnie jak dla

Metafory ontologiczne, s. 145

[11] Mimowolny ruch oka podczas obserwowania poruszającego się obiektu.

widzów, jest to równie trudne dla performerów wykonujących tego typu ćwiczenia przy doskonaleniu swojej techniki. Jedno z takich ćwiczeń wykorzystywał m.in. Jacques Lecoq, używając masek, muzyki lub słów do tworzenia jednej warstwy widowiska, a jednocześnie nakazując swym podopiecznym wykonywanie zupełnie kontrastowego ruchu [Lecoq 1997/2011: 68]. Nazywał tę technikę „przeciwmaską". Pokazuje ona, jak głębokie zastosowanie artystyczne może mieć ten mechanizm percepcyjny:

> Aktor odgrywa więc to, co nazywamy PRZECIWMASKĄ [oryginalne podkr.], ukazując za tą samą maską drugą postać, wnosi głębię o wiele bardziej interesującą. W ten sposób odkrywamy, że ludzie niekoniecznie mają twarze tych, kim są. I że każda postać posiada jakiś „garb"[12].

Pamięć ruchu

Pamięć robocza i jaźń, s. 100

Innym aspektem powyższych rozważań jest zagadnienie pamięci ruchu, która, zgodnie z proponowaną logiką, powinna posługiwać się tymi samymi strukturami reprezentacji działania, co planowanie i wykonanie. Jednocześnie nie da się w tym przypadku abstrahować od okoliczności zapamiętywania i przypominania, które mogą wpływać na jakość wykonywanej choreografii, a także w zupełnie inny sposób modelować ruch tancerza w kontakt improwizacji.

Zdaniem psychologów pamięć dzieli się na kilka typów, w zależności od jej zawartości i czasu trwania. Pierwszym poziomem jest tzw. echo albo powidok – wszystko, co robimy i czego doświadczamy, pozostaje w tej formie dostępne w aparacie ludzkiego sensorium na milisekundy. Może to wystarczyć, np. w przypadku reprezentacji wizuomotorycznej, na powiązanie wyizolowanego wzrokowego bodźca z odpowiednią reakcją i rozpoczęcie jej automatycznej realizacji. Z tej natychmiastowej formy pamięci dane trafiają do pamięci krótkotrwałej lub roboczej. Dopiero na tym etapie dane z różnych

[12] Francuskie słowo *le relief* oznacza 'wypukłość', 'nierówność', 'płaskorzeźbę terenu', ale także 'świetność', 'blask'. Dzięki temu pojawia się dwoistość, która trafnie charakteryzuje ludzką naturę (przyp. tłumacza). Zob. Lecoq 1997/2011: 73.

modalności doświadczenia zostają powiązane i są porcjowane (ang. *chunking*). Jednorazowo możemy operować około siedmioma (+/–2) takimi „kawałkami", których trwałość nie jest dłuższa niż od jednej do kilku minut. Można jednak taką pamięć trenować, podobnie zresztą jak liczbę „porcji". Jest wiele popularnych metod doskonalenia pamięci roboczej. Większość z nich opiera się na różnych technikach ujednolicania „porcji" do jednego, wygodnego formatu danych, np. wizualnych. Stąd rodzi się wniosek, że krótkotrwałe zapamiętywanie poprzez doświadczenie „typizuje się" na określony charakter bodźców, np. sekwencje konceptów ruchowych BACs. Zawiera się w tym dosyć szeroki zakres cech, czego dowodzą badania i codzienne doświadczenie tancerzy, którzy lepiej zapamiętują ruchy taneczne, ale nie bezsensowne [Jeannerod 2006: 55]. To ważne spostrzeżenie, które zdaje się sugerować, iż można zdefiniować taniec w kategoriach empirycznie postrzegalnych cech ruchu lub sposobu jego przetwarzania, a nie tylko osadzonej kulturowo oceny estetycznej lub subiektywnego doświadczenia. Tańczyć – to znaczy ruszać się i myśleć w wyjątkowy, odrębny od codziennego sposób[13].

Multimodalne, „typizowane porcje" mogą następnie trafić do pamięci długotrwałej (ang. *long term memory*, LTM), gdzie pozostają zapisane na wiele lat, potencjalnie na całe życie. Wyróżnia się dwa rodzaje pamięci długotrwałej: deklaratywną i proceduralną. Pierwsza zawiera wyrażalną werbalnie wiedzę o świecie, do której mamy świadomy dostęp, również w wyobraźni. Wydarzenia, w relatywnie narracyjnej formule, zapisywane są w pamięci epizodycznej, natomiast dane niemające związku ze specyficznymi momentami, jak np. treść hymnu narodowego czy formuły matematyczne, kodowane są w pamięci semantycznej. Obie formy są podtypami pamięci deklaratywnej. Wiedza na temat sposobu wykonywania praktycznej czynności, takiej jak jazda na rowerze, należy do pamięci proceduralnej, która nie jest tak łatwo dostępna dla naszej świadomości, a jej przywoływanie odbywa się automa-

[13] Zupełnie innym zagadnieniem jest stworzenie dla tańca kategorialnej definicji z perspektywy typu procesów mentalnych z nim związanych. Na tę chwilę jest to, niestety, nieosiągalne, gdyby się jednak udało, prawdopodobnie nie byłoby zgodne z potocznym rozumieniem tego, czym jest taniec.

tycznie. W gruncie rzeczy jest to forma pamięci *par excellence* motoryczna czy też ruchowa. Nie znaczy to jednak, iż tylko ona jest funkcjonalnie wykorzystywana przez tancerzy. Proces zapamiętywania choreografii przestawia Bettina Bläsing:

> W nauce ruchu pamięć deklaratywna i niedeklaratywna działają połączone, budując indywidualny repertuar motoryczny. Wyobraźmy sobie tancerza uczącego się skomplikowanej sekwencji ruchowej, która jest częścią nowej choreografii. Nowe ruchy są demonstrowane i opisywane werbalnie przez choreografa i wykonywane [org. *implemented* – przyp. T. C.] przez tancerkę i jej kolegów. Sytuacja w studiu baletowym, w którym tancerze pracują, twarz i głos choreografa, obrazy, które podsuwa on dla zilustrowania ruchu, komentarze innych tancerzy, żarty oraz zadawane przez nich pytania są razem zapisywane w pamięci epizodycznej tancerki. Sama informacja o tym, jak powinien być wykonany ruch, o jego dynamice i wzorcu przestrzennym, połączeniu z muzyką oraz partnerach, w kierunku których kieruje się kroki, są zapisywane w pamięci semantycznej, niezależnej od anegdot związanych z nimi. To są informacje, które tancerka przekazałaby dalej, gdyby musiała nauczyć choreografii nowego kolegę. Wreszcie, gdy tancerka doskonali ruch, wszystkie sensomotoryczne informacje, które zdobywa, są zachowywane w jej pamięci niedeklaratywnej. Za każdym razem, gdy tańczy albo nawet markuje [org. *mimics* – naśladuje – przyp. T. C.] frazę, ruch staje się coraz bardziej automatyczny i w ten sposób głębiej zakotwiczony w pamięci niedeklaratywnej i niezależny od poświęcanej uwagi, co daje jej wolność skoncentrowania się na innych aspektach, takich jak jej partnerzy i wyraz artystyczny. Ponieważ jest to wiedza, na której będzie w pełni polegać podczas spektaklu, ważne jest, by była precyzyjna i bezbłędna jak tylko jest to możliwe [Bläsing 2010: 83].

Zgodnie z przytoczonym opisem, w praktyce tanecznej wykorzystywane są przez performerów wszystkie rodzaje pamięci. Bettina Bläsing przedstawia w swoim przykładzie jedynie jedną, specyficzną sytuację uczenia się choreografii przez tancerkę baletową, co wzbudza pewne wątpliwości. Podobny schemat z trudem daje się też zastosować do innych form tańca. Bläsing ma częściowo rację, wskazując na proces nauki jako na przechodzenie od pamięci epizodycznej do niedeklaratywnej. Jednak proponowany przez nią kategoryczny rozdział, który rozpoczyna się na poziomie epizodyczno-semantycznym, jest dyskusyjny. Być może ma on zastosowanie do nauki jazdy na rowerze, choć i to pozostaje wątpliwe. Sądzę, że nauka choreografii, która ma być później wykonana

na scenie, wymaga od tancerzy innego obchodzenia się z pamięcią. Wystarczy wyobrazić sobie proces przygotowywania i doskonalenia materiału do spektaklu tańca współczesnego. Tancerz nie uczy się po prostu ruchu, lecz często sam go tworzy, inspirowany przez reżysera. Istotne są nie tylko uwagi techniczne, dotyczące mechaniki ruchu, lecz także emocje, jakie powinny mu towarzyszyć, synchronizacja (lub nie) z muzyką i innymi partnerami. Elementy, które z gruntu należałoby zakwalifikować do pamięci epizodycznej, nie są wszakże wypierane albo po prostu zapominane wraz z ich udoskonalaniem, bo są częścią powstającego widowiska. Mimo silnych związków współczesnego teatru tańca ze sztukami plastycznymi, nosi on też znamiona sztuki dramatycznej, a ta wymaga chwil z pamięci; momentów, które można przywołać.

W dużo mniej banalny sposób odczuwają to sami performerzy, dla których proces tworzenia spektaklu jest kluczowy i często pozostaje doświadczeniem transformującym. Nowy repertuar ruchowy nie jest wówczas jedynie zestawem ruchów, lecz nowym sposobem doświadczania świata, niedającym się do nich sprowadzić (fot. 2). Jak zauważa Steve Paxton: „Cielesność składa się z różnych czynników społecznych, fizycznych, geometrycznych, hormonalnych, politycznych, intymności i prywatności, z których żadne nie są łatwe do uchwycenia" [Paxton 1993/2013: 104]. Autor jest przy tym przedstawicielem kontakt improwizacji, a ta – jak mogłoby się wydawać – nie ma z pamięcią za wiele do czynienia. A jednak pamięć objawia się właśnie w tym, jak ktoś improwizuje. Jerzy Grotowski określał ten fenomen jako „ciało pamięć" [Grotowski 1990: 101].

Gdy ciało zostaje uruchomione, poza detalami ruchu mogą pojawić się wszystkie doświadczenia, które tancerz przeżył poprzez ciało. Polski teatralny „guślarz" szedł w swoich dociekaniach oczywiście w innym kierunku niż proponowany tutaj, wydaje się jednak punktować kwestię, której nie dostrzega Bläsing. Problemem pozostaje znalezienie uzasadnienia dla „ciała pamięci" w zakresie neurokognitywizmu. Tropem może być proaktywność reprezentacji działania. Ich zapis w pamięci długotrwałej oparty jest głównie na oczekiwanych efektach. Zakładając, że podstawowymi jednostkami są BACs, to zgodnie z przywołaną wcześniej hipotezą ich zawartość konceptualna i intencjonalna może być dość duża. Podniesienie głowy do góry i spojrzenie w niebo jest prostym konceptem rucho-

Format reprezentacji działania (zob. BACs), s. 51

Fot. 2. Scena improwizacji ze spektaklu *Re:akcja* Pracowni Fizycznej (aut. Maciej Maciaszek)

wym, ale trudno sobie wyobrazić, by mógł on być przywołany bez związanych z nim konotacji. Wiemy również, iż BACs mogą być łączone z dźwiękiem i werbalnymi markerami, a te znów należałoby połączyć z pamięcią epizodyczną, która wszakże

nie może całkowicie zanikać w chwili dopracowania ruchu. To, co Bläsing uważa za pojawiające się dopiero po tej chwili, w większości współczesnych praktyk tanecznych (a być może w każdej), pojawia się raczej już na początku. W tym sensie badaczka popełnia częsty błąd bagatelizowania obecności ciała w doświadczeniu i odwrotnie. Struktura BACs oczywiście jedynie w małym stopniu wyjaśnia problem (ciała-)pamięci, do którego będę wracał w kolejnych rozdziałach dotyczących emocji oraz neuronalnych modeli kreacji choreografii.

Choreografia jako sieć neuronowa, s. 110

Statyczny ruch sceny

Podobnie jak trudno sobie wyobrazić, by ruch taneczny był kodowany w pamięci w oddzieleniu od innych aspektów tańca, oczywiste jest, iż nie tylko ruch tworzy doświadczenie widza teatru tańca. Istotna jest także muzyka, scenografia i rekwizyty, które często współtworzą dynamikę spektaklu razem z tancerzami. Różne elementy znaczące właśnie na poziomie ich znaczenia (zre)konstruowanego przez widza są łączone w jednym doświadczeniu estetycznym. Przy tym, według mnie, przedmioty także „ruszają" się na scenie, a przynajmniej ich potencjalny ruch czy choreografia współistnieją z rzeczywistym działaniem performerów.

Hipotezę zgodną z moją propozycją przedstawili J. Kevin O'Regan i Alva Noë w swojej performatywnej teorii widzenia[14]. Zwrócili oni uwagę na konieczność ponownego rozważenia problemu wewnętrznej reprezentacji świata zewnętrznego w procesie percepcyjnym. We współczesnym dyskursie naukowym wciąż obecna jest koncepcja mówiąca o tym, że jakiś obszar naszego mózgu odtwarza poprzez zmysły obraz otaczającej rzeczywistości [zob. O'Regan, Noë 2001/2008], który dopiero później podlega dalszej obróbce świadomości. Zdaniem badaczy nie ma zadowalających dowodów na mimetyzm struktur neuronalnych wobec świata zewnętrznego. Jest natomiast w tej koncepcji wiele nieścisłości dotyczących motoryki percepcji. Badacze proponują, aby widzenie uznać za tryb eksplorowania świata, który ze strony odbiorcy jest zapo-

[14] Zob. więcej: Ciesielski 2013b (zastosowanie tej koncepcji dla analizy konkretnego wydarzenia teatralnego).

średniczony przez wiedzę na temat zbieżności sensoryczno-motorycznych. Innymi słowy – dostrzegając jakiś przedmiot, nie tworzymy jego wewnętrznej kopii, ale budujemy na własny użytek reprezentację ruchów niezbędnych do tego, by nim operować. Nasza percepcja jest zapośredniczona w wewnętrznym działaniu – nie ma charakteru konstatującego, lecz jest performatywna. Wiedzę na temat potrzebnych czynności uzyskujemy dzięki znajomości zbieżności sensoryczno-motorycznych, wynikających z motoryki aparatu wzrokowego. Na przykład, ze względu na kulistość gałki ocznej im dalej od centrum widzianego obszaru, tym większe następuje zniekształcenie obiektów i mniej wyraźne stają się ich barwy, ponieważ to w centralnym rejonie siatkówki znajduje się najwięcej receptorów nerwowych. Ustalamy wiec relację, jaka zachodzi między ruchami gałki ocznej a zmianami postrzeganego obrazu. Proces ten, podobnie jak prawa ustalone przez ciągłe trenowanie tej umiejętności, ma charakter latentny. Wykorzystujemy je nieświadomie do momentu, gdy następuje zaburzenie postrzegania, spowodowane np. założeniem okularów korekcyjnych, które wpływają na relację miedzy działaniem aparatu wzroku a postrzeganiem. Wówczas mózg potrzebuje czasu, aby zaktualizować znane zbieżności sensoryczno-motoryczne. Konkludując, można powiedzieć, że doświadczenie wzrokowe opiera się na wiedzy *know-how* [IBIDEM: 143–158], a zbieżności mają sens tylko w zakresie zachowania i celu działań jednostki w jej powszednim otoczeniu [IBIDEM: 149]. To wciąż za mało, by zastosować tę wiedzę do zdarzenia teatralnego. Wynika z tego jednak ważny wniosek dla całej nauki o teatrze ruchu i tańca: oglądanie spektaklu ma charakter aktywnego i celowego eksplorowania, a nie pasywnego odbioru, nawet jeśli nic na scenie się nie porusza.

Rozwijając tezę o zbieżnościach sensoryczno-motorycznych, przywołani badacze wskazali na ich dwie główne, choć przenikające się kategorie. Pierwsza obejmuje zbieżności indukowane przez aparat wzrokowy (egocentryczne). Są one ustanawiane i scentralizowane względem podmiotu postrzegania. Upraszczając można powiedzieć, iż zależą od ruchów naszych gałek ocznych i ciała [IBIDEM: 143]. Pomagają określić nasze usytuowanie względem rzeczywistości, niezależnie od kategoryzacji czy interpretacji obiektu [IBIDEM: 231]. Inną modalnością tego typu są zbieżności słuchowe, które znacząco różnią

się od wzrokowych. Nie podlegają one ruchom gałek ocznych i mruganiu, natomiast wpływają na nie ruchy głowy, zmieniając asynchronię czasową między lewym i prawym uchem, oddziałują też na amplitudę dźwięku, lecz nie na jego częstotliwość [IBIDEM: 143]. Mimo tych różnic modalność słuchu, ze względu na jej egocentryczny charakter, powiązana jest właśnie ze zbieżnościami indukowanymi przez aparat wzrokowy.

Druga kategoria to zbieżności sensoryczno-motoryczne zdeterminowane przez właściwości wzrokowe (atrybuty wizualne) przedmiotu. Dotyczą one wizualnej jakości kształtu, rozumianej jako zbiór potencjalnych zniekształceń, którym on podlega, gdy zmienia się jego pozycja względem nas – a zatem są scentralizowane w przedmiocie. Jako przykład może posłużyć zbieżność wynikająca z trójwymiarowości przedmiotu – nie zmieniając naszej pozycji względem niego, widzimy tylko jego przód. Inna zbieżność to fakt, że wielkość projekcji siatkówkowej przedmiotu uzależniona jest od jego oddalenia od obserwatora [IBIDEM: 145–146]. Badacze udowodnili, iż na podstawie zbieżności sensoryczno-motorycznych określamy również kolor przedmiotu [IBIDEM: 175–177][15]. Do tych samych obiektywnych własności przedmiotu może odnosić się modalność dotykowa, choć regulują ją inne zbieżności.

Podsumowując, należy stwierdzić, iż omówione wyżej dwie kategorie zbieżności sensoryczno-motorycznych różnią się obiektem, względem którego są ustanawiane. Konsekwencją tej zależności jest powiązanie zbieżności aparatu wzrokowego z orientacją w przestrzeni, a więc pośrednio ze wspomnianym wcześniej systemem pragmatycznym, natomiast zbieżności wynikające z właściwości wizualnych przedmiotów należy powiązać z systemem semantycznym, z których każdy wykorzystuje inne szlaki korowe. W obu przypadkach jednak modalnością wysiłku kognitywnego jest ruch w przestrzeni, który może dostarczać odmiennych informacji w zależności od powiązania z modelem ciała lub – co istotne – z modelem przestrzeni.

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 29

Nowych wątków dla takich rozważań dostarczają neurobiolodzy. Odkryli oni u małp w obszarze przedniej bruzdy

[15] Takie zbieżności sensoryczno-motoryczne związane są m.in. ze zmianami częstotliwości światła odbieranego przez oko w zależności od kąta jego padania oraz struktury przedmiotu. Dokładne wytłumaczenie tych zależności wymagałoby jednak odrębnego artykułu.

i zakręcie ciemieniowym mózgu, u ludzi zaś w obszarach kory asocjacyjnej ciemieniowej (uznawanej za odpowiedzialną za analizę bodźców) szereg neuronów motorycznych o specyficznych właściwościach. Część z nich jest aktywna zarówno podczas wykonania działania, jak i samej tylko biernej obserwacji chwytanych przedmiotów. Ten typ nazwano „neuronami kanonicznymi" [Fogassi, Gallese 2002: 15]. W toku badań udowodniono, iż mają one wizuomotoryczny charakter, który prawdopodobnie nie wykształca się od razu, lecz stopniowo wraz z dorastaniem [ibidem: 28]. Poza podstawową funkcją mają one zdolność do reprezentacji działań związanych z przedmiotami określonej klasy. Neurony te transformują wewnętrzne cechy obiektu (kształt, rozmiar itp.) w najodpowiedniejszy program motoryczny (BACs) potrzebny do działania z nim, np. manipulowania, chwytania, trzymania, rozrywania itp. Dla tego obszaru mózgu cechy przedmiotu są dużo istotniejsze niż ich lokalizacja w przestrzeni. Z tego względu jego uszkodzenie spowoduje trudności w chwytaniu, mimo motorycznej zdolności podmiotu do chwytania [Gallese, Lakoff 2005: 460]. Innymi słowy, neurony kanoniczne reprezentują przedmioty w kategoriach działań możliwych do podjęcia względem nich: mały okruch wykształca akcję precyzyjnego chwytu, zaś duże jabłko – akcję wymagającą użycia całej ręki, a w dalszej kolejności szerokiego otwarcia ust [Fogassi, Gallese 2002: 28]. Nie są w nich bezpośrednio kodowane wartości napięcia mięśni, lecz relatywnie abstrakcyjne plany działań, rozpoznawane dzięki motorycznym właściwościom neuronów kanonicznych. Dzięki nim kodowane są fizyczne cechy przedmiotów. I odwrotnie – odpowiednia reprezentacja działania (nieświadoma symulacja) uruchomiona w procesie kognitywnym jest źródłem rozpoznania bodźca, którego działanie miałoby dotyczyć. W przypadku reprezentacji wizuomotorycznej pozostaje pobocznym produktem systemu dedykowanego kontroli celowego działania.

Neurony lustrzane – miniprzewodnik, s. 82

Reprezentacja działania (zob. apraksja), s. 26–27

Metafory ontologiczne, s. 145

Ten sam mechanizm symulacyjny pozwala na rozumienie słów nazywających dane przedmioty [Jeannerod 2006: 162]. Liczne eksperymenty dowiodły istnienia odpowiednika obszaru neuronów kanonicznych u ludzi. Co ciekawe, obszar ten u małp jest filogenetycznym odpowiednikiem miejsca, gdzie u ludzi znajduje się tzw. pole Broki, którego udział w posługiwaniu się przez nas językiem już wielokrotnie klinicznie udokumentowano. Oczywiście pełnienie przez ludzkie neurony kanoniczne

Reprezentacja działania poza ruchem, s. 60–61

Korelaty neuronalne (zob. pole Broki), s. 93

tak zaawansowanych funkcji, jak rozpoznawanie i nazywanie przedmiotów, jest możliwe dzięki o wiele większemu poziomowi złożoności tych struktur niż u małp. W istocie, obszary ciemieniowe są jednymi z najbardziej rozwiniętych w toku ewolucji człowieka w stosunku do innych naczelnych. Dodatkowych argumentów przemawiających za performatywną hipotezą percepcji dostarczają badania psychologów, m.in. wczesne badania Jeana Piageta i Ulrica Neissera, którzy zauważyli, iż wstępna wiedza niemowląt jest rozwijana dzięki wbudowanym zdolnościom motorycznym, nieuświadomionej wiedzy o podstawowych prawach fizyki, regularnościach czasowych i związkach przyczynowych [IBIDEM: 169]. Zapośredniczona w tych danych zdolność do interakcji z otoczeniem – performowania – staje się kluczem dla poznania i rozumienia świata.

Zasada nieoznaczoności

Dotychczasowe rozważania stanowią dopiero wstęp do kolejnych, które wprowadzą w proponowane tu hipotezy jeszcze więcej ambiwalencji i niepewności. Nim jednak przyjdzie na to czas, wypada zastanowić się, czego należy oczekiwać od ustaleń neuronauk. Błędne oczekiwania mogą sprawić, iż doniosłe hipotezy wydadzą się błahe. Ustalenia naukowców, jakie przedstawiam, często dotyczą problemów, z którymi krytycy i artyści świetnie sobie radzą dzięki intuicji. To, co oferuje neurkognitywistyka, nie zawsze więc jest odkrywaniem nowych praw – czasem stanowi jedynie potwierdzenie skuteczności i zgłębianie aspektów działalności twórców. Warto też w tym miejscu, mając już zasób podstawowej wiedzy na temat reprezentacji działania, zwrócić uwagę na brak kategoryczności wszelkich twierdzeń związanych z badanym tu pojęciem. Maxim Stamenov podkreśla, że wiara w stworzenie uniwersalnego, dobrze zdefiniowanego zestawu zasad, jakie określałyby mechanizmy ludzkiego poznania, jest błędna, a koncept swoistej „gramatyki świadomości" nazywa „zwodniczą metaforą" [STAMENOV 1997: 278]. Ma na myśli, jak sądzę, przede wszystkim fakt, iż racjonalność, emocje i inne formy ludzkiego doświadczenia mają charakter dynamicznych interakcji i nie da się ich oddzielić zarówno od oto-

czenia, jak i fizjologicznych podstaw [Weigand 2002: 231]. Wszystko to razem tworzy niezwykle złożoną całość, której funkcjonowanie należy opisywać z wielką ostrożnością, ponieważ łatwo natrafić na sytuację, w której podana zasada zostanie podważona. Nie oznacza to, iż jest ona błędna, lecz należy ograniczyć zakres jej oddziaływania, robiąc miejsce dla następnych. W mnożeniu praw istnieje też niebezpieczeństwo kompletnego zagubienia się i oderwania od prawdziwego doświadczenia. Edda Weigand proponuje:

> Na początku nowego millenium powinniśmy wziąć na poważnie pytanie o przedmiot i metodologię, by rozpoznać punkt zwrotny, do którego dotarliśmy w klasycznym zachodnim myśleniu. Wyzwaniem jest znaleźć sposób, by poznawać złożoność [org. *the complex* – przyp. T. C.] bezpośrednio, bez redukowania jej do zasad. W nowoczesnej fizyce problem ten został już rozwiązany przez fizykę kwantową i jej „Zasadę Nieoznaczoności" [ibidem: 232].

Trudno nie przyznać badaczce racji również na gruncie neuronauk, jeśli zwróci się uwagę, iż opisanie jednego procesu poznawczego może utrudniać dalsze badanie i kamuflować inny proces, dotyczący tego samego bodźca.

> Zgodnie z zasadą nieoznaczoności, nie można z równą dokładnością zbadać dwóch współzależnych własności jednego przedmiotu. Nie stwierdzam zatem, że wnikliwe badanie jest skazane na całkowitą nieokreśloność, lecz że wraz ze wzrostem dokładności w określaniu jednej własności maleje dokładność w opisie drugiej, przy czym stosowalność tej zasady dotyczy cech współzależnych oraz współmierności narzędzi i przedmiotu badania [Bartosiak 2013b: 47]

Analizując w ten sposób mechanizmy reprezentacji motorycznej złożonej choreografii, szybko można stracić z oczu prawa, jakimi rządzą się relacje tancerza do przestrzeni i jego partnerów. I odwrotnie – opisując szlaki neuronalne dotyczące symulacji, zasłaniamy sobie widok na projekcję ruchu. Weigand proponuje więc, by w tego typu rozważaniach zawsze myśleć w kategoriach „obiektu-w-działaniu" lub „integracji energii i materii", które łączą w jedno biologiczne, kognitywne, społeczne i inne aspekty doświadczenia [ibidem: 246]. Od spojrzenia na człowieka jako przede wszystkim istotę dialogiczną, a dopiero później symboliczną, chciałbym rozpocząć kolejny rozdział.

(NEURONALNY) MIMETYZM W TAŃCU

… i oto oddaję me ciało na waszą łaskę i niełaskę.

[William Shakespeare, *Druga część dziejów króla Henryka IV*]

Pod koniec XX w. włoscy neurobiolodzy dokonali przełomowego odkrycia [Vetulani 2010: 54]. Stwierdzili, że istnieją sieci neuronowe, które aktywizują się zarówno w momencie wykonywania przez podmiot pewnej czynności, np. otworzenia drzwi, jak i w momencie obserwowania tego działania [Gallese 2005/2008: 185]. Po raz pierwszy zaobserwowano ten mechanizm u makaka, badając reakcje wybranych obszarów jego mózgu podczas wykonywania przez małpę określonego ruchu (w tym przypadku chwytania orzeszka). Umieszczone w głowie makaka elektrody sygnalizowały pobudzenie obszarów ośrodkowego układu nerwowego, w których były zlokalizowane. Ku zaskoczeniu naukowców w pewnym momencie, gdy małpa była bezczynna, a jeden z badaczy schwytał orzeszek, elektrody odebrały silny sygnał. Neurony zareagowały tak samo, jak wówczas, gdy makak sam chwytał owoc [Vetulani 2010: 54]. Naukowcy nazwali odkryte komórki neuronami lustrzanymi – razem z obszarami mózgu odpowiedzialnymi za ruch tworzą one multimodalne, sensomotoryczne sieci neuronowe [Gallese 2005/2008: 174].

Odkrycie symulacyjnej pracy mózgu zainspirowało dziesiątki kolejnych eksperymentów, realizowanych także dzisiaj. Bardzo szybko zainteresowanie to przerodziło się w szerokie zastosowanie wypracowanych metod do badania różnych form interakcji społecznej oraz sztuki, w tym tańca. Jest on dla ludzkiego mózgu wyzwaniem, obejmującym uczenie się, złożoną koordynację wizuomotoryczną i naśladowanie. Taniec stanowi zatem świetny materiał do badania tak ważnego dla rozwoju człowieka mimetyzmu [Wohlschläger, Bekkering 2002: 101]. Zdolność do imitacji – choć występuje u innych naczelnych – u ludzi osiągnęła niespotykany poziom i natężenie. W euforii potencjalnych odkryć na tym gruncie dopatrywano się w neuronach lustrzanych podstaw cywilizacji, w tym języka i kultury.

Dziś początkowy entuzjazm nieco osłabł, a nowe badania nakazały zrewidować – skądinąd duże i wciąż uzasadnione – nadzieje pokładane we włoskim odkryciu. Przede wszystkim należy postawić jeszcze więcej trudnych pytań o neuronalne źródła naszych codziennych i niecodziennych doświadczeń.

Niejednolita *mimesis*

Akademicka dyskusja na temat możliwych funkcji neuronów lustrzanych często kompletnie się rozmywała przez nieporozumienia terminologiczne oraz sugestie dotyczące właściwości tych obszarów, których w istocie nie mają. Szczególnie często zdarzało się to w pracach traktujących działanie tych neuronów jako podstawę dla powstania języka i kultury. Zwrócił na to uwagę Maksim Stamenov, który dowodził, że z lingwistycznego i psychologicznego punktu widzenia system neuronów lustrzanych wydaje się interpersonalnie ślepy bez wsparcia innych systemów – naśladuje bez określania podmiotu wykonawczego [por. Stamenov 2002: 254]. Dodatkowym problemem jest zakres tego, co ulega imitacji lub, innymi słowy, rodzaj podobieństwa między wzorcem a kopią. Rozsądne wydaje się więc odwołanie się do historii filozofii i różnych koncepcji *mimesis*, by na tym gruncie budować dalszą dyskusję.

Platon wyróżniał dwa rodzaje *mimesis* [Platon 2003, ks. VI–VII]:

1. Naśladowanie wyglądów rzeczy, które ogranicza się do danych zmysłowych, a w konsekwencji powoduje uwięzienie w ich ułudzie jako kopiach kopii (metafora jaskini). Dane takie, podwójnie zapożyczone, odwodzą od prawdy, piękna i dobra, powodując w ten sposób postępującą degenerację człowieka i rodzaju ludzkiego.

2. Naśladowanie idei to z kolei czynność *par excellence* rozumowa, podejmowana przez istoty „miłujące mądrość". Jako taka przyczynia się ona do poznania i w efekcie nieuniknionego realizowania w życiu prawdy, piękna i dobra jako najwyższych idei, które nie są dla ludzi inaczej osiągalne.

Na podstawie tego klasycznego podziału można zaproponować kategoryzację bardziej funkcjonalną dla kognitywizmu. Marc Jeannerod wyróżnia mimikrę lub imitację lustrzaną

(ang. *imitative mirroring*) oraz prawdziwą imitację (ang. *true imitation*), inaczej pełne naśladownictwo. Pierwsza kategoria to zdolność do duplikacji zaobserwowanego działania – powierzchowne naśladowanie „wyglądu rzeczy" takich, jakimi się je widzi. Natomiast prawdziwa *mimesis* to umiejętność zrozumienia intencji innego podmiotu lub/i celu jego działania, która umożliwia ponowne wykonanie tego działania dla osiągnięcia oczekiwanego celu [Jeannerod 2006: 121]. Odwołując się do słów Platona – jest to rozpoznanie idei poprzedzającej ruch, jakim steruje[1]. Podmiot musi zrozumieć jednostkę, którą rozpoznaje jako inną od niego samego, lecz podobną, by później powielić działanie, koncentrując się na określonych skutkach bardziej niż na sposobie wykonania. Opisany podział jednakże nie jest wyraźny, szczególnie gdy chcemy go zastosować w dziedzinie tańca. Wykonywanie wspólnej choreografii wymaga działania wyglądającego na mimikrę, jednak samo kopiowanie tego, co zewnętrzne, wydaje się niewystarczające dla pełnego doświadczenia i późniejszej interakcji z publicznością – jego efektem będzie pusta forma taneczna. Prawdziwe naśladowanie nie spełniałoby potrzeb sceny. Meltzoff udowodnił, że zdolne do niego są już osiemnastomiesięczne dzieci. W eksperymencie obserwowały one dorosłych wykonujących skomplikowaną manipulację na zabawce, która kończyła się porażką – nie osiągali oni oczekiwanego efektu. Gdy do tego samego działania zachęcono dzieci, nie tylko powtórzyły one gesty dorosłych, lecz w większości przypadków osiągnęły planowany cel, którego wcześniej nie widziały [ibidem: 123]. Zrozumiały więc intencje osoby, którą naśladowały. Gdyby jednak miały razem zatańczyć, ich występ – z perspektywy oczekującego precyzji choreografa – zakończyłby się porażką.

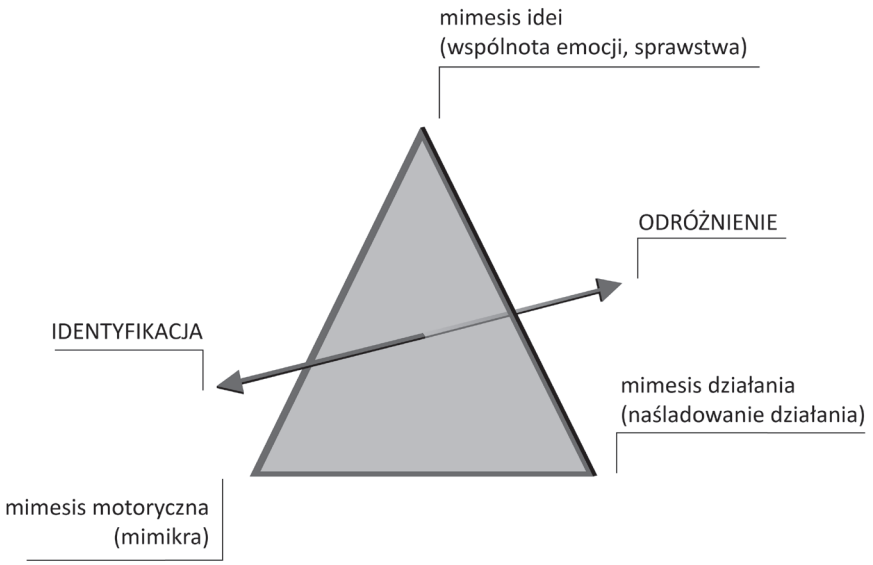
Aby odnieść problem *mimesis* do tego, co zostało opisane w pierwszym rozdziale tej książki, należałoby uznać, iż tancerze powinni wykorzystywać w naśladowaniu wszystkie formy reprezentacji działania, aby na każdym poziomie uzyskać najwyższe podobieństwo. Od razu jednak nasuwa się spostrzeżenie, że nie musi tak być dla każdej formy tańca. Na przykład

Format reprezentacji działania (zob. taniec formy i taniec improwizowany), s. 49

[1] Moim celem nie jest tutaj podejmowanie prawdziwie filozoficznej dyskusji, która byłaby niezbędna, gdyby chcieć skonfrontować Platońskie koncepcje ze współczesną wiedzą neurologiczną. Ich wprowadzenie daje jednak kontekst niezbędny dla szerokiego spojrzenia na problem mimetyzmu w mechanizmach ludzkiego poznania.

w kontakt improwizacji w ogóle nie chodzi o mimikrę, lecz o wewnętrzne rozpoznanie celu, który umożliwia wspólne działanie dla realizacji tej samej intencji. Naśladowanie w tańcu może więc wcale nie przypominać zabawy z lustrem. Jeszcze inny kontekst pojawia się, gdy spojrzymy na techniki improwizacji wykorzystywane przez performerów w tworzeniu choreografii albo w performansach czy happeningach. Istnieje między nimi taki rodzaj naśladowania – być może nawet jest to *mimesis* idei – które rozumiem jako rozpoznanie i poddanie się tej samej idei albo intencji sprawstwa w rzeczywistości. W przeciwieństwie do kontakt improwizacji owo naśladowanie może nie mieć nic wspólnego ze zgodnością fizycznego ruchu i intencji. Proponuję więc dla teatru tańca model trzech rodzajów *mimesis*, wśród których wydaje się mieścić większość znanych współcześnie form ruchowych, z widowiskiem tanecznym pośrodku tej swoistej traingulacji. Koncentrowałoby ono na osobie widza doświadczenie wszystkich form naśladownictwa, bez względu na to, od jakiej jego formy wyszli twórcy danego spektaklu (rys. 6).

RYSUNEK 6



Trzy odmienne *mimesis* w widowisku tanecznym

Źródło: opracowanie własne

Chociaż trudno bezpośrednio uzgodnić proponowane przeze mnie rodzaje *mimesis* z koncepcją Platońską, to w tym rozdziale przedstawię dla każdego z nich korelaty neurologiczne. Z perspektywy nauki o poznaniu relacja między nimi jest – podobnie jak u starożytnych – raczej hierarchiczna i odpowiada po części podanej przeze mnie wcześniej organizacji wykonania działania – kolejne odmiany *mimesis* mają większe zastosowanie w następujących po sobie funkcjonalnych fazach wykonania ruchu. Dla tancerzy jednak korzystniej jest porównywać je w relacji poziomej. Pozwoli to wskazać, jakie aspekty ludzkiego mimetyzmu są najistotniejsze dla danego rodzaju doświadczenia tanecznego.

Format reprezentacji działania (zob. tab. 2), s. 50

Na przedstawiony na rys. 6 model nakładam jeszcze skalę identyfikacji lub odróżnienia od podmiotu, który jest naśladowany. Konieczność uwzględnienia tego problemu wynika z mocnego osadzenia współczesnego tańca w dyskursie postmodernistycznym. Pojawia się tam kwestia „Innego" lub „Obcego", czy też przeciwnie – jak powiemy za René Girardem [zob. Girard 1985/1992] – „kryzysu odróżnorodnienia". Można wszakże tak naśladować, by dążyć do stania się niemal jednym z naśladowanym, tj. Baudrillardowską mapą świata w skali 1:1 [zob. Baudrillard 1981/2005]; można znów, w myśl koncepcji Agambena [zob. Agamben 1990/2008], być odrębnym przykładem tego samego rodzaju. Nie chcę tutaj wprowadzać zbyt wiele treści filozoficznych, ale – jak pokazują odkrycia współczesnej neurologii – problem jest istotny i odnoszenie się do filozofii będzie nieodzowne, aby wskazać konsekwencje dość zaskakujących sposobów pracy naszego mózgu.

Tendencja do imitowania

Intuicyjnie odczuwamy wagę zdolności do naśladowania dla nauki i rozwoju kultury. Nie zawsze jednak jesteśmy świadomi, że naśladujemy [Jeannerod 2006: 108, 119, 158]. Przyjrzenie się sytuacjom dnia codziennego, w których popęd kopiowania bierze górę nad człowiekiem, stanowi dobry wstęp do refleksji nad nim[2]. Naśladować zaczynamy w bardzo

[2] Tego typu sytuacje nazywane są „zarażaniem" albo „rezonansem działania".

wczesnym wieku, np. niemowlęta po 42 minutach od urodzenia (*sic!*) potrafią już powtarzać gesty otwierania ust, co czynią nieświadomie [IBIDEM: 123]. Mimikra w ich przypadku jest prawdopodobnie skutkiem braku mechanizmu inhibicji, o którym była mowa w rozdziale pierwszym. Tego samego braku doświadczają osoby z uszkodzoną korą przedczołową – spontanicznie naśladują oni gesty wykonywane przez ich interlokutorów, takie jak drapanie się po głowie, stukanie nogą czy rękoma. Zapytani o przyczynę swojego zachowania, odpowiadają, że czuli, iż muszą podążać za tym, co robił ich rozmówca. Kompulsywne naśladowanie może nie gasnąć nawet wtedy, gdy pacjenci są bezpośrednio proszeni o niepowtarzanie gestów. Przypadki takie są zresztą notowane od dawna, zwykle jako humorystyczne historyjki o ludziach mających dość nietypowy tik, niecnie wykorzystywany przez innych [IBIDEM: 122 oraz 69].

Regulacyjny system inhibicji działania, s. 44

Nie trzeba mieć jednak urazu głowy lub być noworodkiem, by nieświadomie poddawać się naśladowaniu. Zwykle sami czynimy to w rozmowie, odwzorowując postawę, ton głosu, wyraz twarzy czy drobne gesty naszego rozmówcy. Co jednak ciekawe i ważne dla dalszych rozważań, *mimesis* tego typu jest warunkowa, wpływają na nią relacje społeczne. Wyniki eksperymentu, w którym badano tę zależność, pokazują, że reagujemy odmiennie w zależności od postawy i płci partnera. Mężczyźni w konwersacji okazali się praktycznie nieczuli na nieświadomą koordynację ruchów, gdy jednak rozmawiali z kobietami, podporządkowywali się ich ruchom, niekiedy tylko wykonując gesty zrywania symetrii. Zaskakująco, kobiety o dominującym charakterze miały tendencję do podążania za partnerami, natomiast panie o niskim poziomie dominacji w testach psychologicznych, zarówno przewodziły, jak i podążały w interakcji dialogowej [ROTONDO, BOKER 2002: 160]. Opisywany fakt mógłby się wydawać błahym determinizmem kulturowym. Badania dowiodły jednak, że małpa, posiadająca dużo mniej rozwinięty system neuronów lustrzanych i behawioralnie dużo słabsza w imitacji, również powstrzyma się przed powtórzeniem gestu dominacji w interakcji z silniejszym osobnikiem [FOGASSI, GALLESE 2002: 19]. Taki ewolucyjny kontekst sugeruje, że mózg musi posiadać nie tylko system zatrzymywania imitacji, ale że jest on połączony ze złożonym mechanizmem kontroli, powiązanym z umiejętnością określania podmiotu wykonawczego.

Identyfikacja podmiotu, s. 45

Ponadto, nieświadomego naśladowania doświadczamy poprzez „migrujące" manieryzmy, takie jak przechylanie głowy podczas rozmowy, albo też „przyklejające się" frazy, czyli słowa lub fragmenty piosenek, które po prostu nie chcą „wylecieć z głowy" [Morrison 2002: 334]. Te drugie są pozornie niezwiązane z ruchem, a jednak – jak dowodzą współczesne badania – mowa i dźwięki w ogóle najprawdopodobniej są przetwarzane audiomotorycznie [Jeannerod 2006: 355, Hagendoorn 2004: 96–97]. Oba typy trudnych do zapomnienia klisz mają zresztą podobną charakterystykę behawioralną: wystarczy jednorazowa ekspozycja na bodziec, są samopowtarzalne, a także wbrew naszej woli powtarzamy je bardzo precyzyjnie. Właśnie te cechy czynią z nich tak interesujące dla psychologii zjawisko transferu kulturowego, który odbywa się poza kontrolowanym uczeniem. Wystarczy bodziec przypominający chwytliwą melodię, by aktywować repetycyjne „odgrywanie" dźwięków. Dźwięki te zresztą z reguły zapamiętujemy w ten sposób, że koniec fragmentu przypomina jego początek i wskutek tego powtarzanie nie kończy się dopóty, dopóki nasza uwaga nie ulegnie innemu rodzajowi stymulacji [por. Morrison 2002: 336–338]. Opisana struktura i niezależność od świadomej woli tej naturalnej formy *mimesis* w naszym codziennym życiu przybliża nam, czego powinniśmy szukać i na co zwracać uwagę, badając neuronalne korelaty imitacji, a przez nią – socjalizacji. To zagadnienie może być też interesujące dla choreografów i pedagogów tańca, pozwalając im lepiej zrozumieć i rozpoznawać nawyki ruchowe, by potem skutecznie przeciwdziałać powtarzalności oraz monotonii przygotowywanego materiału.

O źródłowym powiązaniu kultury i imitacji świadczą również inne eksperymenty, dowodzące priorytetowego przetwarzania przez mózg bodźców związanych z osobnikami tego samego gatunku. W jednym z nich badani mieli wykonywać prosty gest, naśladując wyświetlany na ekranie wzorzec ludzki (badacza wykonującego ruch), a następnie, w drugim etapie, podążać za abstrakcyjnym symbolem graficznym przypisanym odpowiedniemu gestowi. Gdy uczestnicy byli instruowani do wykonywania działania zgodnego z symbolem, a wzorzec ludzki wskazywał coś przeciwnego, badani popełniali błędy, poddając się wzorcowi biologicznemu [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 54]. Wreszcie – czego większość z nas doświadczyła,

obserwując sportowców, w tym tancerzy wykonujących ćwiczenie wymagające dużego wysiłku – sami reagujemy przyśpieszoną pracą serca i zmianą oddechu, podobnie jak w przypadku wyobrażania sobie dużego wysiłku. Dopasowanie aktywacji ośrodkowego układu nerwowego świadczy o rozpoznaniu (symulacji) przez nasz mózg obserwowanego działania, a nie o przeżywaniu przez nas dramatycznej walki sportowca z grawitacją, bo tę i tak możemy „zobaczyć" jedynie za pośrednictwem modelu ciała.

Izometryczność, s. 37

Wydawałoby się, że wszystkie wspomniane zdolności i doświadczenia, znane z codzienności, mogą być łatwo wyjaśnione za pomocą jakiegoś prostego systemu szybkiego przetwarzania bodźca ze zmysłów na analogiczny sygnał, np. do efektorów mięśniowych. Nie jest to jednak wystarczające, by wytłumaczyć, co zachodzi podczas improwizacji tancerzy, w której wspólnie udaje im się wykonać niemal akrobatyczne ewolucje, choć żaden z nich nie prowadzi partnera. Prosty mechanizm mimikry nie wystarczy, by wyjaśnić istnienie wyjątkowego trybu synchronizacji, który potwierdzili Steven M. Boker i Jennifer L. Rotondo. W przeprowadzonym eksperymencie badali oni improwizację dwóch osób tańczących do rytmicznej, lecz neutralnej muzyki. Uczestnicy byli podłączeni do aparatury rejestrującej ich ruch. Przez słuchawki podawano przy tym komendy odpowiadające czterem warunkom: nikt nie prowadzi, liderem jest jedna lub druga osoba, oboje otrzymują instrukcję prowadzenia i zarazem ignorowania ruchu partnera. Symetria czasoprzestrzenna tańca następowała, gdy któryś z tancerzy podążał za partnerem, jednak mieli największą skuteczność, gdy oboje otrzymywali zadanie prowadzenia [Boker, Rotondo 2002: 170]. Jest to wyjątkowe eksperymentalne potwierdzenie bardzo subiektywnego doświadczenia wspólnego tańca i specyficznej formy podmiotowości w improwizacji.

Motion capture, s. 182

Neurony lustrzane – miniprzewodnik

Ustalenie, w jaki sposób ludzki mózg doprowadza do przeżycia opisanego w poprzednim podrozdziale, pozostaje w sferze domysłów. Największe nadzieje na rozwiązanie tej zagadki wiążą się obecnie z odkryciem tzw. neuronów

lustrzanych. Jednak poetycka nazwa, jaką Włosi nadali odkrytym przez siebie komórkom nerwowym, jest zarówno inspirująca, jak i stwarzająca wiele nieporozumień. Niejasność terminu potęguje dodatkowo obszerna literatura, przedstawiająca hipotezy dotyczące potencjalnych funkcji tych neuronów – w jej obrębie mieści się również niniejsza książka. Tworzy się coś w rodzaju głuchego telefonu – ostateczny odbiorca może usłyszeć historię niekiedy nawet sprzeczną z początkową treścią. Dlatego nim wysunę kolejne hipotezy, odwołam się do tego, co w chwili pisania tego tekstu wydaje się eksperymentalnie potwierdzone.

Neurony lustrzane to w istocie część złożonej struktury – jak nazywa ją Emily S. Cross – Sieci Obserwacji Działania (ang. *Action Observation Network*) [por. Cross 2010][3]. W jej skład wchodzą, pod względem anatomicznym: komórki kodujące tylko ruch, neurony kanoniczne opisane wcześniej i komórki „symulacyjne". Ich wyjątkowość polega na zdolności do kodowania złożonych działań skierowanych w sposób abstrakcyjny na cel, niezależnie od tego, czy np. chwytanie następuje ustami czy ręką[4]. Nie dotyczy to jednak kategorii ruchu oraz podmiotu wykonującego. W przeciwieństwie do neuronów kanonicznych, neurony lustrzane nie są aktywowane przez zwykłą prezentację interesującego obiektu. Nie zachodzą w nich też wyładowania – lub są dużo słabsze – gdy obserwowane działanie jest mimowane bez fizycznej obecności celu albo wykonywane za pomocą narzędzia. Jedynym w pełni efektywnym bodźcem jest zachodząca u naczelnych interakcja ręka – przedmiot [Fogassi, Gallese 2002: 16]. Działanie sieci jest zasadniczo niezależne od odległości i lokalizacji przestrzennej obserwowanej czynności, choć reakcja niewielkiej liczby neuronów modulowana jest przez kierunek, w jakim się ona odbywa oraz użytą kończynę [ibidem]. Nie jest wymagana również pełna informacja wizualna dotycząca działania – komórki małpy reagowały tak samo nawet wówczas, gdy kluczowa faza była zasłonięta, o ile „wiedziały",

Statyczny ruch sceny (zob. neurony kanoniczne) s. 69

[3] Przy czym Cross ma na myśli o wiele szerszy zakres jej funkcji i zaangażowanych obwodów neuronalnych w porównaniu z oryginalną propozycją odkrywców neuronów lustrzanych, czyli Systemu Neuronów Lustrzanych (ang. *Mirror Neuron System*, MNS).

[4] Choć raczej chodzi o ruchy ludzkie.

że jej cel istotnie znajduje się za przesłoną [IBIDEM: 22]. Włoskie odkrycie przynosi więc dodatkowy argument dowodzący istnienia reprezentacji działania, która – jako funkcja motoryczna – służy nie tylko planowaniu i wykonaniu działania, lecz właśnie reprezentacji ruchu dla innych zadań kognitywnych [IBIDEM: 28].

Reprezentacja działania poza ruchem, s. 58–59

Istnieją przy tym różnice w sposobie kodowania działania przez odmienne fragmenty sieci. Występują neurony „ściśle zgodne" (ang. *strictly congruent*, ok. 30%) oraz „szeroko zgodne" (ang. *broadly congruent*, ok. 60%). Te pierwsze wiążą się z konkretnymi prostymi działaniami, np. chwytaniem prawą dłonią małego przedmiotu. Te drugie natomiast reagują na niemal wszystkie rodzaje chwytania. Część szeroko zgodnych neuronów koduje reprezentację nie na podstawie podobieństwa, lecz następstwa, wyładowując się np. przy obserwowaniu gestu położenia jedzenia na stole oraz sięgnięciu po posiłek. Komórki te kodują więc rodzaj prymarnego ciągu przyczynowo-skutkowego [IBIDEM: 19–25]. Ponieważ zakres działania neuronów lustrzanych jest szeroki, a ponadto nie potrzebują one pełnych danych wzrokowych, to komórki te nie są neuronami percepcyjnymi – ich funkcjonowanie wiąże się z reprezentacją, a nie z bezpośrednim postrzeganiem działania [IBIDEM: 18, JEANNEROD 2006: 111]. Przy tym w żaden sposób nie odróżniają podmiotu działającego – jak pisze Stamenov, jest to „skandaliczne udostępnianie własnego modelu ciała komukolwiek" [STAMENOV 2002: 250]. To podstawowy argument podważający ich zaangażowanie w złożone procesy poznawcze. Neurony lustrzane samodzielnie nie są w stanie umożliwić interakcji z otoczeniem. Pośrednio potwierdza to fakt, że małpom nie udaje się stworzyć tak złożonych relacji, jakie zachodzą między ludźmi. Należy wszakże zaznaczyć, że różnica między opisywanymi obszarami w mózgach różnych naczelnych jest raczej iluzoryczna. Tym, co wyróżnia ludzkie neurony lustrzane jest ich zdolność do współdziałania w strukturach odpowiadających za umiejętności kognitywne. Włączenie się w rozbudowane sieci poznawcze wymagało reorganizacji połączeń nerwowych i było prawdopodobnie skokiem ewolucyjnym stwarzającym podstawy naszej cywilizacji [RAMACHANDRAN 2011/2012: 138–139].

Teoria umysłu

Szczytowym osiągnięciem złożonych form komunikacji i wymiany wiedzy jest zdolność człowieka do tworzenia tzw. teorii umysłu, czyli umiejętność „postawienia się w czyjejś sytuacji" lub po prostu zrozumienia i przewidywania czyichś działań. Należy zaznaczyć, że istnieją dwie koncepcje dotyczące tego, w jaki sposób się to odbywa. Pierwsza to tzw. „teoria teorii", która zakłada, iż do zrozumienia i tłumaczenia czyjegoś działania używamy dedykowanego do tego obszaru mózgu, odrębnego od obszaru kodującego własne stany umysłu. Natomiast według przeciwnej „teorii symulacji" do obu zadań wykorzystujemy te same układy neuronalne – innymi słowy, za pomocą własnych stanów umysłu symulujemy to, co dzieje się w głowie drugiej osoby [Vogeley, Newen 2002: 136]. Odkrycie neuronów lustrzanych potwierdza właśnie tę drugą koncepcję, choć nie bezwzględnie. Pozostają niewyjaśnione następujące kwestie: jaka jest różnica między reprezentacją stanu umysłu własnego i obcego?; w jaki sposób określona jest jego własność?; czy oznacza to, że nie możemy zrozumieć tego, czego nie mamy we własnym repertuarze? [Jeannerod 2006: 135–136]. Podsumowując – symulacja, która stawia mnie w miejscu Innego, to jeszcze nie komunikacja! Jeśli dialog/interakcja między dwoma podmiotami jest wymianą informacji o ich stanach umysłu, to jak mam komunikować się z kimś, kogo stan umysłu symuluję – inaczej mówiąc, reprodukuję wzorce aktywacji jego mózgu we własnej sieci neuronalnej? [ibidem: 150]. Gdzie wówczas jest mój komunikat? W teatrze problem ten podniósł Jerzy Grotowski, zauważając, że „aby się do kogoś zbliżyć, trzeba się najpierw oddalić. Uzyskać dystans, pozwalający dostrzec różnice i wejść w dialog" [Grotowski 1990: 105].

Ten niezbędny dystans ludzki mózg wytwarza na wiele sposobów. Jeannerod wymienia podstawowe różnice między reprezentacją działania własnego i obcego:

> Po pierwsze, aktywacja większości obszarów systemu motorycznego podczas reprezentacji [czyjegoś – przyp. T. C.] działania jest znacząco mniejsza niż podczas jego wykonywania. Po drugie, towarzyszy jej zawsze dodatkowy mechanizm służący blokowaniu wyjścia motorycznego, wstępnego warunku funkcjonowania reprezentacji *offline* [bez

wykonania – przyp. T. C.]. Po trzecie, ponieważ mięśnie nie kurczą się i kończyny nie ruszają, brakuje sensorycznych sygnałów zwrotnych normalnie generowanych przez ruch [Jeannerod 2006: 131].

Funkcjonalny rezonans magnetyczny, s. 181

Jak dowodzą Kai Vogeley i Albert Newen w badaniach z wykorzystaniem fMRI, istnieją wydzielone obszary, aktywujące się odrębnie dla własnych i odrębnie dla zrozumienia czyichś stanów umysłu, co częściowo przywraca ważność „teorii teorii". Wskazuje to także na różnicę wystarczającą do „dialogu", który wspierany jest przez obszary prawej kory przedczołowej (jest ona aktywna dla obu warunków), już wcześniej uznawane za odpowiedzialne za rozwiązywanie konfliktów sensorycznych i kierowanie uwagą [Vogeley, Newen 2002: 145]. Gdy tworzymy teorię umysłu Innego, nie dysponujemy jednak takim wachlarzem informacji niezbędnych do zrozumienia jego intencji, jaki jest nam dostępny w przypadku własnych działań wolicjonalnych. Mózg musi zatem zrekonstruować znaczenie, posiłkując się różnymi strategiami odpowiednimi dla rodzaju i złożoności treści.

Rezonans

Pierwszy poziom tworzy tzw. zaraźliwe działanie lub rezonowanie czyjegoś działania. Najlepiej udokumentowany naukowo jest przykład reakcji ptaków nadbrzeżnych na pojawienie się zagrożenia. Początkowo jeden lub kilka ptaków zaczyna trzepotać skrzydłami, zaś inne powtarzają ten ruch (nie spostrzegłszy oryginalnego bodźca) i w efekcie całe stado podrywa się do lotu [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 52]. Takie działanie przez „zarażenie" nie wymaga „zrozumienia" działania. Kopiowany jest ruch innego osobnika, lecz bez związanych z nim intencji czy celów. Odpowiada to mimikrze, a więc najbardziej prymarnej formie mimetyzmu. Przykłady ludzkich zaraźliwych zachowań podawałem na początku tego rozdziału. Wynika z nich istotny wniosek, że nawet mimikra najniższego poziomu może mieć duże znaczenie komunikacyjne, a później kulturowe. Najczęściej doświadczamy tego właśnie w grupie, gdzie wspólny śmiech lub płacz – nierzadko bez wyraźnej przyczyny – rozlewa się na wszystkich obecnych i tym samym konsoliduje ich jako protokomórkę społeczną. Mechanizmem tego typu posługuje się znana nie tylko tance-

Niejednolita *mimesis* (zob. mimikra), s. 76

Tendencja do imitowania, s. 79

rzom tzw. joga śmiechu (fot. 3), której twórcą jest (zapewne nieprzypadkowo) indyjski lekarz Madan Kataria[5]. Podstawowe założenie jest proste: wybuchamy „sztucznym" śmiechem, który szybko udziela się innym i osadza na zupełnie innym poziomie w nas samych. Granica między lustrzanym kopiowaniem „bez celu" i z jego rozpoznaniem jest więc niezwykle subtelna, szczególnie w przypadku emocji (ten temat będzie poruszony w innym podrozdziale książki).

Percepcja emocjonalna, s. 135

Fot. 3. *Oratorium Dance Project* Teatru Chorea. Ilustracja „zaraźliwej" mimikry w tłumie (aut. Adam Kozłowski, Joanna Świderska)

W teorii symulacji działaniem znaczącym jest aktywność, w której intencją nie jest sama czynność, lecz skutek, który za jej pomocą ma zostać osiągnięty. Przy czym, w kategoriach semiotycznych, działanie to musi być oznaką/symptomem kryjącej się za nim intencji, a więc musi istnieć fizyczny związek między jednym a drugim, tak jak między słupem dymu i pożarem. Dlatego w podstawowej „ruchowej semiotyce neuronów" nie jest działaniem znaczącym gest języka migowego, w którym związek między intencją a ruchem jest arbitralny. Dotyczy to również gestów będących w codziennym użyciu, np. zapraszających lub nakazujących ciszę [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 53]. Nie oznacza to, że w kodowaniu gestu nie uczestniczą obszary kory mózgowej odpowiedzialne za percepcję

[5] http://www.laughteryoga.org/english/home [dostęp: 07.05.2014].

działania, jaka jest tu opisywana. Relacja ta jest jednak taka sama, jak w przypadku języka mówionego [Jeannerod 2006: 156] i oznacza też zaangażowanie wizualnego przetwarzania ruchu [ibidem: 116]. Próba rozwikłania zasygnalizowanych tu problemów prowadziłaby w kierunku odrębnej dyskusji, która częściowo zostanie podjęta w podrozdziale dotyczącym metafory. Tymczasem podkreślę jedynie, że gesty językowe są celowym działaniem wyższego rzędu, angażującym częściowo systemy neuronów lustrzanych lub Sieci Obserwacji Działania, lecz nie tożsamym z niesymbolicznym działaniem (naśladowaniem) codziennym [ibidem: 117].

Reprezentacja aktu motorycznego

Tym, co w dalekiej perspektywie prowadzi do powstania języka, jest nasza zdolność do zrozumienia poprzez symulację najbliższych skutków aktywności Innego. Wkraczamy wówczas na kolejny poziom imitacji. Rizzolatti nazywa działania symulowane na tym poziomie „aktami motorycznymi", czyli podstawowymi aktywnościami posiadającymi znaczenie [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 53]. Na samej granicy między tym typem i rezonowaniem działania znajduje się reprezentacja wizuomotoryczna. Co prawda, dotyczy ona działań, których cel rozpoznajemy, w większości przypadków jednak odbywa się to nieświadomie i prowadzi do odruchowej reakcji, racjonalizowanej *post factum*. Akty motoryczne są natomiast skojarzone z intencjami motorycznymi, sterującymi prostymi działaniami, których skutki są bezpośrednio związane z podejmowaną aktywnością i dostrzegalne empirycznie. To poziom, na którym po raz pierwszy znajdują zastosowanie neurony lustrzane [ibidem: 52][6] – wówczas obserwując działanie drugiej osoby, doświadczamy wydarzenia neuronalnego (ang. *neural event*), które jest jakościowo takie samo lub bardzo podobne do wydarzenia, które wywołało rzeczywisty ruch obserwowanego podmiotu [Gallese, Goldman 1998: 498] lub specyficzną

Reprezentacja, s. 26

[6] Opinie co do tego, w co zaangażowane są neurony lustrzane, są podzielone. Istnieją badania Gallesego, w których w rejonach PF kory mózgowej małpy znaleziono obszary aktywne podczas obserwacji oraz wykonywania takich samych bezcelowych i „bezznaczeniowych" działań; podobne wyniki odnotowano u ludzi.

alternację tego wydarzenia za pośrednictwem „logicznych" neuronów lustrzanych. Innymi słowy, po zaprezentowaniu bodźca wzrokowego następuje bezpośrednia aktywacja odpowiedniej reprezentacji działania, która – niezależnie od tego, czy ruch został wykonany czy nie – odwzorowuje planowaną aktywność w kategoriach motorycznych [Gallese 2005/2008: 176]. Na tym jednak podobieństwo się kończy, ponieważ – jak podkreślałem wcześniej – inne są skutki, a więc także „doświadczenie" takiego odwzorowania. Sama zaś wynikająca z niego reakcja jest zależna od uwagi i czasu stymulacji.

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 32

Warto dodać, że sieci neuronów lustrzanych najpierw imitują cel, a sposób jego osiągnięcia jest drugorzędny. Ilustrują to eksperymenty, w których dzieci miały zakrywać jedną z dwóch kropek znajdujących się po tej samej lub przeciwnej stronie względem palca użytej ręki, zgodnie z tym, co w analogicznym zestawieniu pokazywał badacz. Dzieci zawsze zakrywały właściwą kropkę, jednak dość często używały nie tej ręki, co badacz. Rzadko myliły się, gdy musiały użyć obu dłoni oraz gdy usunięto kropki i imitowany był tylko ruch. Wyniki eksperymentu pozwoliły na wyciągnięcie wniosku, że dopiero wówczas, gdy cel był oczywisty lub usunięty, pojawiało się zainteresowanie trajektorią ruchu [Wohlschläger, Bekkering 2002: 102–103] albo ruch stawał się celem samym w sobie. Ma to ogromne znaczenie dla percepcji tańca, w którym działanie jest relatywnie rzadko skierowane na definiowalny cel. Badania neuropsychologiczne dowodzą, że u ludzi – w przeciwieństwie do małp – imitacja bezcelowych (ang. *intransitive*) działań za pośrednictwem neuronów lustrzanych jest możliwa [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 41]. Dodatkowo, ucząc choreografii, można posługiwać się werbalnym osadzaniem materiału w gestach podobnych do codziennych. Powinno to sprzyjać szybszej i bardziej intuicyjnej nauce dzięki uruchamianiu dodatkowych szlaków neuronalnych. Zdefiniowanie celu może być w zasadzie dowolne, gdyż zgodnie z doświadczeniami Avy J. Senkfora, w mózgu symulowany jest ruch i położenie ciała, a nie obiektu, na który jest ono skierowane [Senkfor 2002: 96]. Wiedzę na ten temat poszerzają również badania neuropsychologiczne, w których udowodniono, że chociaż ruch składa się sekwencji układów/póz, to zarówno reprezentacja, jak i symulacja opiera się na motorycznym kodowaniu ruchu, a nie następujących po sobie pozycji [Calvo-Merino 2014: 1].

Pamięć ruchu, s. 61

Dla tak działających neuronów istotne są więc intencje – oczekiwany efekt działania, a dopiero w drugiej kolejności sposób wykonania i rzeczywiste konsekwencje ruchu. Za pomocą neuronów lustrzanych możliwe jest jednak wykrycie tylko tych intencji, które są zawarte w samym postrzeganym ruchu (tj. intencji motorycznych), ale nie intencji wstępnych [Jeannerod 2006: 137]. Ponadto, identyfikacja tych pierwszych wspierana jest także przez inne systemy. Wystarczy wyobrazić sobie przygotowanie ręki do chwytania, a więc ruchu powodującego wyładowanie neuronów lustrzanych. Nie dostarczyłoby to jednak informacji o tym, co istotnie ma być pochwycone, gdyby nie wsparcie systemu rozpoznawania kierunku patrzenia (ang. *the eye direction detector*, EDD). Zdaniem psychologów rozwojowych wykształcenie się tej umiejętności jest jednym z najwcześniejszych i zarazem kluczowych środków, umożliwiających wchodzenie przez dziecko w społeczne interakcje [Baron, Cohen 1995: 30]. Niemal równie szybko wykształca się zdolność człowieka do rozpoznawania twarzy i niektórych kończyn, związana głównie z funkcjonowaniem neuronów górnej bruzdy skroniowej. Są one wrażliwe również na specyficzne działania związane z tymi częściami ciała. Choć same nie mają motorycznego „ujścia", są zwrotnie połączone z obszarami Sieci Obserwacji Działania, udzielając im niezbędnych informacji na temat kontekstu przetwarzanych bodźców [Jeannerod 2006: 117–118].

Format reprezentacji działania (zob. intencje), s. 51–52

Kluczowa dla zdolności rozumienia i imitacji działań innych jest także sekwencyjność tych działań. Na najniższym poziomie oznacza to biomechaniczną zawartość programów motorycznych, wynikających z reprezentacji działania. Jak opisuje to Steven Keele, jest to zestaw komend mięśniowych budowanych przed rozpoczęciem ruchu, które umożliwiają wykonanie całej sekwencji. Przykładowo, dla ruchu w jednym stawie komenda mięśniowa zawiera trzyfazowy wzór EMG: wyładowanie EMG mięśnia działającego/zginacza, po którym następuje napięcie prostownika i znów drugie napięcie zginacza. Ten naprzemienny wzór zmiany położenia stawu, który zatrzymuje się po uzyskaniu odpowiedniej pozycji, pochodzi z centralnego układu nerwowego, gdyż jest niezależny od sensorycznych sygnałów zwrotnych – uruchomiony podczas symulacji, nie wymaga kontroli percepcyjnej [ibidem: 10]. Na wyższym poziomie sekwencyjność angażuje pamięć roboczą, której częścią prawdopodobnie są także neurony lustrzane

Elektromiografia, s. 181

[IBIDEM: 142]. Przykładem mogą być opisywani już pacjenci z apraksją wyobrażeniową [IBIDEM: 140, 54], u których łączenie prostych ruchów w złożone sekwencje jest zaburzone. Innymi słowy, zaburzone jest u nich operowanie BACs, które uniemożliwia im także dokonywanie skutecznej symulacji czyjegoś działania, a więc ocenę, czy jest ono wykonywane poprawnie i jakie będą jego konsekwencje [IBIDEM: 141]. Spowodowanie takiej dysfunkcji przez uszkodzenie konkretnych obszarów mózgu, a także inne badania z wykorzystaniem neuroobrazowania sugerują, że neurony lustrzane mogą kodować całe sekwencje ruchów [CALVO-MERINO 2004: 1246], a nie tylko pojedyncze BACs. Jest to jednak kwestia dyskusyjna, która nie wpływa znacząco na praktyczne działanie imitacji.

Reprezentacja, s. 26

Zasady neuronalnej imitacji

Zaangażowanie sekwencyjnych układów BACs w wykonywane przez ludzki mózg symulacje wzbogaca naszą wiedzę o reprezentacji działania na różnych poziomach „uświadomienia". Połączone tworzą złożoną formę symulacji „działań motorycznych" (ang. *motor actions*) [RIZZOLATI, CRAIGHERO, FADIGA 2002: 53], która jest równoznaczna z przedstawioną na diagramie *mimesis* działania (por. rys. 6). Z perspektywy neuronów lustrzanych składa się ona z trzech podprocesów: 1) percepcji aktu/aktów motorycznych; 2) zbudowania z nich sekwencji działania; 3) udoskonalenia (ang. *refinement*) lub oczyszczenia sekwencji – wszystko to odbywa się w ramach mechanizmów lustrzanych i wspierających je sieci wizuomotorycznych [IBIDEM]. Segregują one dane, wybierając spośród nich istotne informacje, (re)konstruują materiał, by później – z wykorzystaniem pamięci i zdolności do generalizowania – udoskonalić jego symulację, aby ta, podobnie jak reprezentacja, wyprzedziła rzeczywistą aktywność.

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 32–33

Trzy fazy uzupełnione o wymienione wcześniej cechy działania korowych systemów lustrzanych pozwalają zbudować zestaw pięciu zasad neuronalnej imitacji [WOHLSCHLÄGER, BEKKERING 2002: 103][7], które w znacznej mierze można przypisać także reprezentacji działania. Są to:

[7] Jest to zestaw zaproponowany przez Andreasa Wohlschlägera i Harolda Bekkeringa, dopasowany do terminologii użytej w niniejszym tekście.

1. Dekompozycja – obserwowane działanie motoryczne jest dzielone na mniejsze akty motoryczne, kierowane przez BACs i związane z pośrednimi intencjami/aspektami celu. Symulacja odnosi się więc nie tyle do całego działania, ile do niespecyficznych elementów, z których się składa [Jeannerod 2006: 134]. Wiąże się to z zasadą optymalizacji, rządzącą organizacją i kontrolą działania.

2. Wybór aspektów zadania/celów pośrednich – ze względu na ograniczoną pojemność pamięci motorycznej zapisywanych jest tylko kilka aspektów celu.

3. Organizacja hierarchiczna – wybrane cele pośrednie i odpowiadające im BACs są szeregowane hierarchicznie, wedle ich funkcjonalności dla działania, przy czym efekty (dana manipulacja) są ważniejsze niż środki (efektory i trajektorie ruchu), stąd problemy pacjentów z apraksją.

4. Zasada ideomotoryczna – wybrany cel uruchamia u obserwującego podmiotu program najsilniej z nim związany. Reprezentacja nie musi koniecznie prowadzić do takiego samego ruchu, co stanowi problem w nauce tańca (to zagadnienie będzie omówione w osobnym podrozdziale).

Symulacja i uczenie się, s. 96

5. Generalna ważność – nie ma znaczących różnic w zdolności do naśladowania innych przez różne podmioty, bez względu na ich cechy biologiczne – neurony lustrzane kodują w jednakowy sposób. Natomiast różnice w skuteczności mogą wynikać z nierównej pojemności pamięci roboczej. Dodatkowym problemem jest potencjalna niezgodność biomechanicznych cech obserwującego i działającego (liczy się np. nie długość nogi, lecz to, jak bardzo można ją zbliżyć do czoła). Nie każdy jest w stanie zrobić ze swoim ciałem to, co primabalerina, a to nie pozostaje obojętne dla postrzegania jej ruchu.

Paradoksy symulacyjności, s. 117

Pięć zasad neuronalnej imitacji ma zastosowanie we wszystkich sytuacjach, w których ludzki mózg posługuje się symulacją. Symulacja zaś – w różnych formach – jest wszechobecna w naszym doświadczeniu, kiedykolwiek myślimy o działaniu, oceniamy możliwość jego wykonania i potencjalne konsekwencje, czy też przygotowujemy się do działania lub podejmujemy wszystkie te kroki w stosunku do obserwowanego Innego [ibidem: 146]. Nie wiadomo nawet, jak inne obszary mózgu, głównie wzrokowe, miałyby poradzić sobie z tymi zadaniami bez udziału obszarów motorycznych [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 51]. Ciało poprzez ruch, ruch poprzez

Izometryczność (zob. tab. 1), s. 39

ciało, a może po prostu ciało w ruchu staje się samo w sobie formą poznania lub nawet świadomości. Podobną myśl przedstawia Zofia Maria Cielątkowska, komentując rozważania Merleau-Ponty'ego:

> Nie można zobaczyć nic więcej, niż to, co jest, a samo widzenie i doświadczenie są nierozróżnialne od aktu pojmowania. […] należy zaprzestać definiowania świadomości jako władzy poznania i samopoznania na rzecz pojęcia życia świadomości, w którym przekracza ona własną wiedzę [Cielątkowska 2013: 296].

Jak sądzę, koncepcja symulacji stanowi początek drogi ku wyjaśnieniu neuronalnych korelatów świadomości. Na pewno mechanizm ten bierze udział w procesie uczenia, rozumienia, odczuwania emocji, współdziałania, a wszystkie one mają podstawowe znaczenie dla tańca. W dalszej części tekstu spróbuję pokazać, w jaki sposób wiedza o symulacji może być odniesiona do scenicznej praktyki tanecznej.

Korelaty neuronalne

Chociaż neurony lustrzane odkryto najpierw u niższych naczelnych, bardzo szybko zainicjowano badania, które potwierdzały, a przynajmniej pozwalały domniemywać, że analogiczny system istnieje u ludzi. Do dziś nie ma jednej opinii na temat udziału w symulacji sieci neuronów, po części ze względu na odmienne definiowanie sieci, a także z powodu wykorzystania różnych metod badawczych. Dość zgodnie jednak naukowcy potwierdzają, że jeśli da się wskazać neurony lustrzane u człowieka, to należą do nich komórki nerwowe w obszarach: brzusznej i grzbietowej [Calvo-Merino 2010: 158] kory przedruchowej oraz dolnej kory czołowej, w szczególności w jej zakręcie czołowym dolnym [Rizzolati, Craighero, Fadiga 2002: 42], który zawiera także słynny obszar Broki[8] (ośrodek generowania mowy). Do Sieci Obserwacji Działania wliczane są także liczne obszary płata ciemieniowego, zwłaszcza dolny płacik ciemieniowy (ang. *inferior parietal lobulle*, IPL) [ibidem: 42–43] oraz bruzda śródciemieniowa (ang. *intraparietal*

[8] Pole Broki nie musi być jednak tożsame z tym obszarem. Zazwyczaj lokalizowane jest tylko w jednej, przeważnie lewej, półkuli.

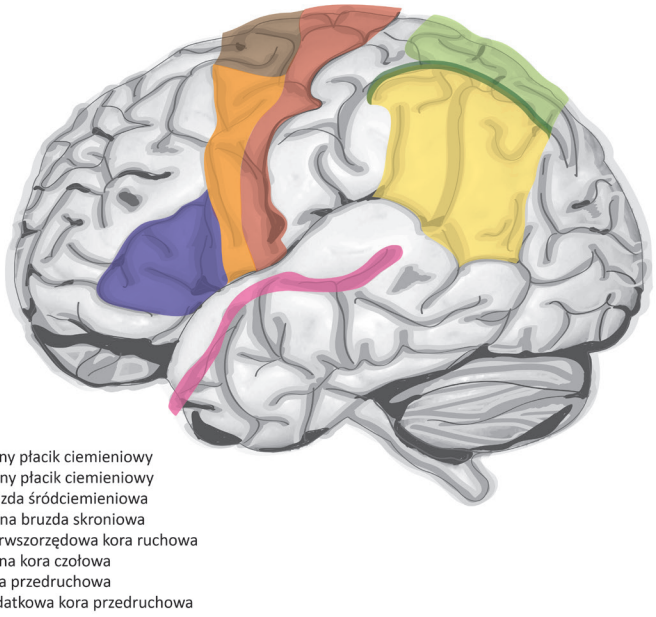
sulcus, IPS) [Calvo-Merino 2010: 158]. Wskazuje się także inne obszary płata potylicznego i skroniowego, w szczególności górną bruzdę skroniową (ang. *superior temporal sulcus*, STS) [ibidem]. Nie zawiera ona jednak neuronów lustrzanych, gdyż – w przeciwieństwie do pozostałych obszarów – nie ma związku z korą ruchową, chociaż bierze udział w symulacyjnej pracy mózgu [por. Perrett *et al.* 1990: 163–342]. Znaleziono też dowody na udział pierwszorzędowej kory ruchowej w systemie neuronów lustrzanych, rozpoznając jej aktywację somatotopicznie zgodną z obserwowaną czynnością, co potwierdziło badanie MEP [por. Fadiga *et al.* 1995: 2608–2611]. Potwierdzają to także wspomniane przeze mnie wcześniej subiektywne doznania „pobudzenia" ciała podczas podziwiania wyczynów sportowców lub tancerzy. Pobudzenia te, z uwagi na strukturę połączenia mięśni z mózgiem, muszą przebiegać przez pierwszorzędową korę ruchową (rys. 7 i 8)[9].

Elektroencefalografia, s. 181

Marc Jeannerod proponuje model ukazujący, w jakich kierunkach przebiegają połączenia między ośrodkami mózgu dla symulacji zapoczątkowanej przez obserwację działania i przez intencjonalne wyobrażenie. Wspólny dla obu obszar „symulacji motorycznej" został przedstawiony w dużym prostokącie. Obszary ciemieniowe razem z neuronami lustrzanymi w korze czołowej tworzą reprezentację działania, bez względu na jego źródło. Połączone są z wykonawczymi obszarami kory ruchowej oraz opcjonalnie z móżdżkiem, ustalającymi szczegółowe parametry ruchu. Realizacja może być zatrzymana przez system inhibicyjny, jeśli jednak tak się nie dzieje, wówczas generowany jest sygnał zwrotny, który pozwala korygować stworzony program działania [Jeannerod 2006: 133].

[9] Rysunek 8 przedstawia schematyczny diagram symulacji motorycznej. Dla dwóch modalności reprezentacji działania – zbudowanej z obserwacji innego podmiotu lub własnej aktywności – istnieje wspólna sieć symulacji motorycznej, ujęta w dużym prostokącie. Sieć ta obejmuje część odbiorczą, gdzie neurony lustrzane i tylna kora ciemieniowa (TKC) współdziałają dla ustanowienia wewnętrznego modelu danego działania. Do sieci włączone są także bardziej wykonawcze obszary, w tym kora przedruchowa (KP), pierwszorzędowa kora ruchowa (M1) oraz prawdopodobnie móżdżek – tworzą one szczegółową reprezentację parametrów potrzebnego ruchu. Jego wykonanie może być zablokowane przez mechanizm inhibicji. Jeśli tak się nie dzieje, ruch generuje informację zwrotną, zgodnie z którą uaktualniane są kolejne stopnie reprezentacji.

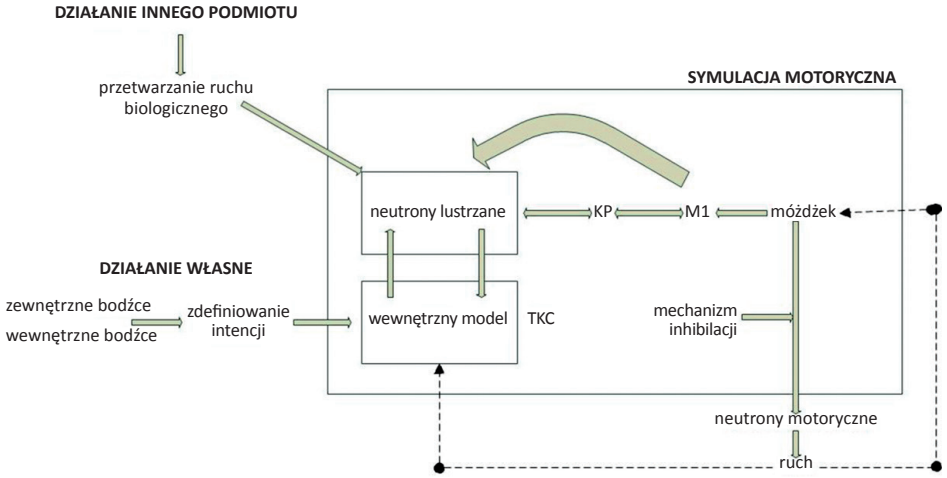
RYSUNEK 7



Obszary zaangażowane w symulacyjną pracę mózgu

Źródło: opracowanie własne, grafika Katarzyna Fortuna

RYSUNEK 8



Model symulacji neuronalnej

Objaśnienia: TKC – tylna kora ciemieniowa; KP – kora przedruchowa; M1 – pierwszorzędowa kora ruchowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Jeannerod 2006: 133

Podsumowując, należy stwierdzić, że Sieć Obserwacji Działania jest zbudowana ze zwrotnie połączonej sieci neuronów w czołowych i ciemieniowych obszarach mózgu. Nie odpowiada to w pełni wynikom badań, mających na celu ustalenie neuronalnych korelatów „teorii umysłu". Podczas zadań wymuszających wykorzystanie tego mechanizmu zarejestrowano aktywację przedniej części zakrętu obręczy, przy czym dominowała aktywność prawej półkuli mózgu. W innym eksperymencie dołączyły do tego jednak obszary kory czołowej i przedruchowej, wskazywane jako cześć systemu neuronów lustrzanych [Vogeley, Newen 2002: 145]. Świadczy to o związku obu procesów, a jednocześnie potwierdza, że zarówno obrońcy „teorii symulacji", jak i „teorii teorii" mają częściową rację. Symulacja stanowi podstawę w procesie rozumienia i przewidywania działań innych, lecz bez połączenia z pozostałymi ośrodkami, również emocjonalnymi, jest komunikacyjnie bezwartościowa. Podobnie zresztą ten mechanizm funkcjonuje u małp, u których zaobserwowano, że imitacja jest kontrolowana także przez hierarchię w grupie.

Tendencja do imitowania, s. 79–80

Symulacja i uczenie się

Poszerzenie wiedzy o neuronach lustrzanych zmusza nas do powrotu do zagadnienia pamięci ruchu. Bazuje ona na BACs, które są przywoływane w pamięci roboczej dla wykonania lub percepcji ruchu. Między wykonaniem lub postrzeganiem ruchu a pamięcią długoterminową nie jest potrzebny żaden mechanizm tłumaczenia, operują one tym samym rodzajem danych. Co więcej, ich relacja nie jest tylko hierarchiczna. Wykonywanie złożonej sekwencji ruchowej na scenie wymaga horyzontalnej współpracy pamięci roboczej i długoterminowej: ta druga dostarcza niezbędnych dla działania programów, zaś ta pierwsza koryguje je względem aktualnych okoliczności [Schack 2010: 25–26]. System wspiera werbalizacja niektórych BACs, ułatwiająca zapamiętanie sekwencji i utrzymanie rytmu. Ponadto, zgodnie ze strukturą systemu neuronów lustrzanych, skuteczniejsze w tańcu wydaje się uczenie dużych fragmentów niż poszczególnych pozycji, ponieważ mózg koduje ruch w sekwencjach, a nie poszczególnych pozach [por. Calvo-Merino 2014].

Pamięć ruchu, s. 61

Bezpośrednia symetria neuronalnej reprezentacji działania każe zwrócić uwagę na sposób pracy pedagogów tańca. Niezwykle istotne jest, by ciągle doskonalili oni swoje umiejętności. Tylko w ten sposób będą w stanie dzięki symulacji zauważyć błędy, jakie popełniają ich uczniowie, wykonując przyswojony wcześniej materiał. Z drugiej strony, powinni posługiwać się ideomotorycznością imitacji, która sprawia, że jesteśmy w stanie osiągać te same cele w inny sposób, bardziej zgodny z naszym doświadczeniem. Precyzyjne wskazanie oczekiwanych efektów działania może być skuteczniejsze niż mozolne doskonalenie pojedynczych ruchów. A to z kolei, jeśli już jest konieczne, powinno być poprzedzone całkowitym rozbiciem istniejącej w głowie tancerza siatki BACs danego materiału. Skuteczne mogą się okazać ćwiczenia polegające na nazywaniu pozornie nieznaczących fragmentów choreografii, które pozwolą odautomatyzować ruch i z czasem wprowadzić nowe, „poprawne" nawyki. Trzeba przy tym mieć świadomość, że różnice w technikach tanecznych odciskają się na głębszym poziomie, aniżeli tylko w fizycznych umiejętnościach performerów. W bezpośredni sposób kształtują one percepcję tancerzy, utrudniając zrozumienie na poziomie cielesnym, co dzieje się na scenie, gdy oglądają taniec w zupełnie nieznanej im tradycji kulturowej. Niektóre obszary mózgu, kluczowe dla rozumienia działania i związane z systemem neuronów lustrzanych, nie aktywują się wówczas wcale lub w niewielkim stopniu. Percepcja pozostaje na poziomie wizualnym i taniec może po prostu nas nie „poruszać".

Odkrycie włoskich neurobiologów otwiera także zupełnie nowe perspektywy dla uczenia przez obserwację oraz dla rehabilitacji. Wszyscy znamy niekontrolowane ruchy własnego ciała, gdy oglądamy fascynujący spektakl teatru tańca lub po prostu mecz bokserski. Dziś wiadomo, że nie dzieje się to za sprawą empatii i zaangażowania w rywalizację, ale że to mózg tańczy lub walczy razem z obserwowanym wykonawcą. Interesujące może okazać się pytanie, co się dzieje, gdy nie jesteśmy w stanie wyodrębnić własnego ciała od tego, które wówczas odwzorowują neurony lustrzane. Dla nauki kluczowe jest to, że nie musimy się ruszać, by uczyć się tańczyć. Emily S. Cross przeprowadziła badania, w których uczestnicy jedynie regularnie oglądali materiał taneczny. Okazało się, że aktywacja ośrodków ruchu wzrastała wraz z ich subiektywną

Prawo grupowania, s. 124

oceną wzrostu zdolności do wykonania choreografii [por. Cross 2006]. Wyniki te potwierdzano także w innych eksperymentach [Jola 2012: 1]. Nadaje to nowe znaczenie nie tylko doskonaleniu umiejętności poprzez obserwację mistrzów, lecz każe przemyśleć termin *audience development* (tj. rozwój publiczności, rozumiany jednak szerzej niż tylko zwiększanie jej liczebności). Potwierdzono, że nauka frazy ruchowej z zamkniętymi oczami pozwala później lepiej ocenić jej obserwowane wykonanie. Nie jest to jednak takie proste. Za pomocą badania potencjałów wywołanych w mięśniach (MEP) stwierdzono, że doświadczeni widzowie baletu selektywnie symulowali ruchy ramion, zgodnie z prezentowanym im repertuarem klasycznym. Symulacja dotyczyła wszakże wyłącznie mięśni ramion, a już nie pleców i brzucha, których napięcie jest niezwykle istotne dla postawy tancerza w balecie [ibidem: 8]. Być może więc skuteczniejsze okazałoby się zaoferowanie widzom krótkich lekcji tańca? Oczywiście, rodzi to pytania o cele inscenizatora i o to, czy chce on ujawniać wysiłek performera, czy też woli pozostawić jego występ w charakterze wizualnej przyjemności dla widza, któremu niezwykle trudno jest zrozumieć ruch tancerza w kategoriach cielesnych.

Elektroencefalografia, s. 181

Symetria i synchronizacja

Hipotetycznie rzecz biorąc, aby za pomocą symulacyjnej pracy mózgu tańczyć synchronicznie, wystarczyłoby zatrzymać sygnały do ośrodka inhibicji, blokującego połączenie między siecią motoryczną a efektorami mięśniowymi. Nie jest to jednak tak oczywiste, gdyż jak można wywnioskować z dotychczasowych ustaleń, na efekt działania neuronów lustrzanych ma wpływ wiele czynników związanych z doświadczeniem fizycznym, a nawet kulturowym podmiotu. Poza tym, mimo że sieci neuronowe działają na bardzo wczesnym poziomie przetwarzania bodźców i mogą wywoływać szybką reakcję, same nie są w stanie umożliwić współdziałania, które z zewnątrz również wyda się synchronicznym. Nie wydaje się to możliwe, nawet biorąc pod uwagę czasowe ograniczenia naszej percepcji. Nie zmienia to faktu, że system neuronów lustrzanych, jako główny mechanizm sterujący wykonaniem i percepcją działania, musi mieć wraz z pamięcią roboczą duże znaczenie dla osiągnięcia synchronizacji.

Świadomość reprezentacji – świadomość działania (zob. *Time-on Theory*), s. 31

Aby lepiej zrozumieć ten problem, trzeba jednak najpierw doprecyzować terminologię. Synchronizacja *per se* to w istocie tylko czasowa forma symetrii – można ich wskazać więcej. Taniec to także symetria przestrzenna, która może być rozumiana jako podobieństwo w odstępach przestrzennych. Obserwując grupę współczesnych tancerzy, nie doceniamy jedynie czasoprzestrzennej zgodności ich działania, lecz także zdolność do współdziałania dla osiągnięcia wspólnego celu. Można więc powiedzieć, że neurony lustrzane pomagają im osiągnąć symetrię intencji, która nie musi oznaczać wykonywania tego samego ruchu, ale z perspektywy widza bywa dużo ciekawszym doświadczeniem wspólnoty niż sama formacja taneczna. Pisałem o tym na początku niniejszego rozdziału, przywołując eksperyment, w którym amatorscy tancerze uzyskiwali największą zgodność tempa ruchu, gdy jeden z nich prowadził, a drugi imitował, jak też gdy obaj prowadzili. Wydaje się, że tym, co osiągali, była właśnie symetria intencji i aktualnego doświadczenia obecnego w pamięci roboczej, która skutkowała synchronizacją ich tańca. Istnienie tego wyjątkowego trybu synchronizacji potwierdziła także Yuval Hart. W jej eksperymencie dwóch uczestników miało spontanicznie poruszać prostymi suwakami, podobnymi do tych na konsoli realizacji dźwięku lub światła. Starała się zarejestrować momenty „współpewności" ruchu (ang. *co-confident motion periods*), rozpoznawane jako okresy niewielkiej różnicy między aktywnością obu podmiotów, z brakiem opóźnienia i rozpoznawalnego statystycznie wahania. Ich pojawienie się rejestrował komputer wedle określonych parametrów. Dla każdej pary odbywały się trzy próby, w których liderem był jeden z nich lub nie wyznaczano prowadzącego. Co zaskakujące, najwięcej „współpewnych" ruchów zarejestrowano w przypadku, gdy nikt nie miał kierować, przy czym najlepsi w osiąganiu tego efektu byli doświadczeni improwizujący tancerze lub muzycy [zob. Hart 2014]. Wystarczyła jedna osoba z takimi umiejętnościami, by znacząco poprawić wynik pary. Przy tym uczestnicy nie upraszczali ruchu, lecz uśredniali jego jakość względem charakterystyki obu partnerów, by stopniowo zwiększać jego amplitudę i z czasem także ustanawiać rodzaj wspólnego rytmu, który tancerze nazwaliby „organicznym".

Tendencja do imitowania (zob. eksperyment Bokera i Rotondo), s. 82

Symetria nie musi ograniczać się do ruchu. Dowodzą tego doświadczenia Teatru Chorea, który w myśl idei greckiej

Fot. 4. Scena ze spektaklu *Bachantki* Teatru Chorea (aut. Kailai Chen)

chorei – trójjedni tańca, muzyki i śpiewu [Zwolski 1978: 5], swoje spektakle od lat buduje w oparciu o wypracowaną w czasie treningów wspólnotę doświadczenia, która nie zabiera indywidualności twórcom, a jednocześnie daje poczucie, że „wszystko dzieje się na czas" i tworzy specyficzną harmonię (fot. 4). Wspiera ją oczywiście muzyka, jednak i tę postrzegamy audiomotorycznie [Hagendoorn 2004: 99], częściowo za pomocą tych samych obszarów neuronalnych odpowiedzialnych za ruch. Biorą one udział w o wiele bardziej zaawansowanych procesach myślowych, w pewnym sensie stając się neuronalnym korelatem trójjedni – nie jako jakości estetycznej, ale „naturalnej" matrycy poznawczej [*Teatr Chorea*… 2010: 6].

Pamięć robocza i jaźń

Jednym z powodów, dla których odkrycie neuronów lustrzanych wywołało tak wielkie poruszenie w środowisku neuropsychologów i psychologów ewolucyjnych był fakt, że naj-

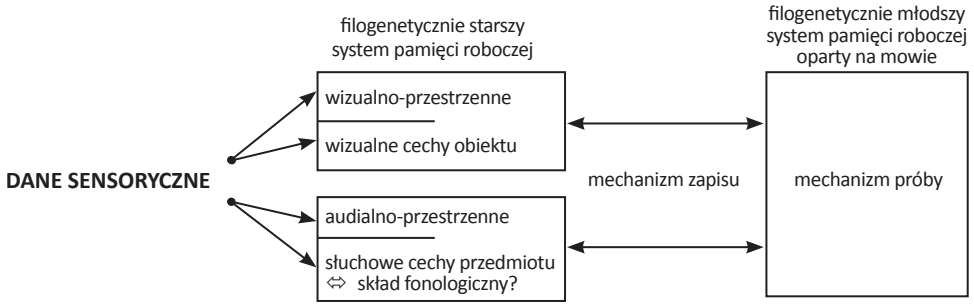
prawdopodobniej ludzkim homologiem obszaru F5 u makaka jest tzw. ośrodek Broki, rozpoznany przez badacza o tym nazwisku jako motoryczny ośrodek generowania mowy [Fogassi, Gallese 2002: 15]. Pojawiły się więc nadzieje, że włoskie badania pozwolą zrozumieć, jak rozwinął się u naszych przodków język. Dyskusja ta trwa od dawna, a jej plonem są dziesiątki tomów napisanych przez kolejnych adwersarzy. Część ustaleń, jakie przyniosły opisywane badania, znajduje zastosowanie w próbach zrozumienia tańca. Przede wszystkim dotyczy to koncepcji pamięci roboczej, której ewolucję uznano za jeden z kluczowych czynników umożliwiających złożoną komunikację werbalną.

Wedle najnowszych ustaleń pamięć robocza korzysta z dwóch systemów. Filogenetycznie starszy, obecny także u niższych naczelnych, wydaje się system umiejscowiony wzdłuż paralelnych obszarów przedczołowo-ciemieniowych i przedczołowo-skroniowych, zorganizowany według różnych modalności sensorycznych Drugi system, który rozwinął się później, razem z pojawianiem się nowych umiejętności, bazuje na (przed)ruchowej korze mowy – ośrodku Broki – i umożliwia werbalne myślenie[10]. System ten reprezentuje elastyczny, funkcjonalnie wyższy i przez to dominujący mechanizm pamięciowy, który operuje niezależnie od modalności wstępnego bodźca. Badania z wykorzystaniem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) potwierdzają taką hipotezę, wskazując na zaangażowanie w tzw. mechanizm „próbowania" innych obszarów korowych niż te, które mogą przechowywać informacje fonetyczne *online*, a więc są zorganizowane według dźwiękowej modalności danych. Co więcej, ewolucyjnie młodszy system jest heterogeniczny i poza mechanizmem werbalnej myśli wydaje się odpowiadać także za manipulacje zawartością pamięci roboczej i wspierać mnemoniczne przetwarzanie czasowych informacji [Gruber 2002: 82–83]. Zgodnie z tą koncepcją Oliver Gruber proponuje model pamięci motorycznej (rys. 9)[11].

[10] W oryginale ten termin brzmi: „werbalna próba" (ang. *verbal rehearsal*), jednak oznacza raczej zdolność do wewnętrznych rozważań.

[11] Na rysunku przedstawiono ewolucyjnie uwarunkowany model ludzkiej pamięci roboczej. Mechanizm próby jest najbardziej efektywną i dominującą formą pamięci roboczej. Filogenetycznie starsza forma

RYSUNEK 9



Model pamięci roboczej

Źródło: opracowania własne na podstawie: Gruber 2002: 82

Jak pokazuje zamieszczony model, mechanizm werbalnego myślenia jest obsługiwany przez obszar Broki oraz inne ośrodki przedmotoryczne, a więc te, w których prawdopodobnie znajdują się neurony lustrzane. Przypuszczalnie tam następuje obróbka danych percepcyjnych, która umożliwia nam świadome operowanie nimi, a na wczesnym poziomie percepcji automatyczne reakcje. Prawdopodobnie rozwój właśnie tego ośrodka umożliwił powstanie wyższych funkcji poznawczych, co zostanie szerzej omówione w rozdziale trzecim *Sensomotoryczna estetyka tańca*.

Metafora, s. 140

Wiedząc, że te same lub zwrotnie połączone ośrodki odpowiadają za możliwości przetwarzania ruchowych danych wizualnych i audialnych, a także znając ich udział w symulacji, niektórzy badacze, np. Ramachandran, widzą w nich neuronalne korelaty jaźni – poczucia „ja" [por. Ramachandran 2007]. Kai Vogeley badał, z wykorzystaniem fMRI, jakie obszary mózgu są aktywne podczas zadań związanych ze świadomością siebie (ang. *self*) oraz interpretowaniem i rozpoznawaniem działań innych w ramach teorii umysłu. Eksperyment potwierdził, że obszary filogenetycznie związane z pamięcią roboczą są aktywne, gdy uczestnicy zadania muszą rozdzielić dwie podmiotowości [Boker, Rotondo 2002: 146]. Okazuje się więc, że „ja" ma charakter ekologiczny i jest konstruowane w ciągłej, dynamicznej relacji do rzeczywistości ożywionej i nieożywionej. Dzięki połączeniu

jest podzielona według modalności zmysłowych, nie wszystkie zostały uwzględnione.

z emocjonalnymi ośrodkami lustrzanymi w korze zakrętu obręczy i wyspie [Korkomaz 2011: 106] oraz ośrodkom kontroli uwagi w prawej korze przedczołowej [Boker, Rotondo 2002a: 145] zaczynamy rozpoznawać, w jaki sposób na poziomie ludzkiego mózgu kształtowana jest świadomość i jej interakcja z otoczeniem[12]. Z perspektywy tańca hipotezą o doniosłym znaczeniu jest zaangażowanie w kluczową część tych procesów ośrodków sterujących ruchem. Trójjednia, albo wręcz „wielojednia", wykorzystywana przez Teatr Chorea, nabiera w ten sposób zupełnie nowego znaczenia – w doświadczeniu teatralnym, na głębokich poziomach pracy mózgu, w jednej chwili przetwarzane są nie tylko muzyka, ruch i słowo, lecz także stymulowana empatia i poczucie tożsamości.

Percepcja emocjonalna, s. 135

Teoria poznania

Jeśli ruch jest „językiem" znacznej części operacji neuronalnych, dotyczących nawet wysokiego poziomu świadomości, to racjonalne wydaje się, iż relację tę można odwrócić i zastanowić się, w jaki sposób działanie mózgu znajduje odzwierciedlenie w procesie powstawania tańca lub, mówiąc precyzyjniej, choreografii. Rozsądne wydaje się wyjście z założenia, że „budowa maszyny w dużym stopniu decyduje o programie jako takim" [Rumelhart 1993/1999: 242]. Innymi słowy, strukturalne relacje pomiędzy obszarami i funkcjami mózgu powinny znajdować odzwierciedlenie w syntaksie tańca – byłby to rodzaj związku mimetycznego między procesami przetwarzania danych w umyśle i ruchu w tańcu.

Metafora, s. 140

Wcześniejsze rozważania koncentrowały się na określonych szlakach neuronalnych, ich funkcjach i fragmentarycznych konsekwencjach, jakie z tego płyną dla ludzkiej świadomości. Świadomości człowieka nie da się jednak zredukować do pracy neuronów, na „umysł" (w bardziej psychologicznym rozumieniu) składa się całe spektrum interakcji między mózgiem a ciałem i między ciałem a rzeczywistością zewnętrzną,

[12] Koncepcję tę można odnieść do modelu symulacji motorycznej przedstawionej na rys. 8. Wówczas świadomość realizowałaby się w obszarach dwóch małych prostokątów, do których należałoby podłączyć jeszcze dodatkowe, związane z emocjami.

które mogą też ujawniać się poprzez ogólnie pojęty metabolizm czy system immunologiczny i endokrynologiczny człowieka [Glannon 2007: 7]. Z dotychczasowej dyskusji stopniowo wypływa także następujący wniosek:

> nie istnieje jeden, centralny neuronalny system kontroli, nie ma kartezjańskiego centrum decyzyjnego. Zachowanie [również performera – przyp. T. C.] jest wynikiem interakcji wielu, częściowo niezależnych, systemów modularnych, których działanie jest regulowane nie przez ośrodek centralny, ale przez ciało i środowisko oraz związki między nimi zachodzące [Neisser 1994/1999: 180].

Nową teorię poznania, realizującą taki postulat, zaproponował amerykański psycholog niemieckiego pochodzenia Ulric Neisser. Według badacza można wyróżnić przynajmniej trzy polimorficzne[13] systemy spostrzeżeniowe:

1) spostrzeganie/działanie bezpośrednie – dzięki którym można spostrzegać i skutecznie działać w najbliższym otoczeniu;

2) spostrzeganie/wrażliwość interpersonalna – na których opierają się najbliższe interakcje społeczne;

3) reprezentacja/rozpoznanie – pozwalające na identyfikację i adekwatne reagowanie na znane obiekty i sytuacje [ibidem: 181].

We wczesnym dzieciństwie te trzy systemy działają względnie niezależnie, później zaś współpracują tak sprawnie, że trudno je odróżnić. Ponadto, nie są to jedyne dostępne sposoby spostrzegania. Wydają się one jednak prymarne lub kategorialne wobec innych modułów. Każdy z nich odpowiada innemu aspektowi rzeczywistości „ja ekologicznego" lub – według Halprin, która postrzegała ciało tancerza jako część „całościowego środowiska" – „ciała holistycznego". Można je opisać za pomocą odmiennych informacji, jakimi operują, albo tzw. *affordances* – „znaczeń, właściwości rzeczy pozwalających na coś obserwatorowi" [ibidem]. Dla spostrzegania bezpośredniego *affordances* są równoznaczne z wiedzą o zbieżnościach sensomotorycznych oraz wizumotorycznych reprezentacjach działania. Przykładem takiej wiedzy jest

Identyfikacja podmiotu (zob. wypowiedź A. Halprin), s. 48

Reprezentacja działania poza ruchem, s. 58

[13] „Polimorficzne" oznacza tu realizujące się poprzez różnorodne dostępne człowiekowi mechanizmy, również anatomiczne mechanizmy mózgowe.

rozpoznanie „wyłaniania się" (ang. *looming*) – już niemowlęta chowają głowę, chcąc uniknąć wyłaniającego się bodźca. Robią to, gdyż wzorzec rozszerzania wskazuje na zbliżanie się przedmiotu – można przed nim uciec lub go złapać. Tego rodzaju *affordances* określają tylko stan i położenie podmiotu w relacji do przedmiotów, tworząc matematycznie spójne struktury, których koherencję zapewniają prawa optyki [Neisser 1994/1999: 184] lub wzorce zachowań, zakodowane np. w neuronach lustrzanych. Gdy zmianie ulegają dane wejściowe, np. wraz z dorastaniem zwiększa się zasięg ramion podmiotu, musi nastąpić rekalibracja *affordances*. W pracy tancerza proces rekalibracji zachodzi nieustannie, a określanie nowych *affordances* jest tutaj zasadą myślenia. Rzuca to nowe światło na „kreacyjność" tancerzy, którzy nie tyle tworzą zestawy ruchów, ile rozpoznają i wykorzystują narzucone przez interakcję z rzeczywistością *affordances*. Odnosi się to przede wszystkim do improwizacji w tańcu współczesnym, gdzie tancerze niezwykle dynamicznie i w oparciu o zbudowane odruchy wchodzą w interakcję z otoczeniem. Opierają się przy tym na bardzo prymarnym poziomie „praw działania", który prowadzi do znajdywania nowych rozwiązań, a nie utrwalania nawyków. Potwierdzają to słowa Paxtona:

> Konkretne ruchy, które wykonuje moje ciało, podczas gdy improwizuję, nie są rejestrowane świadomie i nie potrafię ich odtworzyć. W działaniu czuję się przezroczysty. Powoduję je w niewielkim stopniu i nie przechowuję jego pozostałości [Paxton 1982/2013: 147].

Pierwszy system, czyli spostrzeganie bezpośrednie, uzupełniają informacje dostarczane przez system drugi – wrażliwość interpersonalną. Dzięki temu modułowi możliwe jest interpretowanie gestów komunikacyjnych jako społecznie znaczących, a w konsekwencji – istnienie życia społecznego i kulturowego w ogóle. Strukturalnie system ten jest zaskakująco bliski pierwszemu i opiera się na informacjach wynikających z interakcji. Interpersonalne *affordances* określają nie tylko zachodzącą wymianę społeczną, ale poprzez nią informują o podmiocie. Różnica pomiędzy obiema modalnościami związana jest ze specyfiką „języka" przekazywania danych przez system interpersonalny [ibidem: 188]. Między osobnikami jednego gatunku rozpoznawanie odpowiednich

affordances nie stanowi problemu i jest „niezmiennie zgodne z rzeczywistością": jeżeli A utrzymuje kontakt wzrokowy z B i systematycznie odpowiada na jego gesty, to z pewnością zachodzi interakcja społeczna. Dane te są wspierane także przez system neuronów lustrzanych wyspy i kory zakrętu obręczy, a także innymi drogami, które pozwalają podmiotowi odczytywać emocje poprzez własne ciało. Mechanizm ten jest świadomie realizowany także w tańcu współczesnym i teatrze tańca, a przy tym jest specyficznie ukierunkowany. Poszukiwanie *affordances* nastawione jest nie na skuteczność interakcji, jak się to odbywa w życiu codziennym, lecz na maksymalny odbiór. Przykład ten ujawnia konieczność teleologicznego ugruntowania poszukiwania *affordances*.

Percepcja emocjonalna, s. 135

Spostrzeganie interpersonalne, w przeciwieństwie do bezpośredniego, jest często oparte na trzecim systemie wskazanym przez Neissera – rozpoznaniu. Przykładem rozpoznania może być dobrze znane doświadczenie Pawłowa z psami, które zaczęły reagować ślinieniem się na dźwięk dzwonka skojarzony z podaniem karmy. Rozpoznawanie może mieć jednak o wiele bardziej złożone formy niż warunkowanie klasyczne. Można je odnieść do *mimesis*/reprezentacji działania, która pozwala nam rozpoznawać cele i idee skrywające się za czyjąś aktywnością. O ile dwa pierwsze moduły spostrzeżeniowe realizują się głównie w teraźniejszości, o tyle rozpoznanie nie jest możliwe bez wcześniejszej nauki – nawet jeśli reprezentowane jest nowe działanie, wówczas dzieje się to za pośrednictwem znanych BACs. Niekiedy więc wymaga czasu i nauki. Osoby uczestniczące w eksperymencie z wykorzystaniem okularów pryzmatycznych, zmieniających percepcję lewa – prawa, bardzo szybko kalibrowali się do nowej perspektywy na niskim poziomie motorycznym – spostrzeżeniowym, np. do jazdy na rowerze, ale nie byli w stanie czytać lub nawet rozpoznawać twarzy [IBIDEM: 190–191]. *Affordances* reprezentacji są właśnie możliwymi rozpoznaniami, które można i należy falsyfikować. Chcąc wpisać w ten system spostrzegania sytuację teatralną, należałoby nakreślić skalę „rozpoznawalności", rozpoczynającą się w teatrze iluzyjnym [ŚWIONTEK 1994: 14–15], gdzie celem artystów byłoby ograniczenie możliwych identyfikacji jedynie do arbitralnie określonych przez reżysera lub dramaturga, a kończącą się na współczesnym teatrze (tańca), gdzie sklasyfikowanie znaczenia gestu lub ruchu jest przedmiotem

ciągłej negocjacji scena – widz, ale też tancerz – taniec i tancerz – tancerz. Gra z „rozpoznawaniem" jest zatem częścią procesu twórczego.

Pojęcie *affordances* ma niezwykle szeroki zakres, jednak jego osadzenie na potencjalności, zdarzeniu lub znaczeniu niedokonanym czyni je niezwykle bliskim i funkcjonalnym w teatrze. *Affordances* trzech systemów spostrzeżeniowych opisanych powyżej przenikają się i są od siebie bezpośrednio zależne. Próba klasyfikowania działań czy nawet znaków teatralnych w widowiskach tanecznych za pomocą tych niedoskonałych terminów może okazać się ciekawą alternatywą dla pojęć zapożyczonych z performatyki lub teorii teatru[14], oferując wspólny paradygmat badawczy dla różnych elementów współtworzących widowisko.

Paradoksy symulacyjności, s. 117

Dobrym przykładem jest tutaj działalność duńskiego zespołu Pallego Granhøja[15]. Zasadą twórczą artystów jest metoda obstrukcji, polegająca na ograniczaniu ruchu tancerza, który musi jednak dalej tańczyć, wykorzystując różne taktyki w celu kontynuowania i powtarzania stworzonej przez siebie frazy tanecznej. Można to rozumieć jako grę z *affordances*. Z perspektywy widza jest to najbardziej oczywiste w sytuacjach, gdy tancerze przekraczają wyobrażenie odbiorcy o ruchach możliwych do wykonania. Tak dzieje się w spektaklu *Men&Mahler* (premiera spektaklu miała miejsce w czerwcu 2012 r. w Lublanie), gdy aktorzy wykonują choreografię, trzymając rękami bardzo mocne gumy, które ograniczają ich ruchy, a jednocześnie są na tyle elastyczne, by nie móc na nich zawisnąć. Rodzi to swoisty paradoks, ponieważ z jednej strony prezentowana choreografia przekracza fizyczne (a więc także mentalne, bo zakodowane w konkretnych *affordances*, w tym przypadku w zasadzie tożsame z BACs) możliwości większości widzów, z drugiej zaś – może im się wydawać, że tancerz mógłby wykonać „pełniejszy" ruch, czego jednak nie jest w stanie zrobić z powodu ograniczenia (fot. 5).

[14] Teatr jako sztuka wielomodalna, albo po prostu interdyscyplinarna, musi być badany wieloaspektowo. Terminologia i metodologia kognitywistyki oraz neuronauk może zaproponować paradygmat badawczy obejmujący wszystkie aspekty sztuki widowiskowej, jednocześnie nie zmniejszając ich znaczenia jako przejawów odrębnych dziedzin sztuki.

[15] Zob. www.granhoj.dk [dostęp: 14.03.2014].

Fot. 5. Spektakl *Men&Mahler* Granhøj Dans (aut. Suncan Stone)

Opisana zasada realizuje się w sposób bardziej subtelny podczas prób w większości zespołów posługujących się improwizacją, gdy wprowadzenie nowej zasady (obstrukcji) wymusza pełne przekalibrowanie *affordances* przez aktorów. Wówczas celem jest poszukiwanie nowej przestrzeni dla tańca. Raz rozpoznana „możliwość działania" staje się zasadą, która otwiera przestrzeń dla kolejnych potencjalnych ruchów, niezrywających z wcześniej ustalonym schematem.

Choreografia jako sieć neuronowa

Rozwinięciem ukazanej wyżej logiki wykorzystania *affordances* do analizy współczesnych widowisk tanecznych jest połączenie jej z wywodzącym się z matematyki modelem sieci neuronowych. Zespolenie tych dwóch perspektyw badawczych umożliwi nie tyle wyjaśnienie, ile próbę konceptualizacji procesu powstawania choreografii. Propozycja ta jest w istocie podwójnie zapożyczona. Opiera się bowiem na przyrównywaniu tańca do struktury sieci neuronowych, a te z kolei są konceptem biocybernetycznym, wypływającym z wiedzy o budowie naturalnego mózgu. Ponadto, będę się posługiwał

tzw. modelem koneksyjnym, który zakłada, że przetwarzanie następuje poprzez stosunkowo proste interakcje wielu procesorów [por. Rumelhart 1993/1999]. Został on rozwinięty w badaniach biocybernetycznych, stąd często będę się odwoływał do wiedzy cybernetycznej.

Poszczególne elementy sieci neuronowej (neurony) mają relatywnie małą moc obliczeniową. Ich tempo pracy określa się w milisekundach, podczas gdy czas pracy obwodów komputerowych liczy się w nanosekundach. Jednocześnie mózg wykonuje w tym samym okresie o wiele więcej operacji, niż jest w stanie przeprowadzić komputer. Jest to możliwe dzięki paralelizmowi sieci [ibidem: 241]. Praca procesora komputera ma charakter szeregowy – wykonuje on jedną operację po drugiej. Natomiast mózg „działa szerokim frontem, angażując jednocześnie bardzo wiele elementów przetwarzania, współpracujących z sobą równolegle dla wykonania zadania" [ibidem: 243]. Zrozumienie pracy mózgu wymaga więc poznania składników oraz mechanizmów interakcji wewnętrznych i zewnętrznych sieci. Jak podaje David Rumelhart:

> Każdy system połączeń składa się z siedmiu podstawowych elementów:
> – zespołu procesorów,
> – nadrzędnego wobec procesorów stanu aktywacji,
> – funkcji wyjściowej dla każdego procesora, przekształcającej stan aktywacji w reakcję,
> – schematu połączeń między procesorami,
> – zasady aktywacyjnej, określającej sposób łączenia nowych, docierających do procesora informacji, ze stanem dotychczasowym i doprowadzania procesora do nowego poziomu aktywacji,
> – zasad uczenia się, określających sposób modyfikacji dotychczasowych elementów schematów połączeń pod wpływem nowych doświadczeń,
> – środowiska, w którym system funkcjonuje [Rumelhart 1993/1999: 245].

Zespół procesorów tworzy system. Każdy taki element reprezentuje w modelu koneksyjnym małą jednostkę znaczeniową lub funkcję. Jego zadanie to przyjęcie informacji wejściowej, jej przetworzenie i zakomunikowanie wartości wyjściowej procesorom sąsiednim. Przetwarzanie odbywa się w wielu elementach jednocześnie [ibidem: 247]. W tańcu analogiczną funkcję spełniają pojedyncze *affordances*, jako jedne z wielu potencjalnych „rozwiązań dla ruchu". Informa-

cją wejściową jest intencja tancerza, która następnie ulega odpowiedniemu sformatowaniu przez określoną jednostkę obliczeniową. Dane wyjściowe to określona struktura ruchu, która jednak może zostać zmodyfikowana przez kolejne *affordances.* W tym miejscu warto dodać, że w sieci neuronowej da się wyróżnić trzy rodzaje procesorów: 1) wejściowe – odbierające sygnały z zewnątrz; 2) wyjściowe – komunikujące efekt przetwarzania; 3) ukryte – „niewidoczne" dla systemów innych niż badany i służące wyłącznie przetwarzaniu informacji wewnątrz jednej struktury [IBIDEM]. Pierwszemu rodzajowi procesorów przyporządkowane byłyby głównie *affordances* interpersonalne i bezpośrednie, odpowiadające za upodmiotowienie „ja ekologicznego"[16]. Procesory ukryte powiązane byłyby niemal wyłącznie ze spostrzeganiem bezpośrednim, realizując fazę „obrabiania" wejściowych danych zewnętrznych oraz intencjonalności performera przestrzennie i ruchowo. Wreszcie system rozpoznawania wydaje się najbliższy procesorom wyjściowym, jako etapowi konstytucji znaczeń i komunikatów. Zaproponowane przeze mnie powiązania oparte są raczej na podobieństwie i logice porównania, aniżeli badaniu rzeczywistych struktur mózgu odpowiadających za dane procesy. Wymaga tego jednak wykorzystanie w moich rozważaniach uproszczonego modelu matematycznego, który w tej formie nie może posłużyć do odwzorowania faktycznych relacji między neuronami. Nie jest to zresztą konieczne, ponieważ zaproponowana formuła wystarczy, by dać wyobrażenie o tym, jak może się przekładać sposób działania mózgu na jego efekty. Przy tym należy pamiętać, że *affordances* wszystkich trzech systemów mogą odpowiadać wszystkim rodzajom procesorów i tworzyć bardzo rozbudowane sieci, które później rozpoznają neurobiologowie.

Stan aktywacji *affordances* przyjmuje wartości dyskretne [IBIDEM: 248], czyli binarne lub ograniczone do niewielkiego zbioru możliwości. „Procesor tańca" może być uruchomiony w pełni funkcjonalnie, gdy określa widoczne działania aktora, albo pozostać wyłączonym, gdy proces twórczy ominął daną potencjalność. Sytuacja teatralna sugeruje możliwość istnienia trzeciego stanu – ujawnionej potencjalności. Wówczas od-

[16] „Ja ekologiczne" oznacza tutaj podmiot ustanowiony razem z rzeczywistością zewnętrzną jako upodmiotowiony element dużego ekosystemu.

powiednia *affordance* nie jest aktualizowana w choreografii, ale widz/odbiorca uświadamia sobie jej istnienie i jako taka staje się ona procesorem wyjściowym. Sygnały wyjściowe – to, co dociera do widza – są zatem funkcją aktywacji procesorów działających na końcach systemu. Te z kolei są uwarunkowane schematem połączeń między procesorami. Ma on pierwszorzędne znaczenie, „decyduje o tym, jaka wiedza zostanie zakodowana w systemie i jak system zareaguje na dowolny bodziec docierający z zewnątrz" [IBIDEM: 249]. Dla tancerza schematem jest motoryka jego ciała, obejmująca nie tylko jego mechaniczne możliwości, lecz także wzorce ruchowe nabyte podczas edukacji i pracy. Każde połączenie w systemie ma określoną wagę, czyli wartość wpływu (pobudzającego lub hamującego) na procesor przyjmujący informację. Na każdy element obliczeniowy może oddziaływać wiele innych procesorów znajdujących się w bezpośredniej bliskości – jest to tzw. wachlarz doprowadzeń i odprowadzeń. Przykładowym schematem może tu być klasyczne wykształcenie tancerza, które ma duży wpływ (wagę) na jakość jego ruchu. Sprawia to, że elementy baletowe, np. postawa lub *pointe*, są rozpoznawalne nawet wtedy, gdy performer posługuje się aktualnie inną techniką. Można także wyobrazić sobie tancerza z niewielką kontuzją, która nie kończy jego aktywności artystycznej, ale jej świadomość ustanawia połączenia o dużej wadze, które przeważają nad wzorcami ruchowymi i sprawiają, że tancerz unika np. ruchów rotacyjnych barku. W tej perspektywie aktorzy/tancerze powinni dążyć do maksymalnego zrównoważenia wag, aby osiągnąć najlepszą plastyczność i różnorodność środków wyrazu, a także odporność na kontuzje.

Format reprezentacji działania, s. 50
Pamięć ruchu, s. 63

W przypadku improwizacji zasadami aktywacji byłyby odmienne techniki – lub może raczej ćwiczenia – które wykorzystują performerzy. Obejmowałoby to np. techniki Labanowskie, *release* czy inne, które modelują aktywność tancerzy. Zasady aktywacyjne w tańcu są więc zmienne, a nie stałe. W sieciach neuronowych określa się różne schematy aktywacji, związane z jej pojawianiem się i wygasaniem, a także wpływy poprzedniego stanu na aktualny i mechaniki samej zmiany [IBIDEM: 250]. Tak samo w przypadku tańca należy założyć, że aktualny stan aktywacji zależy od poprzedniego. Często, gdy choreograf określa nową zasadę pracy, poprzednie utrzymują swoją ważność lub stopniowo wygasają. Wraz

z tym procesem stopień aktywacji *affordances* może osiągnąć poziom zerowy – wygasnąć, bo dana *affordance* przestała być dostępna. W technikach improwizacji artyści często posługują się tzw. ciągłym stanem aktywacji. Funkcję takiej aktywności opisuje się jako sinusoidalną, ze względu na jej kształt na wykresie, a dana *affordance* ma zdolność nasycania się od wartości minimalnej do maksymalnej. Wykorzystanie tej skali pozwala urozmaicić improwizację i uzyskać bardzo różny efekt estetyczny przy wykonywaniu tej samej frazy ruchowej, np. z maksymalnym lub minimalnym napięciem mięśniowym. Ponadto, powtarzanie materiału może spowodować zmianę istniejącego schematu połączeń, wykształcając u tancerza nowy wzorzec ruchowy. W terminologii neuropsychologicznej oznaczałoby to pojawienie się nowych, zanik lub zmianę wag połączeń między procesorami. Zakłada się, że efekty uczenia się są iloczynem stanu aktywacji połączonych procesorów. Wzajemne, intensywne pobudzanie dwóch *affordances* powoduje utrwalenie się relacji między nimi. W procesie uczenia się może brać udział nauczyciel, zaś dla tancerza będzie to albo jego własna wola, narzucona ciału, albo zewnętrzny instruktor – wówczas „stopień uczenia się jest wprost proporcjonalny do różnicy między poziomem aktywacji rzeczywiście osiągniętym a poziomem docelowym, założonym przez nauczyciela" [IBIDEM: 251]. Bardzo łatwo przenieść to równanie na określenie poziomu uczenia się tancerza. Poziom ten jest wypadkową zaangażowania i umiejętności ucznia (schematu połączeń) oraz oczekiwań instruującego.

Ostatnim elementem „systemu tańca" jest środowisko, które w modelach koneksyjnych pracy mózgu opisuje się jako zbiór prawdopodobieństw o określonym lub nieokreślonym wektorze. Przyjmuje się czasem dodatkowo aktywny wpływ prawdopodobieństw przeszłych [IBIDEM: 252]. Środowisko „ja ekologicznego" tancerza składa się w tej perspektywie z możliwych działań innych aktorów, reakcji widzów i interakcji z przedmiotami w bezpośrednim zasięgu tancerza. Listę poszerza muzyka jako czynnik o dużej wadze – silnie pobudzający *affordances*. Wraz z wcześniejszymi elementami konstytucyjnymi sieci neuronalnej środowisko sieci tworzy spójny, wewnętrznie złożony i interakcyjny system, którego faktyczne działanie jest wypadkową wielu czynników.

Zaproponowany przeze mnie przekład modelu sieci neuronowej na system tańca jest zaledwie wstępnym rozpozna-

niem, które wymagałoby pogłębienia analizy każdego z elementów. Alternatywnie, za procesory układu można by uznać tancerzy/performerów oraz wszystkich artystów merytorycznie zaangażowanych w realizację spektaklu. Takie przesunięcie metafory być może pozwoliłoby na mniej skomplikowaną analizę praktycznych działań tancerzy, którzy w modelu utożsamiającym *affordances* z procesorami tracą swój indywidualny charakter, „rozpływając się" w systemie. Większość elementów sieci pozostałaby niezmieniona w stosunku do zaproponowanego przeze mnie rozwiązania, którego zaletą wydaje się jednak subtelność i rozmycie poszczególnych składników zdarzenia teatralnego zgodnie z koncepcją „ciała holistycznego" lub „ja ekologicznego". Jeśli więc zgodzić się na traktowanie *affordances* jako procesorów „systemu tańca", to już na podstawie powyższego prostego opisu można udzielić wstępnych odpowiedzi na pytania, w jaki sposób konstruuje się ruch tancerza oraz jakie czynniki mają nań wpływ. A co najważniejsze, można stwierdzić, że świadome „ja" artysty wcale nie jest dominujące. Model ten pozwala uwzględnić wszystkie elementy, określić ich wagę i sposób interakcji z pozostałymi. W tej perspektywie proces twórczy improwizacji i reżyserii tańca przestaje być czymś przypadkowym, a stosowane metody (obstrukcja czy kontakt improwizacja) stają się konceptualnie opisywalne. W koneksjonizmie interpretuje się procesy przetwarzania jako

> produkt procedury dostosowywania się do ograniczeń […]. Innymi słowy, większość zachowań jest efektem działania nie jednego, oddzielnego elementu systemu poznawczego, a dużego zespołu wzajemnie na siebie oddziałujących elementów, z których każdy ogranicza wpływ pozostałych i wnosi swój indywidualny wkład w globalne, obserwowalne zachowanie systemu [Rumelhart 1993/1999: 258].

A zatem z perspektywy psychologii poznawczej i kognitywistyki spektakl jest funkcją własności umysłów, które tworzyły widowisko [Hagendoorn 2004: 104]. W tym samym procesie wydarzyć się może jednak znacznie więcej, jeśli zgodnie z multimodalnością systemu praca na scenie wpłynie też na abstrakcyjne myślenie osób w nim uczestniczących i widzów – te rozwiązania znajdą zastosowanie jako nowe podstawy dla metafor poznawczych [Flusberg *et al.* 2010: 8].

Metafory strukturalne, s. 148

Zaprezentowana koncepcja wydaje się odwracać popularny model poszukiwania wolności i otwartości w ruchu[17] na rzecz modelu negatywnego – wolności w ograniczeniach. Rzuca to nowe światło na wszystkie wymagające i mocno skodyfikowane techniki cielesne, tj. jogę, sztuki walki, teatr *nō* czy balet, w których maestria może oznaczać opanowanie, a więc w istocie zniesienie ograniczeń. Patrząc na to zagadnienie z innej strony, można podsumować, że każdy ma możliwość tworzenia nowego ruchu, który poprzez rozwój odpowiadających za niego sieci neuronalnych rozbudowuje zdolność rozumienia [por. Cross 2006].

[17] Symptomatyczne dla tego kierunku myślenia są liczne warsztaty, które promuje się hasłami podobnymi do: „Uwolnij swoje ciało w tańcu".

SENSOMOTORYCZNA ESTETYKA TAŃCA

Greckie *aisthetikos* oznaczające „wrażliwy" lub „dotyczący poznania zmysłowego" pochodzi z kolei od czasownika *aisthanomai*, który oznacza: „spostrzegać, odbierać wrażenia zmysłowe" [*Słownik*... 1958: 56]. Warto ten kontekst wziąć pod uwagę przy rozważaniu poznawczych podstaw doświadczenia teatralnego. Oznacza to, że oglądanie spektaklu ma charakter aktywnego i celowego eksplorowania, a nie pasywnego odbioru. „Ja odczuwam" oznacza, jak zauważa Holk Cruse, że obserwując tancerza, tańczę razem z nim [Cruse, Schilling 2010: 53]. Uczestniczenie w zdarzeniu teatralnym przynosi rozbicie (fikcyjnej) podmiotowej integralności odbiorcy i zakwestionowanie jego habitusu.

Zbliżamy się jednocześnie do chwili, w której doświadczenie estetyczne w teatrze – *katharsis* – przestaje być przedmiotem dociekań filozoficznych, lecz – na podstawie empirycznych badań nad procesami poznawczymi – może wkrótce stać się czymś względnie obiektywnym. Nie chodzi tu o przesunięcie ciężaru z jakości na ilość i próbę medykalizującego kwantyfikowania odczucia piękna – to nie wydaje się możliwe. Przeciwnie, najnowsze hipotezy kognitywistów wskazują raczej na efemeryczność i heterogeniczność tego doznania. Nie istnieje korowy obszar piękna i brzydoty, chociaż da się zlokalizować ośrodki przyjemności i obrzydzenia. Odczucia te stanowią jedynie elementy afektu estetycznego, jakiego doświadcza podmiot będący częścią określonego ekosystemu. Dzięki ucieleśnionej percepcji podmiot wchłania bodźce z otoczenia i czyni częścią swojej podmiotowości. W tym rozdziale spróbuję wskazać przynajmniej część mechanizmów i procesów, które tworzą ludzkie doświadczenie estetyczne.

Paradoksy symulacyjności

Najwięcej odkryć wiąże się z faktem symulacyjnej pracy mózgu. Jest to jednak symulacja ograniczona w zakresie podmiotowości, bo dzięki systemom kontroli i inhibicji utrzymana

Regulacyjny system inhibicji działania, s. 44

zostaje odrębność podmiotów. *Mimesis* neuronalna jest przy tym swoistą „wróżbą", która dla mózgu od razu staje się rzeczywistością – zostają rozpoznane intencje i zgodnie z nimi podejmowane jest działanie, które może być skorygowane, jeśli oczekiwania okażą się błędne. Ciekawy przykład podają J. Randal Flanagan i Ronald S. Johansson, którzy w swoim eksperymencie monitorowali ruchy oczu uczestników. Badani mieli za zadanie układać drewniane klocki w określony kształt lub obserwować badacza robiącego to samo. Gdy uczestnicy sami wykonywali zadanie, ruchy ich oczu wyprzedzały manipulowanie klockami. To samo zaobserwowano jednak w sytuacji obserwowania badacza – ruchy oczu uczestników wyprzedzały manipulacje dłońmi na klockach wykonywane przez badaczy. Innymi słowy, uczestnicy eksperymentu przewidywali następny krok, tak jakby sami wykonywali zadanie, zamiast śledzić rzeczywisty przebieg wydarzeń. Wiedza, która im to umożliwiała, nie mogła jednak wynikać tylko z „lustrzanego" rozpoznawania trajektorii ruchu. Badani mieli wiedzę na temat modelu oczekiwanej przyszłości – tego, jak ułożyć puzzle [Flanagan, Johansson 2003: 769–771].

Gdy odniesiemy tę sytuację do gry na scenie, łatwo wyobrazić sobie, że może to powodować u widza specyficzny konflikt poznawczy. Obserwuje on działanie, którego efektu podświadomie się spodziewa, tancerze jednak bardzo często zaprzeczają przewidywanej przez niego trajektorii ruchu. Mózg zostaje zmuszony do ciągłego korygowania symulacji, jest przeładowany informacjami. Jak wynika z wcześniejszych ustaleń, postrzega głównie ruch, który jednak „upraszcza" z powodu ograniczenia pamięci roboczej. Nie występuje tu tylko mechanizm kognitywny, ponieważ układ wegetatywny widza także ulega pobudzeniu – gdy obserwuje performera szykującego się do skoku, serce i oddech przyspieszają. Wtedy aktor nagle przerywa działanie i rozpoczyna zupełnie inną sekwencję, a umysł widza w pewnym sensie „wykonuje" jeszcze skok. Powstaje swoisty „konflikt dramatyczny", który mózg rozpatruje jako błąd poznawczy i kora przedczołowa zwiększa pobudzenie organizmu. Natomiast gdy poprawnie uda się nam przewidzieć działania wykonawcy, bodziec jest pozytywny i uruchomiony zostaje system dopaminowy, także zwiększający pobudzenie oraz powodujący odczucie przyjemności [Hagendoorn 2004: 96–97]. Jak ujmuje to Ivar Hagendoorn:

> […] w tańcu istnieje dwojaka droga do przyjemności: jedna prowadzi przez zwiększoną alokację uwagi i nagradzanie stanu pobudzenia, jeśli ruch różni się od jego przewidywanej drogi, druga przez nagradzanie poprawnego przewidywania trajektorii ruchu. Wynika z tego, że bez współgrania [org. *interplay* – przyp. T. C.] poprawnych i błędnych prognoz mózg może niejako „stracić zainteresowanie": jeśli ruchy są zbyt przewidywalne, uwaga słabnie, a my czujemy się znudzeni; jeśli są zbyt nieobliczalne i nieprzewidywalne, nie ma pozytywnego wzmocnienia, co ostatecznie prowadzi mózg do skupienia się na czymś innym. Anegdotyczne dowody dla tej hipotezy mogą być zbierane z reakcji publiczności i recenzji tańca [IBIDEM: 98].

W związku z tym, że przewidywanie i ocena ruchu odbywa się na gruncie własnych BACs i innych danych pamięciowych, dla każdego momenty i rodzaj pobudzenia mogą być inne. Bywają także modulowane kulturowo, podobnie jak odpowiedź neuronów lustrzanych u małp działających w interakcji z osobnikami znajdującymi się wyżej w hierarchii stada. Przykładu dostarcza Marc Jeannerod, tłumacząc, dlaczego śmiejemy się z gagów klaunów:

> To jest klasyczny trik używany przez klaunów: klaun udaje, że wielkie kartonowe pudełko jest bardzo ciężkie, przygotowuje się do wysiłku podniesienia go i upada na plecy. Wszyscy śmieją się z klauna, ponieważ, jak sugeruje Zygmunt Freud w książce poświęconej żartom[1], widz symuluje wymagające wysiłku działanie, ale wynik nie pasuje do jego przewidywań. Niezgodności tego typu są silnymi czynnikami generującymi emocje, takie jak zaskoczenie lub efekty komiczne. W takiej sytuacji można jasno zobaczyć, jak symulacja może zawierać informacje o różnych skutkach obserwowanego działania o różnej kinematyce: obserwujący symuluje ruch podmiotu, aplikując nań te same zasady motoryczne, jakby sam go wykonywał [JEANNEROD 2006: 139].

Jest to jednak przykład sytuacji rzadkiej i nie tak oczywistej w tańcu, w której widz prawie na pewno zna obserwowane działanie i subiektywnie wysoko oceniłby swoją zdolność do jego wykonania. Badania z wykorzystaniem neuroobrazowania pokazują, że system symulacyjny nie jest obojętny na poziom zgodności bodźca ruchowego i motorycznych zdolności obserwującego [CALVO-MERINO 2004: 1234]. Relacja między nimi jest jednak bardzo nieoczywista; mózg ma dużą zdolność

[1] Autor odwołuje się do publikacji: Sigmunt Freud, *Jokes and Their Relation to the Unconscious*, tłum. J. Strachey, New York [1905] 1960.

do nabywania nowych umiejętności i reorganizacji, potrzebuje na to jednak czasu i doświadczenia. Beatriz Calvo-Merino przeprowadziła eksperyment, w którym badała wpływ nabytych umiejętności tanecznych na reakcję obszarów mózgu rozpoznanych jako symulacyjne. W badaniu uczestniczyli tancerze baletu i capoeiry, którzy obserwowali nagrania materiałów pochodzących z obu technik o zbliżonych parametrach ruchu, będąc w skanerze fMRI. Wyniki dowiodły, że obszary motoryczne w obu grupach były mocniej aktywowane, gdy uczestnicy oglądali przykłady znanej im techniki. Badaczka wywnioskowała, że ludzki system neuronów lustrzanych jest w stanie kodować działania na wysokim poziomie abstrakcji i złożoności, jeśli jest wrażliwy nawet na technikę ruchu. Zbliżony eksperyment, w którym porównywano reakcję systemu na męskie lub żeńskie ruchy baletowe, przyniósł podobne wyniki [IBIDEM: 1247].

Funkcjonalny rezonans magnetyczny, s. 181

Kiedy uczestnicy obu badań oglądali znane im ruchy, aktywne były także obszary brzuszno-przyśrodkowej kory czołowej, które biorą udział w przetwarzaniu emocji i są szczególnie wrażliwe na przyjemne bodźce [IBIDEM: 1248]. Prawdopodobnie „nagradzające" dla widzów było oglądanie znanych bodźców i czuli z nimi większą więź emocjonalną. Co więcej, wyładowania następowały też w zakręcie przyhipokampowym, który zachowuje i utrzymuje reprezentacje bodźców w dłuższych okresach czasu, ponadto jest bardziej wrażliwy na znaczące bodźce niż te przypadkowe [zob. DECETY *ET AL.* 1997: 1763–1777]. Prawdopodobnie te same działania, które dla amatorów są przypadkowe, dla doświadczonego tancerza są znaczące, co objawia się przez aktywację obszarów mózgu odzwierciedlającą kombinację pamięci epizodycznej i poziom przywiązania obserwatora do bodźca. Odsyła to do poruszanego już problemu nowego spojrzenia na *audience development.* Świadome kształtowanie publiczności może odbywać się przez samo zwiększanie doświadczenia widza, najskuteczniejsze jednak wydaje się umożliwienie mu przeżycia tańca „na własnej skórze".

Symulacja i uczenie się, s. 96

Powstaje oczywiście wątpliwość, jak ekscytacja wywołana znanymi bodźcami ma się do znudzenia znaną choreografią. Częściowo sprzecznej z wcześniejszymi badaniami odpowiedzi udzieliła Emily S. Cross w swoim eksperymencie z osobami mającymi niewielkie lub żadne doświadczenie z tańcem, ogląd-

dającymi materiały o różnym poziomie trudności. Okazało się, że większa aktywacja obszarów symulacyjnych następowała wówczas, gdy uczestnicy nisko oceniali swoją zdolność do wykonania materiału. Ponadto, w większości przypadków najwyżej oceniali wartość estetyczną właśnie tych fragmentów. Ta zależność została zresztą potwierdzona w statystycznej analizie danych z neuroobrazowania [Cross *et al.* 2011: 8–9].

Można domniemywać, że wyniki obu badań są poprawne, a przyjemność estetyczna – jak wskazał Hagendoorn – jest kwestią współgrania udanej i błędnej symulacji. Potwierdza to i uzupełnia kolejny eksperyment, przeprowadzony przez Calvo-Merino, w którym grupie osób niemających doświadczenia z tańcem prezentowano nagrania z materiałem choreograficznym. Podczas badania rejestrowano pracę ich mózgów za pomocą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI). W drugiej sesji uczestnicy oglądali te same choreografie, ale już bez skanowania. Ich zadaniem było oznaczenie, które fragmenty występu podobają im się bardziej, a które mniej. Po porównaniu wyników obu sesji ustalono, że wśród obszarów mózgu aktywnych podczas prezentacji bodźca ocenionego wysoko dominowała prawa kora przedruchowa [Calvo-Merino *et al.* 2008: 919]. Podobne wyniki podała Cross, wymieniając prawy dolny płacik ciemieniowy i w mniejszym stopniu korę przedruchową tej samej półkuli [Cross *et al.* 2011: 5]. Natomiast w pierwszym badaniu Calvo-Merino, w którym grupa składała się profesjonalnych tancerzy baletowych, aktywowane obszary dominowały w lewej półkuli [Calvo-Merino 2004: 1245].

Opisane zróżnicowanie może wyjaśnić koncepcja Decety'ego i współpracowników [Grézes, Costes, Decety 1998: 553–582], zakładająca przetwarzanie różnych typów danych w lustrzanych ośrodkach motorycznych lewej i prawej półkuli. Lewa półkula ma odpowiadać za wstępną analizę ruchu lub – wedle innej teorii – reprezentację celów działania, prawa natomiast za szczegółowe parametry ruchu albo sposób jego wykonania. Zgodnie z tą koncepcją można powiedzieć, że doświadczeni tancerze byli w stanie rozpoznać cele (znaczenie) działania, stąd wykazywali większą aktywność lewej półkuli. Natomiast mózgi obserwatorów-amatorów, nie mogąc poradzić sobie z interpretacją ruchu, mocniej aktywowały prawą półkulę w celu dokonania precyzyjnej analizy. Prowadzi

to do wniosku, że w zależności od kontekstu pochodzącego z naszego doświadczenia możemy podczas jednego widowiska czerpać przyjemność zarówno z bodźców rozpoznawanych, jak i tych, których symulacja przychodzi z trudnością. Jest to zgodne z przedstawioną wcześniej sugestią Hagendoorna na temat współgrania omawianych dwóch aspektów. Co ciekawe, wszystkie trzy badania wiążą subiektywną ocenę estetyczną z aktywnością ośrodków tożsamych lub zbliżonych do systemu neuronów lustrzanych. W tej perspektywie, razem z wczesnymi polami wzrokowymi, staje się on neuronalnym korelatem oceny estetycznej, która nie jest bezpośrednio związana z dopaminowym mechanizmem nagrody.

Należy dodać, że największe pobudzenie u widzów powodowały ruchy całego ciała wykonawcy, obejmujące np. skoki lub inne znaczące przemieszczenie ciała w przestrzeni, w przeciwieństwie do peryferyjnych ruchów, takich jak pozy lub gesty ramion [Calvo-Merino *et al.* 2008: 917]. Intuicyjnie wydaje się to całkiem naturalne i może stanowić wskazówkę dla choreografów. Powinni oni mieć na względzie, że uwaga widza jest skoncentrowana – jak dowiódł tego inny eksperyment – na klatce piersiowej lub torsie tancerza, bez względu na to, czy wykonawca porusza nim czy nie. Aby skupić zainteresowanie widza na innych częściach ciała, należy szukać czynników przykuwających uwagę lub – co w istocie jest świetnie znane tancerzom – wyprowadzać każdy ruch z centrum. Nie tylko ułatwi to wykonanie ewolucji, lecz także będzie ukłonem w kierunku percepcji widza.

Izolacja, s. 130

Wyprowadzone wnioski stopniowo przesuwają postrzeganie neuroestetyki od przekonania o jej subiektywności do dość niespodziewanego poszukiwania obiektywnie „estetycznych" cech przedmiotów [ibidem: 912]. Subiektywność jest zresztą przez neurobiologów ujmowana dość płytko i – na podstawie mechanizmów nagrody lub przyjemności – sprowadza się do badania funkcji ekscytacji, która przecież nie musi się wiązać z wysoką oceną estetyczną. Nie oznacza to jednak, że neuronauki pozostają wobec tego problemu bezsilne. Jak stwierdził Semir Zeki: „Wszystkie sztuki wizualne muszą przestrzegać praw układu wzrokowego" [Zeki, Lamb 1994: 633][2].

[2] W oryginalnym brzmieniu: „All visual art must obey the laws of the visual system".

Jego normy z kolei wynikają bardziej z biomechaniki lub sensomotoryki zmysłów, niż z indywidualnego doświadczenia kulturowego. Z drugiej strony, zaskakujące mogą wydawać się przyczyny pojawienia się ekscytacji, wynikające z wykształconego na drodze ewolucji nagradzania rozpoznania pewnych klas bodźców. Trudno rozstrzygnąć, czy jest to bardziej obiektywne czy subiektywne, ale czyni poszukiwanie poznawczych praw estetyki do pewnego stopnia realnym.

Poznawcze prawa estetyki

Próba zdefiniowania poznawczych praw estetyki tańca jest niezwykle ryzykowna, ze względu na wciąż ograniczoną wiedzę na temat mechanizmów ludzkiego poznania oraz subtelności jakości estetycznych. Trudno jednak nie ulec pokusie poszukiwań ich odzwierciedlenia w sieciach neuronalnych, przede wszystkim z racji wyjątkowości problemu, a także szansy na uporządkowanie norm piękna i choć częściowego ich zrozumienia. Szczególnie może to przynieść korzyść temu, co nazwałem „tańcem formy". Z natury rzeczy opiera się on głównie na odbiorze wzrokowym. Same zresztą techniki tańca klasycznego lub towarzyskiego są skodyfikowanymi kanonami piękna, co prowadzi do wniosku, że właśnie w ich przypadku możliwe będzie znalezienie uzasadnienia w działaniu ludzkiego oka i mózgu. Takie hipotezy będą miały mniejsze zastosowanie do improwizacji, której cel jest odmienny i która posługuje się innym modusem kontaktu z widzem. Zasadniczo, proponowany podział jest arbitralny i jedynie poglądowy. Każdy twórca ma możliwość oparcia się na neuronalnych prawach estetycznych, związanych z wykształconymi w toku ewolucji cechami ludzkiej percepcji. Zestaw takich zasad przedstawił Vilayanur S. Ramachandran[3] i chociaż są one skonstruowane

Format reprezentacji działania, s. 48–49

[3] Korzystam z dwóch publikacji prezentujących koncepcję Vilayanura S. Ramachandrana: *The science of art: A neurological theory of aesthetic experience* [Ramachandran, Hirstein 1999] oraz *The Tell-Tale Brain: A Neuroscientist's Quest for What Makes Us Human* – to ostatnie dzieło dostępne jest w polskim tłumaczeniu: *Neuronauka o podstawach człowieczeństwa. O czym mówi mózg?* [Ramachandran 2011/2012]. Koncepcja omawianych zasad została tam znacząco rozwinięta przez Ramachandrana, choć w istocie jej autorem jest także Hirstein.

dla sztuk plastycznych, spróbowałem dostosować je do zagadnienia tańca. Nie powinno to zresztą być zbyt zaskakujące, skoro „taniec formy" postrzegamy głównie wzrokowo, a improwizacja zawdzięcza swój rozwój w dużej mierze właśnie artystom wizualnym.

Prawo grupowania

Pierwsze poznawcze prawo estetyki to prawo grupowania: mózg bezustannie szuka wzorów i regularności w otoczeniu. Odpowiednie dopasowanie różnych fragmentów rzeczywistości jest nagradzane przez mózg. Ten mechanizm wykształcił się w procesie ewolucji, umożliwiając znalezienie poszukiwanego owocu lub rozpoznanie drapieżnika. To wydaje się oczywiste, ponieważ na co dzień z łatwością rozpoznajemy różne obiekty, ale gdy np. małpa próbuje rozpoznać ukrytego wśród roślinności drapieżnego kota, jest to kwestia życia i śmierci. Ugruntowało się zatem prawo, które funkcjonuje nawet wówczas, gdy w istocie niczego nie poszukujemy. W tańcu, podobnie zresztą jak w sztukach wizualnych, można odczytywać zastosowanie tego prawa wielorako. Przede wszystkim rozpoznanie obiektu może dawać „fizjologiczną" przyjemność – artyści często grają z tą tendencją naszej percepcji, grupując obiekty, które pozornie nie mają ze sobą związku, lecz nasz umysł szybko je łączy i pozostawia to, co znalazł wyższym funkcjom umysłu do wytłumaczenia.

W sposób bardziej złożony artyści mogą też wykorzystywać wspomniane prawo, traktując je jako narzędzie do tworzenia w swoich dziełach znaków ikonicznych, czyli – jak głosi semiotyka – strukturalnie związanych ze znaczonym. Inaczej mówiąc, zgrupowane obiekty nie kreują znaczenia jak symbol, nie zachodzi też przyczynowy związek między nimi a tym, co mają oznaczać. Relacja ta odpowiada np. zależności między liczbą drzew określonych gatunków w lesie a wykresem prezentującym te dane. Duża obecność w choreografii dziwnego, pozornie nic nieznaczącego ruchu może odpowiadać obecności np. jakiegoś uczucia, które może (lecz nie musi) być wyjaśnione za pomocą innego znaku. W ten sposób taniec wyraża natężenie jakiejś cechy lub emocji, jednocześnie pozostawiając nadanie jej znaczenia widzowi.

Alternacją tej zasady jest prawo „dobrej kontynuacji", które wiąże się z działaniem obszarów neuronalnych odpowiedzialnych za rozpoznawanie części ciała. Choreografowie mogą je wykorzystywać w celu wywołania napięcia poznawczego, przeradzającego się w gag lub dramatyczną historię, w której nie jesteśmy w stanie scalić części ciała w jedno lub grupa ludzi staje się zdehumanizowaną masą. Przykładami takich rozwiązań są sceny ze spektakli: *d'Avant* Sidiego Larbiego Cherkaoui (premiera w Berlinie w 2002 r.), a także *Körper* i *noBody* Sashy Waltz (premiery obu spektakli miały miejsce w Berlinie, odpowiednio w 2000 i 2002 r.) (fot. 6–8).

Fot. 6. Klatka z rejestracji spektaklu *d'Avant* (aut. Sidi Larbi Cherkaoui, Luc Dunberry, Damien Jalet, Juan Kruz Díaz de Garaio Esnaola; © Sasha Waltz & Guests)

Być może, o czym nie wspomina Ramachandran, prawo grupowania ma szczególne zastosowanie w tańcu. Przemawia za tym świetnie znany skądinąd eksperyment, w którym za pomocą tzw. *point light display* stworzono warunki utrudnionej percepcji. Uczestnicy widzieli jedynie grupę świecących punktów, gdy jednak zaczynały się one poruszać, szybko rozpoznawali w nich obraz ludzki, nawet jeśli znaczniki nie były umieszczone w kluczowych miejscach ciała, takich jak stawy

Fot. 7. Scena ze spektaklu *Körper* Sashy Waltz (aut. Bernd Uhlig; © Sasha Waltz & Guests)

[Jeannerod 2006: 104]. Przywodzi to na myśl pewne techniki tańca, np. *pop-locking*, czy też bardziej subtelne rozwiązania choreografów tańca współczesnego, gdzie ludzkie ciało porusza się zupełnie niebiologicznie, również wywołując dysonans poznawczy. W gruncie rzeczy gama rozwiązań artystycznych, które można tłumaczyć tą zasadą, jest ogromna, choć sprowadza się do ambiwalencji rozpoznania i niepoznania. Prawo grupowania potwierdza także hipotezę o performatywnej/

Fot. 8. Klatka z rejestracji spektaklu *noBody* Sashy Waltz (© Sasha Waltz & Guests)

motorycznej percepcji przedmiotów, skoro zgrupowanie plam barwnych w jedno ciało jest najłatwiejsze wtedy, gdy zaczynają się poruszać.

Statyczny ruch sceny, s. 66

Prawo przesunięcia maksimum

Drugą zasadą, jaką podaje Ramachandran, jest prawo przesunięcia maksimum. Autor tłumaczy je w zabawny sposób, podając przykład hipotetycznego eksperymentu ze szczurem, którego uczono odróżniać prostokąt od kwadratu:

> Za każdym razem, gdy [szczur – przyp. T. C.] zbliża się do prostokąta, otrzymuje w nagrodę kawałeczek sera. Gdy podchodzi do kwadratu, nic nie dostaje. Po kilkudziesięciu takich próbach szczur nauczy się kojarzyć prostokąt z pokarmem i zacznie ignorować kwadraty […], co ciekawe, jeśli teraz pokażemy szczurowi bardziej wydłużony, cieńszy prostokąt niż poprzednio, to będzie go lubił jeszcze bardziej! […] Nauczył się reguły – to prostokątność zwiastuje pokarm, a nie określony prototyp prostokąta, dlatego z jego punktu widzenia im bardziej prostokątny prostokąt (im większy stosunek dłuższego boku do krótszego), tym lepiej [Ramachandran 2011/2012: 225–226].

Opisany efekt nazywa się „przesunięciem maksimum", ponieważ gdy uczymy zwierzę reagowania na określony

bodziec, to najsilniejsza reakcja będzie efektem prezentacji bodźca mającego wyraźniejszą cechę charakterystyczną niż pierwowzór wykorzystany w uczeniu. W sztuce najbardziej oczywistym zastosowaniem tego prawa są karykatury i taką swoistą „karykaturą" może być taniec, z tą różnicą, że wyolbrzymieniu ulega nie wielkość lub np. kobiecy kształt, lecz specyficzna jakość ruchu. Rudolf Laban proponował swoim tancerzom doskonalenie pracy według określonych jakości: unoszenia się (ang. *floating*), uderzania (ang. *punching*), ślizgania się (ang. *gliding*), cięcia (ang. *slashing*), dotykania (ang. *dabbing*), wykręcania (ang. *wringing*), strzepywania (ang. *flicking*) i naciskania (ang. *pressing*). Wysiłek ten (ang. *effort*) może występować w trzech jakościach: przestrzeni, masie i czasie [Davies 2006: 43–45]. Być może intuicyjnie wykorzystuje się właśnie prawo przesunięcia maksimum dla podniesienia ekspresji performera. Proste przykłady zastosowania tego prawa można by zresztą mnożyć bez końca, a ich empiryczne uzasadnienie stanowią badania z wykorzystaniem fMRI, przywołane przeze mnie w rozdziale *(Neuronalny) mimetyzm w tańcu*. Dowodzą one większego pobudzenia kory mózgowej obserwatora przez szerokie ruchy z dużym przemieszczeniem ciała [por. Calvo-Merino *et al.* 2008]. Prawo to ma jednak i subtelniejszą stronę, którą Ramachandran tłumaczy za pomocą eksperymentu Nikolaasa Tinbergena z mewami [Ramachandran 2011/2012: 229]. Badał on zachowanie piskląt – na podstawie jakiego bodźca rozpoznają one matkę i zaczynają podnosić dzioby w oczekiwaniu pokarmu. Okazało się, że reagują na czerwoną kropkę na końcu żółtego dziobu matki. W gruncie rzeczy wystarczy im kropka, gdyż postępują tak samo, widząc patyk z czerwoną kropką. Co zaskakujące, jeszcze silniej reagują na długi patyk z umieszczonymi na końcu trzema czerwonymi paskami, który już w ogóle nie przypomina ptasiego, ani tym bardziej mewiego dziobu.

(Neuronalny) mimetyzm w tańcu, s. 73–114

Ramachandran nazywa opisane wyżej bodźce „ponadnormalnymi". Ewolucja koduje w mózgu określonego gatunku schematy poznawcze, które umożliwiają maksymalnie szybką i odpowiednią reakcję na bodziec – niezależnie od tego, czy jest to ucieczka czy chęć jedzenia. Z konieczności jednak schematy te nie są doskonałe i nie zapewniają pełnej skuteczności. To samo dotyczy ludzi – mózg generalizuje bodźce ruchowe i czysto wizualne, aby ułatwić operowanie danymi i dostar-

czyć je naszej świadomości. Nie jest to zwykła synteza, lecz proces regulowany preferencją biologiczną i prawdopodobnie wieloma innymi czynnikami, których długo jeszcze nie uda się ustalić. Być może więc artyści intuicyjnie tworzą ponadnormalne bodźce, które z racjonalnego punktu widzenia nie mają żadnego sensu, lecz kryją odniesienie do ewolucji. Sytuacja u ludzi może być zresztą dużo bardziej skomplikowana, ze względu na wyjątkową zdolność naszych mózgów do reorganizacji połączeń nerwowych, a nawet neurogenezy w ciągu życia [por. Eriksson *et al*. 1998], która sprawia, iż struktura takich wzorców może się drastycznie zmienić. Może to wyjaśniać, dlaczego kanony estetyczne nie są dla wszystkich kultur, a nawet pojedynczych osób, identyczne. Ramachandran proponuje jeszcze prostsze, choć bardziej kontrowersyjne wytłumaczenie, sugerując, że w istocie wszyscy lubimy to samo – tak samo doceniamy balet i obrazy impresjonistyczne. Tym, co różnicuje naszą ocenę są inne moduły świadomości, które sprawiają, że pozytywny bodziec zostaje zmarginalizowany. Innymi słowy, wyższe funkcje poznawcze mogą cenzurować spostrzeżenia niższych systemów.

Jeszcze innym czynnikiem wpływającym na ocenę estetyczną jest doświadczenie kulturowe, ale rozumiane nie kulturoznawczo, lecz neuropsychologicznie. Prawo poznawcze jest uniwersalne, jednak jego treść jest nabyta – ten sam bodziec nie będzie dla wszystkich na tym samym punkcie skali. Dowiedzenie, która z przedstawionych koncepcji jest poprawna, wymagałoby przeprowadzenia nowych badań, nie ma to jednak wielkiego znaczenia wobec ich potencjalnych konsekwencji. Ramachandran trafnie spostrzega, że jeśli ludzkie zamiłowanie do drogocennych kamieni jest skutkiem wykształconego w toku ewolucji mechanizmu poszukiwania wody (obie substancje błyszczą i są przezroczyste), to ilu zbrodni było ono przyczyną? Podobny mechanizm może odpowiadać za pasję w doświadczeniu teatralnym.

Kontrast

Kontrast to gwałtowna zmiana jakiejś właściwości między dwoma przylegającymi do siebie przestrzennie lub czasowo bodźcami. Obecność kontrastu w sztukach wizualnych pozwala nam rozpoznawać granice obiektów, określać ich kształt.

Może też wyodrębniać jakiś obszar, podobnie jak pomagała naszym przodkom zauważać w gąszczu owoce. W teatrze tańca również wykorzystuje się ten wizualny aspekt kontrastu, który bywa sfunkcjonalizowany jako znacząca różnica między cechami ruchu tancerzy: prędkością, rozległością itd.

Paradoksy symulacyjności, s. 117

Jak wskazywałem wcześniej, kontrast może powstać także pomiędzy tym, co symuluje kora ruchowa widza, a tym, co istotnie się dzieje. Ma on charakter diachroniczny i często jest subtelny, ale przyciąga naszą uwagę i stanowi podkreślenie gestów lub fragmentów frazy ruchowej o szczególnym znaczeniu. Odwołując się do proponowanej przeze mnie koncepcji neuronalnego kodowania przedmiotów, można powiedzieć, że synchroniczny kontrast przestrzenny tworzą pola wzrokowe mózgu, rozpoznając różne działania możliwe do wykonania na przedmiotach. Wówczas dwa pozornie identyczne obiekty, ustawione w nowy sposób, mogą podświadomie tworzyć dwie skrajnie kontrastowe reprezentacje ruchów niezbędnych do interakcji z nimi, a więc zupełnie zmieniające modus ich obecności na scenie. Wreszcie kontrast może pojawić się między słowem performera wskazującym na określone czynności a ruchem, który rzeczywiście wykonuje.

Statyczny ruch sceny, s. 66

Izolacja

Pamięć robocza i jaźń, s. 100

Jak już przekonywałem, pisząc o pamięci roboczej, mózg ma ograniczone możliwości przetwarzania. Wskutek tego jego uwaga koncentruje się tylko na jednym aspekcie lub elemencie rzeczywistości, a pozostałe są jedynie monitorowane. Ewentualne dodatkowe dane przyjmuje na niskim poziomie percepcji. Tym, co bardzo często wybiera jako kluczowe, są kontury i linie,

> ponieważ komórki w naszej pierwszorzędowej korze wzrokowej – tam, gdzie zachodzi początkowy etap przetwarzania bodźców wzrokowych – interesują się jedynie liniami. Komórki te reagują na granice i krawędzie obiektów, ale są całkowicie niewrażliwe na inne cechy obrazu [Ramachandran 2011/2012: 240].

Być może dlatego tancerze, doskonaląc swe umiejętności, przywiązują tak wielką wagę do linii ciała – szczególnie jest

to widoczne w balecie i *modern dance*. Mózg automatycznie właśnie na nich koncentruje uwagę, a przez to zostaje podkreślony ruch tancerza, oznaczający przemieszczanie się linii. Ramachandran dodaje, że jeśli artysta chce skupić uwagę widza na barwie albo przesunięciu maksimum przez wyolbrzymienie jakiejś cechy, musi zminimalizować kontur, rozmywając krawędzie, albo też odpowiednio go podkreślić. Analogicznym działaniem może posłużyć się choreograf, eksponując niewielki lub sferyczny ruch ciała poprzez unikanie ostrych linii i kontrastów, lub też manipulując konturem (fot. 9).

Fot. 9. Spektakl *Rite of Spring – Extended* Granhøj Dans (aut. Mads Andersen)

Prawa konturu i izolacji – a w mniejszym stopniu pozostałe – są trudne do przeniesienia na płaszczyznę ruchu ze względu na ich wizualną proweniencję. Teatr tańca chętnie jednak posługuje się takimi kontekstami. W Niemczech przejawem tego były bauhausowe formy *Baletu triadycznego* Oskara Schlemmera. Aspektowi wizualnemu podporządkowano tam wszystkie pozostałe elementy zdarzenia teatralnego: „zamiast tańca człowieka na scenie pojawia się matematyczno-taneczny przestrzenny ruch form plastycznych" [Leyko

2012: 265]. Ruch został włączony w przestrzenną kompozycję obrazu. Schlemmer sprowadził widowisko do rozciągającego się w czasie „ruchu form i barw" – linii, kontrastów i wyolbrzymień, dążąc do „absolutnej sceny wizualnej" [Schlemmer 1925/2010: 40]. W 1928 r. reżyser opublikował artykuł *Człowiek i sztuczna figura*, który był teoretycznym podsumowaniem pierwszego, weimarskiego okresu poszukiwań [Leyko 2012: 263]. Artysta przedstawił w nim koncepcję, stawiającą w centrum „człowiek[a]-organizm, który stoi w kubicznej, abstrakcyjnej przestrzeni sceny" [Schlemmer 1925/2010: 41]. Elementy „architektury" spektaklu „są w stanie ogarnąć ciągi ludzkich ruchów i myśli, wzmacniając je poprzez powtórzenie, np. powiększenie twarzy aktora w urządzeniu lustrzanym, działającym jak zbliżenie" [Leyko 2012: 253] albo sztuczne wydłużenie linii jego ciała. Poprzez wygenerowanie odpowiedniego „kształtu przestrzennego" można więc za pomocą dostępnych środków teatralnych wyeksponować człowieka-ciało. Wówczas kierowanie się wizualnymi aspektami spektaklu prowadzi do wzmacniania doświadczenia cielesnego. Tym zabiegiem chętnie posługują się współcześni twórcy, tacy jak Sidi Larbi Cherkaoui czy Sasha Waltz, którzy bardzo świadomie operują bodźcami wzrokowymi zawartymi w ich dziełach.

Teoria poznania (zob. fot. 5), s. 108

Prawo rozwiązywania problemów percepcyjnych

Kluczem do zrozumienia prawa rozwiązywania problemów percepcyjnych jest odrzucenie błędnego poglądu, że widzenie polega na seryjnym i hierarchicznym przetwarzaniu obrazu. Taki model ignoruje istnienie silnych zwrotnych połączeń między wyższymi i niższymi ośrodkami wzrokowymi. Ich obecność wskazuje, że analiza danych wzrokowych zachodzi raczej dzięki połączeniom zstępującym (ang. *top-down*) niż wstępującym (ang. *bottom-up*). Jak proponuje Ramachandran, na każdym etapie przetwarzania bodźca wzrokowego stawiane są hipotezy co do jego kategorii, które wpływają na wcześniejsze etapy postrzegania w celu korekcji wstępnych ustaleń. W efekcie w pewnym momencie może istnieć kilka rywalizujących ze sobą koncepcji, lecz kolejne iteracje i zwrotne połączenia między poziomami przyczyniają się do szybkiego znalezienia najbardziej prawdopodobnego rozwiązania [Ramachandran 2011/2012: 248]. W proponowanej przeze mnie

terminologii – otoczenie „skanowane" jest w poszukiwaniu BACs, które łączą się w spójną sekwencję.

Wypływa stąd dość ryzykowny wniosek, że postrzeganie to „akt przedkładania jednej halucynacji nad inną, lepiej pasującą do nadchodzących danych, często fragmentarycznych i zmiennych" [IBIDEM]. Z drugiej strony, jest to obiecujące dla teatru tańca. W spektaklu wystarczy zasugerować nieoczywisty ruch, a dokładniej cel/intencję, i nie ujawniać od razu, jakie będzie rzeczywiste działanie tancerza. Wtedy umysł widza, poszukując rozwiązania, może na chwilę stworzyć kompletnie nierealne, fantastyczne wizje. Jest to podobne do bardzo rzeczywistego poczucia bycia milionerem tuż przed losowaniem, na które kupiło się los, tyle tylko, że w teatrze owo poczucie nie musi się kończyć, gdyż chwilę później tancerz znów otwiera przed widzem przestrzeń nowych, właściwie nieograniczonych doznań percepcyjnych.

Ramachandran wskazuje też na bardziej przyziemne zastosowanie tego prawa. Każde sformułowanie przez mózg hipotezy, przynajmniej częściowo pasującej do danych, jest nagradzane za pośrednictwem licznych połączeń między polami wzrokowymi a układem limbicznym [IBIDEM], co z kolei motywuje do poszukiwania następnych, lepszych hipotez. System taki miał wyewoluować na skutek pozytywnych efektów odpowiedniego rozpoznania – zdobycia pożywienia, a także jako mechanizm motywacyjny, który sprawia, że zbyt łatwo się nie poddajemy. Celem sztuki byłoby więc tworzenie obiektów wywołujących maksymalną liczbę pośrednich, nagradzanych hipotez, które prowadzą do końcowego, skutecznego rozpoznania, premiowanego najmocniej. Trudno jednak w pełni zgodzić się z Ramachandranem, ponieważ jego koncepcja czyni doświadczenie estetyczne skończonym – system nagradza jednokrotnie rozpoznanie, podczas gdy wartość prawdziwego dzieła sztuki nie maleje, a wręcz przeciwnie: wzrasta dzięki bliższemu poznaniu. Postawienie ostatecznej hipotezy nie powinno zatem być możliwe.

Symetria i porządek

Pod hasłem symetrii i porządku łączę właściwie trzy prawa wyróżnione przez Ramachandrana. Pierwsze to prawo odrzucania zbiegów okoliczności, które jest nieodłącznie

związane z omówionym wyżej – ludzki system poznawczy będzie do skutku szukał najlepszej hipotezy i nie zadowoli się uznaniem, że pewna charakterystyczna jakość jest przypadkowa. Ciekawsze jest to, jakie bodźce nie są dla naszego mózgu przypadkowe. Odpowiedzią są dwie kolejne zależności: prawo porządku i prawo symetrii. „Naturalne" ewolucyjnie, bo związane z określonym drapieżnikiem lub pożywieniem, są pewne rodzaje bodźców sensorycznych, które zarazem mogą być „nienaturalne", jeśli dla ich pojawienia się nie ma odpowiedniego uzasadnienia. Jednym ze sposobów na jego odnalezienie jest poszukiwanie symetrii, której rozpoznanie jest premiowane – być może dlatego, że większość obiektów istotnych z perspektywy naczelnych (drapieżnicy, samice/samce, pożywienie) jest symetryczna. Cecha ta mogła być także oznaką zdrowia osobnika, skąd może wynikać ludzkie upodobanie do harmonijnych twarzy. Prawo symetrii dotyczy jednak tylko jednostkowych obiektów, a nie scen – w toku ewolucji kształtował je widok symetrycznych drapieżników, ale nie krajobrazów. Innymi słowy, znajduje ono odzwierciedlenie w opisywanym już przeze mnie systemie „co?" (dostarczającym szczegółowych danych na temat bodźców), lecz już nie w systemie „gdzie?" (który nie premiuje symetrii, a raczej kategoryzuje negatywnie, nie mogąc znaleźć odpowiedniej hipotezy dla tak niespotykanej sytuacji uporządkowania przestrzeni).

Świadomość reprezentacji – świadomość działania, s. 29

Prawa porządku i symetrii znajdują swoje zastosowanie w analizie teatru tańca – nie tylko na poziomie wizualnym, lecz także rytmicznym. Być może właśnie zasadę rytmu należałoby dopisać do listy Ramachandrana, gdyż jest kluczowa dla wszystkich diachronicznych form sztuki, w szczególności muzyki i teatru. Znalezienie uzasadnienia ewolucyjnego dla rytmu jest wszak dość problematyczne, jeśli nie chcemy wysuwać trudnych do potwierdzenia hipotez ewolucyjnych. Proponuję zatem wyjaśnić go naturalnymi rytmami ciała, do których należą bicie serca, oddech i fale mózgowe. Być może harmonijny bodziec jest premiowany, ponieważ łatwo zsynchronizować z nim rytmy ciała, których stabilność oznacza homeostazę, a więc docelowy stan organizmu. Wypada jednak zauważyć, że jeśli widowisko staje się zbyt monotonne, tracimy zainteresowanie – choć i dla tego faktu można znaleźć ewolucyjne uzasadnienie: stałość to rzadkość w przyrodzie, gdyż często bywa zakłócona przez inny, „wyższy" rytm

lub zewnętrzny bodziec. Tego typu darwinowskie zgadywanki można mnożyć dalej, podejrzewam jednak, że harmonia jest najbardziej organicznym prawem estetycznym.

Ostatnie trzy z omówionych praw uwypuklają jeszcze jeden aspekt estetyki jako dziedziny wiedzy. Waloryzuje ona bodziec *post factum*, dając odpowiedź na pytanie, dlaczego coś nas urzeka lub nie, gdy stymulacja już minęła. Poznawcze prawa estetyki są jednak proaktywne – dzieło sztuki przyjmuje określony kształt, ponieważ generuje je ludzki umysł o pewnych cechach. Możliwe wydaje się więc odwrócenie paradygmatu – zamiast pytać o oceny widzów, rozważając zagadnienia estetyczne, można koncentrować się na sposobie myślenia twórcy, bez względu na to, czy skutki jego pracy ktokolwiek uznaje za piękne czy choćby interesujące.

Ramachandran wymienia jeszcze prawo metafory, jednak temu problemowi poświęcam osobny podrozdział, gdyż wymaga on specjalnej uwagi. Pozostaje rozważenie, na ile propozycja amerykańskiego badacza jest udana. Niestety, jego ujęcie poznawczych praw estetyki wydaje się niesatysfakcjonujące. Ewolucyjne uzasadnianie ludzkich preferencji estetycznych może łatwo prowadzić na manowce. Podane prawa wyróżnia, co prawda, wprowadzenie charakterystyki ich neuronalnych korelatów, lecz te ostatnie wciąż są nieprecyzyjne ze względu na ograniczenia współczesnej neurobiologii. Najpoważniejszym zarzutem, jaki można postawić, jest wspominane wcześniej opieranie się na mechanizmie nagrody/przyjemności jako głównej kategorii estetycznej. Wprawdzie naukowcy skłonni są dziś zgodzić się na przyjęcie takiego kryterium, nie wyjaśniają jednak, jaka miałaby być różnica między premiującą reakcją organizmu na bodziec estetyczny a przyjemnością z powodów czysto biologicznych. Nie wyczerpuje to też przyczyn, dla których stajemy się widzami teatru. Jedną z nich są dostarczane przez widowisko emocje, które – wedle antycznych idei – doprowadzają do *katharsis*, które nie musi być równoznaczne z poczuciem zadowolenia.

Metafora, s. 140

Percepcja emocjonalna

Z diagramu neuronalnych odmian imitacji wykorzystywanych w teatrze tańca (rys. 6) nie została omówiona *mimesis* idei lub emocji, która funkcjonuje w grupie performerów lub

Niejednolita *mimesis* (zob. rys. 6), s. 78

improwizatorów, nadając ich działaniu wspólny, choć nieoczywisty, rytm i cel. Mimo ulotności tego typu *mimesis*, to ona wydaje się ostatecznie tworzyć sens widowiska, generując znaczenia i czyniąc z widowiska tanecznego głębokie doświadczenie estetyczne. Fakt, że ta jakość jest trudna do uchwycenia, nie oznacza, że tak samo niedostępne są mechanizmy neuropsychologiczne stanowiące jej podstawę. Należy jednak mieć świadomość, że o ile da się częściowo wskazać, w jaki sposób stajemy się emocjonalnymi i ideowymi świadkami widowiska, o tyle pojawienie się odpowiednich warunków poznawczych nie oznacza, że cokolwiek musi się wydarzyć. Na niezbędny rezonans doświadczenia składają się wszystkie procesy poznawcze, które występują w codziennym życiu. Poszukujemy więc momentu, w którym ich niecodzienna konfiguracja generuje przeżycie estetyczne.

Symetria i synchronizacja, s. 99

Kluczowe dla tych poszukiwań jest wyjaśnienie, w jaki sposób rozpoznajemy emocje innych. Jedną z możliwych hipotez jest propozycja Jessego Prinza, który uznaje emocje za ucieleśnione oceny. Punktem wyjścia dla jego tezy jest fenomenologia emocji, którą wydają się wyczerpywać doznania fizyczne. Uwypukla to język, jakiego używamy do opisywania emocji, który bardzo często odnosi się do jakości cielesnych: wzdrygnąć się, być wstrząśniętym, poruszonym, rozgorączkowanym [Prinz 2004/2008: 43]. Okazuje się, że jeśli usuniemy fizyczne oznaki afektu we własnym doświadczeniu, wówczas nie pozostaje zbyt wiele. Prinz twierdzi, że emocje są rejestracją stanów cielesnych [ibidem: 45] opartą na „szóstym zmyśle" – intercepcji – postrzeganiu wewnętrznych stanów organizmu [Prinz 2006: 145]. Trudno jednak sobie wyobrazić, że np. strach wywołuje tylko szybkie bicie serca, gdyż wówczas nie dałoby się wskazać żadnej różnicy między głębokim zauroczeniem, które także przyśpiesza rytm serca, a przerażeniem. Taka hipoteza byłaby zatem sprzeczna z behawioralną funkcją emocji. Intuicja podpowiada, że emocje są stymulowane przez czynniki zewnętrzne. Bez wątpienia zawierają treść semantyczną związaną z interakcją z otoczeniem, nie są jednak taką samą, jak w innych modalnościach zmysłowych, reprezentacją rzeczywistości – nie przypominają przyczyn swojego pojawienia się. W semantycznych kategoriach znaku są więc sygnałem, i to podwójnym – tak

jak alarm pożarowy (emocja) wskazuje na obecność dymu (intercepcja), a ten z kolei na pożar (bodziec zewnętrzny), lecz empirycznie jest czymś zupełnie innym [IBIDEM: 149]. Wyjaśniając relację pomiędzy emocją a jej przyczyną, Prinz wprowadza (za Richardem Lazarusem) termin „rdzennych tematów relacyjnych", czyli relacyjnych właściwości dotyczących dobrostanu podmiotu [PRINZ 2004/2008: 56]. Rozbija on znaczenie emocji na przedmiot konkretny i formalny. Pierwszemu odpowiada np. zgubienie lizaka, drugi zaś reprezentuje utratę, której odpowiada uczucie smutku [IBIDEM: 52]. W podobny sposób można skonstruować skończony zbiór różnych rdzennych tematów relacyjnych, związanych z innymi emocjami[4].

Najbardziej kontrowersyjnym elementem tej teorii jest kwestia połączenia rdzennych tematów relacyjnych z tezą o rejestrowaniu przez emocje stanów cielesnych. Odpowiedzią na to jest zaproponowany przez Prinza schemat reakcji emocjonalnej. Pierwszym jej elementem jest stan percepcyjny (poznawczy) – np. spostrzeżenie węża – który skorelowany jest z odpowiednim rdzennym tematem relacyjnym. Sam stan poznawczy spostrzeżenia węża powoduje zmianę w stanie cielesnym. Ta z kolei staje się przedmiotem intercepcji – rejestrowana jest zmiana pozycji ciała, tempa bicia serca i oddechu, większa potliwość etc. Funkcjonowanie takiego sprzężenia może być uzasadnione ewolucyjną predyspozycją genetyczną [IBIDEM: 67] (np. reakcja na zbliżający się z dużą prędkością przedmiot) lub nabytą reakcją emocjonalną (np. uczucie obrzydzenia na widok jedzenia, które spowodowało chorobę). Różne bodźce wywołują odmienny wzór reakcji organizmu: odczucie dreszczy strachu jest czymś innym od uderzenia gorąca wywołanego podnieceniem, a wstrzymanie oddechu różni się od przyśpieszonego i płytkiego chwytania powietrza. Emocje są więc doświadczane jako związane epizody specyficznych zmian stanu całego ciała [PRINZ 2006: 157]. Taką zresztą przypisuje im się funkcję z perspektywy ewolucyjnej – wskazywanie „problemów" w celu koncentracji uwagi i umożliwienia reakcji adekwatnej do sytuacji. W tym

[4] Interesująca wydaje się możliwość porównania tej hipotezy do indyjskiej koncepcji smaków – *rasa*.

sensie emocje są formą percepcji, ponieważ posiadają te same cechy poznawcze, co inne systemy:

1) są wyspecjalizowane dla określonych danych, co potwierdzają badania neuroobrazujące, które wiążą obszary rejestrujące stany ciała z pojawieniem się stanów emocjonalnych;

2) są podatne na charakterystyczne błędy – gdy fragmenty kory mózgowej wskazane w punkcie pierwszym zostają uszkodzone, zaburzone jest odczuwanie emocji;

3) ich aktywacja zachodzi automatycznie w wyniku pojawienia się bodźca;

4) funkcjonują w oparciu o wrodzone zasady, podobnie jak wzrok, rozpoznając wzorce aktywacji;

5) są zależne od początkowego bodźca [IBIDEM: 156–157].

Ostatnia cecha jest jednak nieoczywista – po pierwsze, ze względu na zapośredniczenie w innych systemach percepcyjnych, po drugie zaś, ponieważ możemy doświadczać emocji jedynie dzięki wspominaniu związanych z nimi sytuacji. Pierwszą wątpliwość rozwiewa porównanie do wzroku – nawet świadomość, że to, co obserwujemy, jest wizualną iluzją, nie zmienia naszego postrzegania. Gdy zdajemy sobie sprawę, że przyczyna naszego przerażenia nie istnieje, nie od razu przestajemy odczuwać strach. Do drugiego problemu odnoszą się rozważania związane z reprezentacją działania. Podobnie jak ona oparta jest na aktywacji tych samych obszarów mózgu, co podczas rzeczywistej czynności, tak samo wyobrażając sobie emocjonalną sytuację, aktywujemy te same sieci neuronów, które działają w obecności bodźca. Na bazie proaktywnej symulacji reakcja emocjonalna może pojawić się nawet przed faktycznym pojawieniem się bodźca.

Izometryczność, s. 37

System działa jednak na podstawie wrodzonych lub nabytych wzorców reakcji. W sytuacji, w której reakcja afektywna jest spowodowana nowym doświadczeniem, jej przyczynę stanowi bezcielesny stan przekonaniowy (ocena bezcielesna) [por. PRINZ 2004/2008: 69][5]. Jego istnienie jest zapośredniczone w półświadomym lub nieświadomym procesie poznawczym. Prinz uzasadnia istnienie takiego sprzężenia wczesnym

[5] Szczegóły działania ocen bezcielesnych przedstawione są w cytowanym artykule.

przetwarzaniem wzrokowym [IBIDEM: 68], które w kontekście działania neuronów lustrzanych i reprezentacji wizuomotorycznej wydaje się realną możliwością. Ostatecznie, różnorodność ludzkich emocji jest ograniczona. Podsumowując, można powiedzieć, że pojawienie się stanu cielesnego zgodnego z określonym prototypem, czyli umysłową reprezentacją złożoną z elementów korespondujących ze zbiorem „cech diagnostycznych" określonego afektu [IBIDEM: 64], powoduje reakcję emocjonalną. Jest ona wtórna względem automatycznej reakcji ciała na bodziec z innego zmysłu. Na ostatnim poziomie przetwarzania emocja (ang. *emotion*) jest racjonalizowana i łączona z jej przedmiotem konkretnym; wedle terminologii Antonio Damasio staje się wówczas uczuciem (ang. *feeling*) [por. DAMASIO 1999], a te mogą być niezwykle złożone.

Przenieśmy te ustalenia na percepcję tańca. Okazuje się, że tancerze mogą być niezwykle skuteczni w budowaniu emocji, ponieważ pracując z ciałem, omijają zapośredniczenie w innych zmysłach. Choreografia stanowi więc materiał ruchowy i zarazem emocje, które zawiera [HAGENDOORN 2004: 104]. Ruch w tańcu przemienia się w odczucia i odwrotnie, a jego twórca posiada – chociaż ograniczoną – zdolność do projektowania na próbach jednego i drugiego. Widzowie uczestniczą w tym w wysublimowany sposób, gdy patrząc na taniec, zarazem udostępniają dla niego swoje ciało. W tańcu współczesnym, nieograniczone tak mocno konwenansem sceny i narracją, może ono stanowić miejsce spotkania odmiennych uczuć, nierealnych do osiągnięcia w inny sposób. Za pośrednictwem symulacyjnej pracy mózgu widzowie mogą ich doświadczać [JEANNEROD 2006: 146] w formie tzw. kinestetycznej empatii [JOLA 2010: 219]. W podobny zresztą sposób pojawiają się one w tańcu, gdy emocje performera bezpośrednio przekładają się na jego taniec [SHACK 2010: 27–29][6], co nie musi oznaczać dramatycznej sprzeczności z choreografią, lecz bardzo subtelne wpływanie na jakość ruchu. Teoria emocji Prinza rekapituluje też ich znaczenie dla teatru ruchu – jeśli są one formą percepcji,

[6] Thomas Shack przedstawia model wpływu na podejmowane działania emocji związanych ze stresem, tremą i ekscytacją, jakich doświadczają wykonawcy. Chociaż model ten ogranicza się do „sportowych" aspektów, wydaje się, że możliwe byłoby rozwinięcie go i zastosowanie do sposobu, w jaki emocje mogą kształtować ruch tancerzy.

powinny być świadomie umieszczane w widowisku i poddawane krytyce na równi z jakościami wizualnymi czy muzycznymi. Nie da się poprawnie ocenić widowiska tanecznego bez empatycznego odniesienia do emocji i uznania ich za pełnoprawną treść dzieła. Corinne Jola proponuje wręcz, by ujmować taniec jako zewnętrzną reprezentację złożonych procesów myślowych [Jola 2010: 210].

Metafora

Przyjęcie hipotezy, że w interakcji z drugim człowiekiem przewidujemy i rozumiemy jego działania i emocje dzięki symulacyjnej pracy mózgu, zaś obserwacja przedmiotów skutkuje postrzeganiem ich w kategoriach motorycznych, konsekwentnie prowadzi do pytania o pozostałe, bardziej abstrakcyjne aspekty naszych myśli. Jaka jest ontologiczna podstawa pojęć i łączących je praw, które zwykliśmy uznawać za abstrakcyjne? Takie ujęcie przeważało w filozofii, począwszy od Platońskiej „idei" – niedoścignionego wzoru, którego nasze doznania są jedynie kopią. Fenomenologia w XIX, a przede wszystkim na początku XX w. zaczęła stopniowo podważać ten paradygmat i dzisiaj kognitywistyka coraz śmielej głosi tezę o „ucieleśnionym umyśle". W tym kontekście zamiłowanie do rozumu, przy jednoczesnym odrzuceniu cielesności, wydaje się zwykłym nieporozumieniem. Chociaż myśl istotnie różni się od działania w świecie, jedno i drugie opiera się na tej samej cielesnej podstawie. Zatem taniec nie jest jedynie bodźcem, który może pobudzać nasz umysł, lecz w gruncie rzeczy – formą myślenia, a przynajmniej jest mu dużo bliższy, niż mogłoby się wydawać. Problemem pozostaje wyjaśnienie, w jaki sposób zachodzi ta relacja. Jak postaram się dalej udowodnić, kluczem do jej zrozumienia jest metafora.

> Dla większości ludzi metafora jest środkiem wyobraźni poetyckiej i ozdobą retoryczną, a więc czymś niezwykłym, co w języku codziennym się nie pojawia. […] My zaś, przeciwnie, odkrywamy obecność metafory w życiu codziennym, nie tylko w języku, lecz też myślach i czynach. System pojęć, którymi się zwykle posługujemy, by myśleć i działać, jest w swej istocie metaforyczny [Lakoff, Johnson 1980/2010: 29].

Metafora, o której pisze George Lakoff, zachodzi między tym, czego możemy doświadczyć za pośrednictwem zmysłów, a pojęciami, na które ta wiedza jest mapowana. Innymi słowy, rozumienie pojęć jest ucieleśnione – strukturyzowane przez stałą relację i interakcję ze światem za pośrednictwem ciała, w tym mózgu. Mówię więc tutaj o interakcyjnej teorii znaczenia [Gallese, Lakoff 2005: 456]. Nie ma według niej oddzielnego modułu neuronalnego dedykowanego językowi i abstrakcyjnemu rozumowaniu, gdyż opierają się one na tych samych multimodalnych, sensomotorycznych systemach mózgu, co inne aspekty ludzkiej świadomości [ibidem]. Jest to zresztą zgodne z zasadą optymalizacji – gdyby było inaczej, dane musiałyby być podwojone w umyśle i nieustannie „tłumaczone" z jednego języka przetwarzania na drugi.

Warunkiem koniecznym dla oparcia wszystkich procesów myślowych na tych samych strukturach neuronalnych jest ich multimodalność. Cechę tę posiadają sensomotoryczne sieci neuronowe, które odpowiadają za symulację i reprezentację działania. Reagują one na bodźce wzrokowe, słuchowe i proprioceptywne, a więc to na nich skupia się neurologiczne osadzenie ucieleśnionego umysłu. Czymś innym jednak jest „supramodalność", czyli łączenie różnych modusów doświadczania przez wyższe ośrodki asocjacyjne, co można rozumieć jako racjonalne myślenie. Nie jest to jednak konieczne dla procesów metaforyzacji, gdyż łączenie danych realizują zwrotne połączenia na niskich poziomach przetwarzania [ibidem: 459]. Odkryte przez włoskich badaczy multimodalne neurony można podzielić na trzy grupy, biorąc pod uwagę pełnione przez nie funkcje.

Metafory orientacyjne

Pierwszy typ neuronów transformuje pozycję przedmiotu znajdującego się w przestrzeni w zasięgu naszych kończyn na najbardziej odpowiednie programy dla skutecznej interakcji z nimi. Koduje więc też, zwrotnie, naszą orientację względem otoczenia, podobnie jak w języku dokonujemy tego poprzez przysłówki miejsca. Według Lakoffa istnienie tych części mowy w języku naturalnym opiera się (przynajmniej częściowo) właśnie na grupie przestrzennych neuro-

nów sensomotorycznych. Razem z uwarunkowaniami ewolucyjnymi tworzą one podstawę jednych z najczęstszych metafor poznawczych, które badacz w innym swym studium nazywa orientacyjnymi[7].

> Metafory orientacyjne nadają danemu pojęciu orientację przestrzenną, na przykład SZCZĘŚLIWY TO W GÓRĘ [*HAPPY IS UP*]. Fakt, że pojęcie SZCZĘŚLIWY [podkr. oryginalne – przyp. T. C.] zorientowane jest W GÓRĘ wiąże się z wyrażeniami typu: „Czuję się dziś podniesiony na duchu". Takie ukierunkowania metaforyczne nie są arbitralne. […] Mimo że biegunowe opozycje: wzwyż – w dół, w – poza itd. są w istocie natury fizycznej, metafory orientacyjne oparte na tych opozycjach mogą być różne w różnych kulturach. Na przykład – w pewnych kulturach przyszłość jest przed nami, w innych zaś jest za nami. Przyjrzyjmy się niektórym przykładom metafor orientacyjnych opartych na opozycji: w górę – w dół […].
> SZCZĘŚLIWY TO W GÓRĘ; SMUTNY TO W DÓŁ […]. Podstawa fizyczna: postawa pochylona towarzyszy zwykle smutkowi i depresji, postawa wyprostowana towarzyszy pozytywnym stanom emocjonalnym.
> ŚWIADOMY TO W GÓRĘ; NIEŚWIADOMY TO W DÓŁ […]
> ZDROWIE I ŻYCIE TO W GÓRĘ; CHOROBA I ŚMIERĆ TO W DÓŁ […]
> WIĘCEJ TO W GÓRĘ; MNIEJ TO W DÓŁ […]
> DOBRO TO GÓRA; ZŁO TO DÓŁ […]. Głowa *do góry*. Uszy *do góry*. *Zwiesił* głowę. *Spuścił* nos na kwintę. W zeszłym roku osiągnęliśmy szczyt, ale od tego czasu zjeżdżamy w dół. […]
> PRAWOŚĆ TO GÓRA; NIEPRAWOŚĆ TO DÓŁ […]. Ona ma *wzniosłe*

[7] George Lakoff rozwija swoją koncepcję od wielu lat. W tym miejscu odwołuję się do dwóch tekstów tego autora. Pierwszy, *Metafory w naszym życiu*, pochodzi z 1980 r. i pozostaje kanonicznym tekstem dla metaforycznego postrzegania ludzkiego myślenia. Natomiast drugi, *The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge*, został opublikowany w 2005 r. i napisany wspólnie z Vittorio Gallese (jednym z odkrywców neuronów lustrzanych). Zawiera on część założeń neuronalnej teorii języka, sformułowanej przez Lakoffa razem z Jeromem Feldmanem kilka lat wcześniej. Choć w artykule z 2005 r. nie ma bezpośrednich odwołań do najstarszego tekstu, to podstawowa perspektywa Lakoffa pozostaje ta sama, a połączenie tez obu publikacji wydaje się bardzo owocne dla prowadzonych tu rozważań. Należy jednak pamiętać, że jest to synteza dwóch koncepcji stworzonych w odmiennych paradygmatach badawczych, którą uzupełniam dodatkowymi informacjami.

zasady. Ona ma *wysokie* wymagania. Nie bądź *podstępny*. Nie *zniżyłabym* się do tego [Lakoff, Johnson 1980/2010: 41–44].

W tym obszernym cytacie zostało podkreślone znaczenie multimodalności dla rozumienia niektórych pojęć. Większość z nich wydaje się mieć podstawę w połączeniu intercepcji ośrodków emocji z propriocepcją i innymi danymi wykorzystywanymi przez obszary sensomotoryczne, które to doświadczenia stanowią bazę dla rozumienia tego typu abstrakcyjnych kategorii. Mogą być w to zaangażowane również ośrodki nagrody (np. więcej, dobro) oraz powiązane z nimi ośrodki oceny moralnej. Ciekawe, że mimo fizycznego odczuwania emocji, zgodnie z koncepcją Prinza, tego typu sądy nie są opisywane w oparciu o związane z nimi doświadczenia intercepcji, lecz za pośrednictwem bardziej prymarnych mechanizmów. Być może uzasadnieniem tego faktu jest lepsza „komunikowalność" skal przestrzennych niż wewnętrznych lub fakt, że bodźcem dla powstania emocji pozostaje jednak impuls zewnętrzny, przekształcony później w stan cielesny. Metafory powstają więc w prawie najwyższym poziomie percepcji, gdzie świadome doznania są kategoryzowane i racjonalizowane.

Lakoff stwierdza, że w istocie większość pojęć podstawowych, jakimi się posługujemy, ma strukturę jednej lub kilku połączonych metafor orientacyjnych. Każda z nich jest wewnętrznie systematyczna i koherentna [ibidem: 45]. Różne wektory przestrzenne mogą mieć kilka aktualizacji metaforycznych, wśród których część ma większą wagę niż inne, np. „więcej to góra" ma zawsze priorytet nad np. „dobro to góra", ponieważ wzrosnąć może też inflacja albo przestępczość [ibidem: 52]. Mimo to metafory są zwykle systematyczne względem siebie, stąd istnieje zgodność między „dobre to góra", a „szczęśliwy, zdrowy, żywy, władza to góra". Wpływa na to priorytetowość koherencji pojęć wewnątrz danego systemu kulturowego [ibidem: 46]. Przede wszystkim chodzi tutaj o proksemiczne i motoryczne doświadczenie oraz pamięć zbiorową. Z perspektywy teatru oznacza to, że modulując na scenie jedynie interakcje przestrzenne, twórcy mogą w istocie przebudowywać system wartości odbiorców, nie posiłkując się przy tym symboliką, a bezpośrednim, choć nieuświadomionym doświadczeniem widzów – „góra" nie rozumie się sama przez się, lecz wyłania się ze zbioru funkcji motorycznych

Fot. 10. Spektakl *R.O.Z.G.R.Y.W.K.A.* Anny Piotrkowskiej (aut. Gabor Dusa)

zorganizowanych wokół niej. Łatwo wyobrazić sobie, jak często w tańcu relacja „góra – dół" zostaje podważona czy kompletnie przeorganizowana (fot. 10).

Metafory ontologiczne

Poczynione spostrzeżenia są istotne przede wszystkim w odniesieniu do abstrakcyjnych pojęć wartościujących, znajdują jednak zastosowanie w drugim typie metafor –

> doświadczanie przedmiotów fizycznych (zwłaszcza własnego ciała) dostarcza podstawy do tworzenia niezwykłej rozmaitości metafor ontologicznych, to jest sposobów na to, by pojmować wydarzenia, czynności, uczucia, wyobrażenia itd. jako rzeczy i substancje [Lakoff, Johnson 1980/2010: 56].

Neuronalnym korelatem tej odmiany metafor są natomiast opisane już neurony kanoniczne, które kodują działania wobec przedmiotów w związku z ich fizycznymi cechami. Wśród nich wyróżniamy trzy podgrupy [Gallese, Lakoff 2005: 461]:

Statyczny ruch sceny, s. 69

1) ogólnego celu – neurony te wskazują ogólne przeznaczenie działania (łap, trzymaj, rozerwij itd.); nie kodują szczegółów akcji, użytych efektorów (usta, dłonie etc.) ani sposobu wykonania planu;

2) sposobu – koduje różne sposoby osiągnięcia celu, włącznie z trajektorią ruchu i np. rodzajem chwytu;

3) fazy – wiąże się z kolejnymi fazami ruchu (BACs) niezbędnymi dla osiągnięcia celu.

Podczas działania sekwencyjnie aktywowane są neurony każdego podtypu, obejmując łącznie wszystkie dane niezbędne do jego wykonania. W przypadku symulacji hipotetycznie jest jednak możliwe, by podgrupa ogólnego celu została uruchomiona bez pozostałych, pozwalając nam np. wyobrazić sobie wykonanie czegoś w sposób, który nie jest dla nas osiągalny z przyczyn fizycznych. Jest to niezwykle istotne dla interakcyjnej teorii pojęć, ponieważ oznacza, że opisane neurony w istocie kodują pojęcia, z jakimi są powiązane [ibidem: 461–462].

Dzięki zaangażowaniu pozostałych podgrup ten typ komórek jest w stanie kodować też określone przedmioty. Odpowiednio dużą różnorodność stanów aktywacji, odpowiadających konkretnym obiektom z jednej kategorii, zapewnia parametryzacja pracy neuronów. Każde zadanie motoryczne wymaga użycia odpowiedniej siły. Może ona być kontrolowana

na dwa sposoby: poprzez liczbę aktywowanych komórek lub poziom ich aktywacji. W podobny sposób może być kodowany kierunek ruchu. Parametry te mają kluczowe znaczenie. W przypadku neuronów lustrzanych pozwalają odróżnić symulację od wykonywania działania, pomagają więc także ustalić sprawcę czynności. W przypadku neuronów kanonicznych zmiana parametru siły/mocy może kategorycznie zmienić charakter czynności, np. z pchnięcia jedną ręką do popychania całym ciałem z zaparciem się o ziemię. Istnienie takiej relacji potwierdza odkrycie, że różne formy ruchu np. u kotów – spacer, kłus i galop – są kodowane przez tę samą grupę neuronów. Od natężenia ich aktywacji zależy więc sposób poruszania się zwierzęcia, łącznie z koordynacją przednich i tylnych kończyn, która jest inna dla każdego ze wspomnianych przypadków [IBIDEM: 464–465].

Parametry uznawane są za cechę wyższej organizacji działania neuronów. Parametry nie są przypadkowe, lecz dynamicznie dopasowywane dla każdej sytuacji [IBIDEM: 465]. Można więc postawić hipotezę, że właśnie parametrom aktywacji neuronów różnych podgrup zawdzięczamy odróżnianie kategorii przedmiotów. W klasycznej teorii kategoryzacji uznaje się, że przedmioty tworzą pewną hierarchię, np. fotel bujany – krzesło – mebel do siedzenia. Nie ma to jednak sensu z perspektywy kognitywistycznej – możemy sobie wyobrazić krzesło, na którym da się usiąść, ale nie da się przypisać obrazu meblowi w ogóle. Podstawowe są więc pojęcia pośrednie, co potwierdza także uzus językowy – częściej powiemy „samochód" niż „pojazd kołowy". Jest tak prawdopodobnie dlatego, że neurony kodują we wzorcach motorycznych interakcję właśnie z „najbardziej ogólnym" z cieleśnie doświadczalnych przykładów przedmiotu z danej kategorii [IBIDEM: 466].

Parametry przypisane dla określonych kategorii przedmiotów pozwalają nam także rozumieć przedmioty abstrakcyjne i ich właściwości właśnie poprzez metaforę ontologiczną. Lakoff podaje kilka przykładów takich sytuacji:

> Odnoszenie się do czegoś
> *Klasa średnia* jest *potężną milczącą siłą w polityce amerykańskiej*. [...] W tę wojnę zaangażowany jest *honor naszego kraju*.
>
> Kwantyfikowanie
> Potrzeba będzie *wiele cierpliwości*, by skończyć tę książkę.

Tak *wiele* jest *nienawiści* na świecie. […]
Masz w sobie *zbyt dużo wrogości*.

Rozpoznawanie aspektów
Ciemna strona jego osobowości ujawnia się w sytuacjach skrajnych. […] Jego *zdrowie psychiczne* podupadło ostatnio. […]

Rozpoznawanie przyczyn
Ciężar odpowiedzialności, jaką ponosił, spowodował jego załamanie. […] *Wewnętrzne spory* kosztowały ich utratę proporca.

Ustalanie celów i motywowanie działań […]
Powiem ci, co masz zrobić, żeby uzyskać zabezpieczenie finansowe [Lakoff, Johnson 1980/2010: 56–57].

Przykłady pokazują, że rozumienie podstawowych pojęć rozszerza się do metafor ontologicznych dzięki połączeniu kilku metafor pochodzących z różnych typów. Wchodząc na poziom języka, już o wiele trudniej jest ustalić neuronalne korelaty pojęć, gdyż ich podstawowy temat staje się zbyt złożony. Rozważania nad początkami języka nie są jednak celem tej książki – poświęcono im już wiele publikacji. Podając za Lakoffem przykłady dotyczące podstaw języka, chciałem jedynie pokazać, jak łatwo pozornie ograniczone cechy – których bezpośrednie kodowanie przez określone obszary mózgu da się już dziś udowodnić dzięki badaniom obrazującym – mogą rozszerzyć się do niezwykle abstrakcyjnych pojęć. A tym samym, jak subtelne jakości da się budować w teatrze tańca.

Zdawali sobie z tego sprawę Stanisławski i Meyerhold. Wprawdzie nie zajmowali się oni tańcem, jednak ruch, szczególnie w przypadku tego drugiego, był niezwykle istotnym elementem treningu. Twórca biomechaniki stwierdził nawet, że „[…] »postrzegane wzrokowo i zrozumiałe działanie«, które wyraża aktor, jest działaniem tanecznym" [Meyerhold 1988: 71]. Co istotne, Meyerhold nie chciał uczynić działania performera „naturalnym", lecz właśnie tanecznym. Wykonanie czynności tak, jak zrobiłoby się to poza sceną, nie wystarczy, gdyż wówczas neurony sensomotoryczne zostaną pobudzone u widza za słabo. Konieczne wydaje się więc „wzmocnienie" działania tak, by było ono „kategoryczne". Nie oznacza to pantomimicznej sztuczności, lecz raczej uwidocznienie w ciele odpowiednich parametrów. Z drugiej strony, to samo działanie może stać się

narzędziem scenicznym, gdy tworzy się percepcyjny konflikt między parametrami działania performera (które widz rozpoznaje za pomocą symulacji) a jego własną symulacją interakcji z przedstawionym otoczeniem. Takie spojrzenie na ruch otwiera dla twórców nowe poziomy znaczeń. Ruch każdego performera tworzy nowy świat, multiplikując przestrzeń sceny. Zarazem wracamy do Platońskiej idei, której *mimesis* kryje się jednak nie w rozumie, lecz w ciele.

Metafory strukturalne

Jak dotychczas, zbiór metafor orientacyjnych i ontologicznych tworzył rzeczywistość licznych przedmiotów i jakości, między którymi relacje pozostawały nieuporządkowane. Bez wyjaśnienia, w jaki sposób może to nastąpić, nie jesteśmy w stanie zrozumieć, na czym w spektaklu polega tworzenie wspólnej, wielowymiarowej całości przez elementy świata przedstawionego. W koncepcji Lakoffa odpowiadałyby za to metafory strukturalne. „Pozwalają nam one […] używać jednego pojęcia o wysoko zorganizowanej strukturze i wyraźnie zarysowanych granicach do tego, by nadać strukturę innemu pojęciu" [Lakoff, Johnson 1980/2010: 99]. Na poziomie języka chodzi więc o przenośnie, które pozwalają budować złożone struktury, np. „racjonalne argumentowanie to wojna" [ibidem: 30]. Jest to bardzo bliskie potocznemu rozumieniu metafory, dlatego wytłumaczenie jej na poziomie pragmatyki języka nie dostarczyłoby zbyt wielu nowych informacji. O wiele bardziej produktywne wydaje się kontynuowanie rozważań Lakoffa w paradygmacie neurokognitywistyki, gdzie pozostała jeszcze do omówienia trzecia podgrupa neuronów sensomotorycznych, czyli neurony lustrzane.

Symulacyjna praca mózgu, za którą częściowo odpowiadają neurony lustrzane, wydaje się potencjalną podstawą metafory porządkującej relacje „syntaktyczne" w widowisku teatru tańca i w życiu w ogóle. Szczególny udział w tym mogą mieć „logiczne neurony lustrzane", które kodują prymarne związki przyczynowo-skutkowe [Fogassi, Gallese 2002: 19–25]. Razem z pozostałymi podtypami neuronów sensomotorycznych pozwalają one zaproponować w modelu koneksyjnym, że struktura pojęć jest konsekwencją struktury mózgu i jego multimo-

Choreografia jako sieć neuronowa, s. 113

dalnej, funkcjonalnej organizacji [Gallese, Lakoff 2005: 468]. Do dotychczas omówionych metafor orientacyjnych i ontologicznych symulacja – albo szerzej mechanizmy umożliwiające tworzenie „teorii umysłu" – pozwala dodać aspektualną matrycę złożonych relacji między podmiotami w interakcji, a więc swoistą dialogizację rzeczywistości. Za pomocą neuronalnych modeli obliczeniowych (matematycznych) badacze przenoszą strukturę operowania przez mózg danymi sensomotorycznymi, dotyczącymi działania, np. na powszechne rozumienie giełdy, odczytane z języka jej opisu [ibidem: 470]. W podobny sposób, jak sądzę, symulacja może poprzez połączenie ze szczególnymi modułami, np. emocjonalnymi, modelować dowolną przestrzeń naszego doświadczenia.

Język ruchu

Lakoff proponuje jako podstawową jednostkę modelu „wiedzy ucieleśnionej" schematy relacyjne, które za Narayananem nazywa COGs[8]. Są one uniwersalne i rozpoznawalne w gramatyce wszystkich języków świata. Kodowane są w obszarach, które badacz nazywa drugorzędowymi i zalicza do nich korę przedruchową. Wyjaśnia to ograniczoną liczbę COGs (relatywnie niewiele tego typu obszarów w mózgu), ich uniwersalność (wszyscy posiadamy takie same podstawowe struktury mózgu) i ogólną funkcjonalność (dostarczają struktury dla obszarów z danymi specyficznymi) [Gallese, Lakoff 2005: 471]. COGs porządkują naszą interakcję z otoczeniem i jego rozumienie oparte na działaniu wszystkich trzech grup neuronów sensomotorycznych. Stanowią podstawę dla wszystkich typów metafor poznawczych.

„COGs" to jednak termin ukuty na potrzeby uporządkowania relacji metaforycznych[9], formalizujący niezwykle skomplikowany i niejednorodny proces. W rzeczywistości trudno

[8] COGs to neologizm autora.

[9] Można powiedzieć, że koncepcja ta wyrasta ze strukturalizmu, choć wydaje się, że jest to kwestia terminologii, jakiej używa się do opisu języka. W istocie George Lakoff w swoich tekstach podważa twierdzenia strukturalizmu, szczególnie krytykując m.in. twórcę gramatyki generatywnej, Noama Chomsky'ego.

byłoby kiedykolwiek stworzyć, nawet tylko częściową, listę takich schematów i przypisać do nich określone metafory. Relacja między doświadczeniem i abstrakcyjnym znaczeniem nie jest oparta na stałym algorytmie; stanowi raczej efekt dynamicznego procesu nauki. Transfer między obiema strukturami może zostać zainicjowany dzięki podobieństwu konstrukcji relacji zachodzących między przedmiotami obu struktur lub dzięki bezpośredniemu współwystępowaniu w postrzegalnej rzeczywistości. Najprawdopodobniej obie te możliwości występują łącznie [Flusberg *et al.* 2010: 8]. Przykładem jest pojmowanie czasu w kategoriach przestrzennych. Czasu i przestrzeni doświadczamy jednocześnie, wykazują też istotne strukturalne podobieństwa, które sprawiają, że łatwo stworzyć między nimi relację metaforyczną. Czynniki środowiskowe mają zatem kluczowe znaczenie, a jednym z nich jest język. Chociaż więc wysuwane przeze mnie hipotezy mają na celu poszukiwanie podstaw istnienia języka, to relacja ta nie jest jednostronna. Przeprowadzono eksperymenty z wykorzystaniem neuroobrazowania, które potwierdziły, że w momencie usłyszenia słowa aktywowany jest ośrodek sensoryczny związany z doświadczaniem tego, co ono oznacza [zob. Pulvermüller 2005: 555–560][10]. Ponieważ aktywacja następuje niezwykle szybko po prezentacji bodźca, trudno uznać, że jest ona skutkiem postleksykalnej symulacji, a nie procesu rozumienia. Potwierdzają to inne badania, w których prezentacja czasownika w momencie rozpoczęcia przez badanego innego ruchu wpływała na jego wykonanie. Nie miało to jednak miejsca, gdy wyświetlone słowo było rzeczownikiem, przymiotnikiem lub irrelewantnym określeniem stanu [Jeannerod 2006: 161–162]. Z kolei obserwacje neuropsychologów pokazały, że pacjenci z urazami ośrodków mowy mają problemy z wykonywaniem działań, których nazwy są rozpoznawane w tych właśnie sieciach neuronów [Pulvermüller 2005: 561]. Relacja między językiem i działaniem nie jest więc jednostronna. W przypadku teatru tańca uprawniony jest wniosek, że prze-

Reprezentacja działania poza ruchem, s. 60

[10] Jest to fakt stwierdzony nie tylko w odniesieniu do czasowników mówiących o działaniach wykonywanych określoną częścią ciała, lecz także do terminów opisujących wrażenia słuchowe i wizualne. Ich rozumienie odbywa się dzięki aktywowaniu obszarów, które byłyby użyte również podczas ich rzeczywistego odbierania.

waża kierunek: ruch – słowo, a nie odwrotnie, na skutek dominacji tego pierwszego bodźca.

Powyższe ustalenia są prawdziwe nie tylko dla pojedynczych pojęć, lecz także zdań, a nawet związków frazeologicznych. W pewnym sensie więc zwrot „załapać, o co chodzi" mózg może „rozpisać" na ruch ręką oraz metaforę ontologiczną „pomysł to przedmiot" [Boulenger, Hauk, Pulvermüller 2008: 1910–1911]. Być może udałoby się ustalić metaforyczną relację między reprezentacją działania a jakąś prymarną formą narracji – mają podobieństwa strukturalne oraz wiążą się ze sobą doświadczeniowo. Jest to dziś jednak zupełnie hipotetyczne.

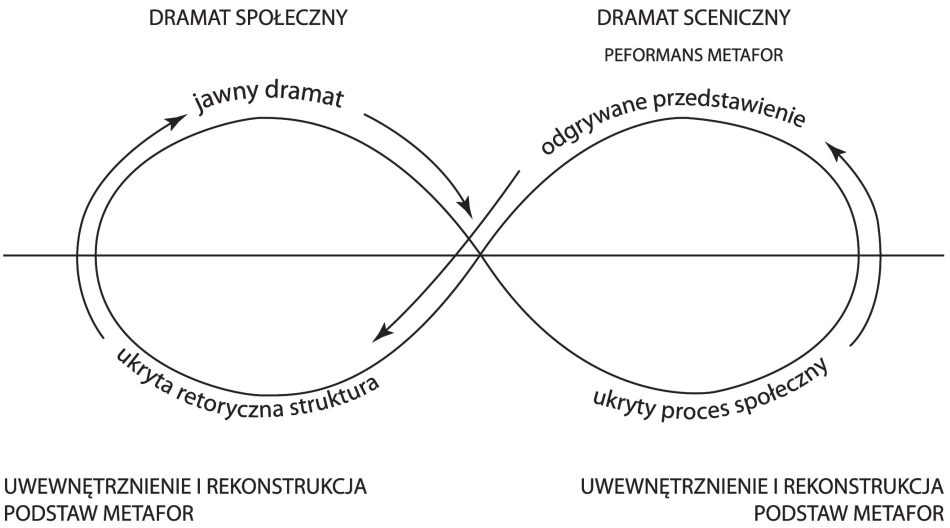
Dramat doświadczeniowy

Podobnie jak opisane wcześniej typy ontologiczne i orientacyjne, także podstawy metafor strukturalnych mogą być modelowane w teatrze tańca. Relacje, jakie tancerze w ruchu tworzą między sobą, są generowane na poziomie sensomotorycznego „myślenia ciałem". Ustanowienie w improwizacji nowej relacji ruchowej między dwiema osobami może, jak sądzę, w znaczący sposób zmienić ich postrzeganie wielu abstrakcyjnych pojęć lub powiązać je z nowymi. Ponieważ taniec pozwala doświadczać relacji z drugim człowiekiem, która nie jest możliwa w żadnym innym wypadku, poprzez odwzorowanie tych niemożliwości może nas przygotować do nowych sytuacji w życiu, harmonizując je, podobnie jak zharmonizowany musi być ruch tancerzy w kontakt improwizacji. Na gruncie teatru tańca skłania to do zrewidowania postrzegania relacji między jawnymi i ukrytymi aspektami dramatu, zarówno społecznego, jak i scenicznego. Autorem najsłynniejszej koncepcji jest Richard Schechner [zob. Schechner 2002/2006: 96; Turner 1986/2005: 118] (rys. 10)[11].

Idąc tropem powyższych ustaleń, fazy w modelu przedstawionym na rys. 10 można ująć w inny sposób. W miejsce ukrytego procesu społecznego można wprowadzić rekonstrukcję

[11] Zaprezentowany przeze mnie model jest połączeniem oryginalnego schematu Richarda Schechnera oraz jego interpretacji dokonanej przez Victora Turnera.

RYSUNEK 10



Model dramatu społecznego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Schechner 2002/2006: 96 i Turner 1986/2005: 118

wewnętrznych podstaw metafor, ukrytych we wzorcach sensomotorycznych, która bynajmniej nie jest wirtualna (w najgorszym wypadku niedokonana). W praktyce może to oznaczać uświadomienie sobie przez performera jego głębokich nawyków interakcji w ruchu, zawartych w reprezentacjach działania. Bez uświadomienia sobie tego faktu, aktor aktualizuje w „odgrywanym przedstawieniu" zakodowane w ciele normy kulturowe i społeczne. W procesie prób performerzy budują nowe modele lub je zmieniają, otwierając drogę nowym podstawom metaforycznym dla pojęć. Jako przykład Lakoff podaje metaforę: „argumentowanie to wojna". Gdyby udało się zmienić ją na „argumentowanie to taniec", wówczas spory toczyłyby się w zupełnie innych okolicznościach [Gallese, Lakoff 2005: 30]. Tego typu „projekty" zmian trafiają dalej za pośrednictwem symulacji w miejsce „ukrytej struktury retorycznej" i mogą zostać później zaktualizowane przez widza jako nowe normy – ucieleśnione oceny – w jawnym dramacie. W punkcie przecięcia się linii mieści się, według mnie, widowisko teatru tańca. W odróżnieniu od oryginalnej koncepcji

nie jest ono tylko jawnym dramatem scenicznym, lecz zdarzeniem, w którym następuje dynamiczna interakcja wszystkich czterech form doświadczeń. Nie jest ona – co może sugerować model – cykliczna, lecz raczej przedstawia linearny lub spiralny rozwój relacji między wyróżnionymi fazami [Turner 1986/2005: 119].

Odrębna jest kwestia doświadczenia estetycznego, które w tym kontekście również zachodzi na przecięciu linii i wynika z natychmiastowego zderzenia nieuświadomionych struktur poznawczych widzów z ich nowymi modelami, zaproponowanymi przez performerów. Ich konfrontacja – jak opisywałem to w rozdziale *(Neuronalny) mimetyzm w tańcu* oraz w podrozdziale *Paradoksy symulacyjności* – może wywoływać nie tylko uczucie przyjemności, wynikające z eksploatacji fizjologicznych mechanizmów nagrody, lecz także szereg o wiele bardziej złożonych emocji, włącznie z „konfliktem tragicznym". Ten w mojej propozycji ma źródło w braku uzgodnienia domniemanego działania (narracji) z rzeczywistością. Jest doznaniem sprzeczności między aktywnością performera a wzorcami motorycznymi, które sugeruje symulacja w umyśle odbiorcy. *Katharsis* natomiast, jeśli chcemy ją wpisać w moją hipotezę, jest oczyszczeniem wynikającym z naruszenia i być może przebudowania błędnych lub nieskutecznych reprezentacji działania, które – jako podstawy metafor – zaburzają poznanie. Naturalnie, koncepcja ta stanowi tylko propozycję antropologicznej kontekstualizacji przedstawionych przeze mnie ustaleń kognitywistów i neurologów. Mimo możliwych zastrzeżeń, wydaje się obiecującą próbą opisania doświadczenia widza spektaklu ruchu i tańca.

Intencjonalne dostrojenie

Proponowane przeze mnie hipotezy dotyczące procesów, jakie mogą zachodzić u widza spektaklu teatru tańca nie mają sensu, jeśli nie weźmie się pod uwagę poziomu uwagi odbiorcy. Przykrym doświadczeniem wielu twórców jest znudzenie lub brak zainteresowania widowni, na co sami artyści mają duży, lecz ograniczony wpływ. Kluczowa jest postawa estetyczna potencjalnych odbiorców [Bartosiak 2013: 96]. Tomasz Kubikowski proponuje, by podzielić ich na dwa typy: widza

nominalnego (osobę, która przyszła do teatru) oraz widza realnego (gotowego skoncentrować swoją uwagę na wydarzeniu teatralnym i oczekującego doświadczenia estetycznego) [Kubikowski 1994: 111–115]. Chociaż znacząca część procesów myślowych jest nieświadoma i przez to niepodległa podmiotowej decyzji obserwatora, a współczesny teatr bardzo często w agresywny wręcz sposób zmusza go (lub jego świadomość) do wzięcia udziału w wydarzeniu scenicznym, to wciąż pozostaje duża rzesza widzów – z różnych powodów – nominalnych.

Jak już było wspomniane w rozdziale pierwszym (*Reprezentacja*), kluczowa jest intencjonalna postawa odbiorcy, która „przyczynia się do wystąpienia specyficznego stanu fenomenalnego określanego jako »intencjonalne dostrojenie«" [Gallese 2005/2008: 198–199]. Stan ten oznacza jednak nie tylko podmiotową decyzję widza, ale i artysty, który udostępnia swoje działania Innemu, a także koherencję wielu czynników okołoteatralnych, poczynając od temperatury na sali, poprzez zachowanie osoby siedzącej obok, po stan emocjonalny i pamięć kulturową, z jakimi uczestnicy wkraczają do sytuacji teatralnej. Warunki te nie muszą być spełnione, by pojawiła się możliwość zaistnienia procesów, które opisywałem w niniejszym rozdziale. Najefektywniejsza wydaje się jednak sytuacja, gdy zostają spełnione; chyba, że artysta świadomie inaczej modeluje sytuację teatralną – jej kształt jest kluczowy:

> Cóż bowiem stanowi bezpośredni kontekst doświadczenia teatralnego? Nie jest nim – jak przekonuje socjologia, historia czy… polityka teatru – rzeczywistość społeczna, historyczna czy polityczna. Nie jest nim również pamięć kulturowa ani tradycja performatywna. Stanowią one konteksty pośrednie, dystalne. Bezpośredni kontekst mogą tworzyć jedynie ich podmiotowo zaktualizowane składniki, i to tylko w takiej mierze, w jakiej zostały faktycznie przez konkretną osobę przywołane. Zatem właściwą przestrzeń doświadczenia stanowi korelacja indywidualnej [można powiedzieć: roboczej – przyp. T. C.] pamięci kulturowej i doświadczeniowej, one stanowią kontekst proksymalny. Tak spersonalizowany kontekst przyczynia się w znacznej mierze do wyjątkowości i niepowtarzalności zdarzenia i doświadczenia teatralnego [Bartosiak 2013: 16].

DANCE FICTION

Konteksty neurobiologiczne, podobnie jak w całej kulturze i sztuce, pojawiają się też we współczesnym teatrze ruchu i tańca. Choreografowie i reżyserzy na różne sposoby próbują uwzględniać tę tematykę, nieraz zupełnie mijając się z jej podstawowymi hipotezami, a kiedy indziej nieświadomie realizując je w praktyce. Zadanie nie jest łatwe, gdyż treści pochodzące z neuronauk są dalekie od tych, z jakimi obeznani są artyści. Tematyzowanie procesów poznawczych jest trudne, ponieważ rodzi konieczność tworzenia rzadko dotąd spotykanego teatru podwójnie deziluzyjnego, czyli opierającego się na ujawnianiu i dekonstruowaniu nie tylko ontologii znaczeń, lecz także samej formy ich postrzegania. W pewnym sensie oznacza to próbę dekonstruowania widza.

Ze względu na metody wykorzystane przez twórców i oczekiwane efekty wyróżniłem cztery różne sposoby angażowania wiedzy neuronauk w teatrze ruchu i tańca. Zaproponowany podział stanowi doraźną propozycję, zbudowaną na podstawie obserwacji różnych projektów, a nie deklaracji samych artystów.

Eksperyment

Niektórzy artyści próbują bezpośrednio łączyć taniec i naukę, dążąc do ich przenikania się w tzw. eksperymentalnej choreografii. Corinne Jola definiuje ją jako zazwyczaj abstrakcyjną pracę, która z natury jest nienarracyjna i formalna. Powstaje na bazie kolejnych improwizacji, gier oraz metody prób i błędów. W efekcie produkt końcowy jest zwykle daleki od laboratoryjnego eksperymentu – a więc formy, do której się odwołuje [Jola 2010: 204]. Zderzenie potrzeb świata sztuki i nauki jest dla tego typu projektów największym zagrożeniem. Umieszczenie tańca w ścisłych warunkach badawczych, często wymagających np. wielokrotnego powtarzania tego samego, mocno ograniczonego działania, nie tylko grozi osłabieniem motywacji performera i nudą widza, lecz może

w praktyce uniemożliwiać rozwój i transformację tańca[1]. Z drugiej strony, to właśnie ta niełatwa droga, oparta na wykorzystaniu rzeczywistego środowiska pracy z tańcem, przynosi najlepsze wyniki – na razie dość proste, lecz empirycznie uzasadnione wnioski dotyczące poznawczych podstaw tańca. Przykładami takich działań są przedsięwzięcia Corinne Joli, która w ramach *Watching Dance Project: Kinesthetic Empathy*[2] zrealizowała kilka badań i eksperymentalnych spektakli[3]. Próbowała w nich przeprowadzić transfer *know-how* z nauki do tańca i odwrotnie.

Pierwszą formę tej wymiany wiedzy reprezentuje projekt *The Glories of Endurance*. Tancerze mieli w ostatniej chwili zmieniać kierunek ruchu ciała: z kładzenia się na ziemi na wstawanie. Zmiana miała nastąpić, jak tylko osiągnęli stan maksymalnego rozluźnienia, ale nie później, niż po krótkiej chwili. Okazało się to trudne do zrobienia i tancerze wykonywali ruch za późno lub za wcześnie. Wówczas Jola wytłumaczyła im, w jaki sposób komenda motoryczna zmienia się w określonym czasie w ruch. Polega to na tym, że w momencie, gdy do mózgu dociera informacja o zrelaksowaniu się części ciała, do mięśni powinien już zmierzać sygnał do działania. Lepiej więc wyobrazić sobie wysyłanie takiej komendy na krótką chwilę przed osiągnięciem stanu relaksu, aby osiągnąć odpowiednią synchronizację. Okazało się to efektywne, mimo faktu, że performerzy nie mają świadomego dostępu do rytmu przekazywania tych danych przez ludzki organizm. Skuteczność eksperymentu nie ma oczywistego empirycznego uzasadnienia i jako taka nie mieści się już w kryteriach naukowości [Jola 2010: 229]. Wciąż jednak potwierdza możliwość wykorzystania wiedzy naukowej w praktycznej pracy artysty.

[1] Jednocześnie, powtarzanie tego samego materiału ruchowego w różnych warunkach, np. przy innej muzyce, w ograniczonej przestrzeni czy z narzuconą dodatkową jakością rytmu lub tempa może być ciekawym sposobem poszukiwania nowych przestrzeni wyrazu w istniejącej już choreografii.

[2] Strona internetowa projektu: www.watchingdance.org [dostęp: 10.05.2014].

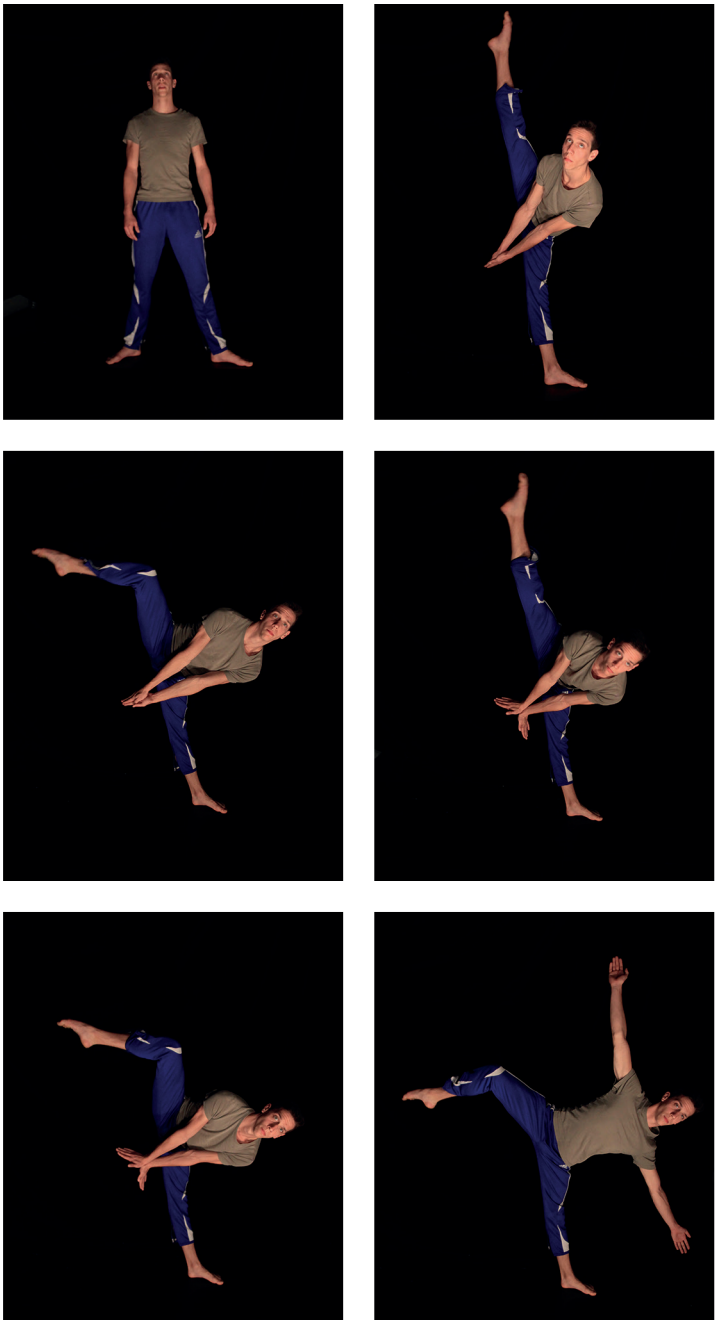
[3] Chodzi o spektakle: *Ric and Elsa, Aahh, The Glories of Endurance*. Wszystkie miały premiery w Londynie w 2008 r.

W podobnym kierunku zmierzają projekty Ivara Hagendoorna, który tworzy serie krótkich widowisk[4], wcześniej poświęcając wiele godzin na eksperymentalną pracę w studiu. Wykorzystuje przy tym swoją wiedzę filozofa i zarazem ekonomisty. Hagendoorn proponuje tancerzom szereg minitechnik tanecznych. Jedną z nich nazwał techniką „odwróceń" (ang. *reversals*) i wywiódł ją od zasady znanej w nauce jako ekwiwalencja. Na przykład gdy chcemy chwycić kubek, lecz z powodu kontuzji mamy unieruchomiony nadgarstek, mózg automatycznie kompensuje ten brak ruchem całej ręki [Hagendoorn 2003: 224]. Tę prostą zasadę Hagendoorn przekształcił w narzędzie pracy tancerzy, dające nieoczekiwane rezultaty. Gdy performerzy wykonają mały ruch dłonią, jego odwrócenie zgodnie z omawianą techniką może dać odmienny, zaskakujący ruch. Poszukiwania można kontynuować, zmieniając tylko punkt fiksacji albo cel ruchu, wedle których dokonujemy odwróceń. Takie doświadczenia praktyczne rodzą też ciekawe pytania teoretyczne: jeśli obie wersje działania służą osiąganiu tego samego celu, nawet gdy jedna jest biologicznie nieefektywna, to czy organizacja tego ruchu w mózgu jest taka sama i w jakim stopniu? Kierując się podobnymi pytaniami, badacz proponuje minitechnikę określaną jako „globalne/lokalne" (ang. *global/local*) [ibidem: 226]. Globalnymi są ruchy przestrzenne, wymagające zwykle zaangażowania całego ciała, zaś lokalnymi – te rozpoznawalne jako gesty, np. drapanie się po udzie. Performerzy tworzą pewien wzorzec ruchowy i próbują realizować go w obu modalnościach techniki. Pozwala to pracować z przesuwaniem punktu uwagi zarówno tancerza, jak i widza. Omawiana relacja jest jednak po części definiowana przez ruchy poprzedzające i następujące po geście, nad którym się pracuje. Wciąż jednak otwiera to pole do pracy z uwagą widza. Świadome operowanie zakresami działania pozwala tworzyć efekty estetyczne, które są w zgodzie z estetycznym prawem przesunięcia maksimum, podawanym przez Ramachandrana. Hagendoorn zmierza więc ku praktycznemu wykorzystaniu neuroestetyki w tworzeniu tańca. Jej zastosowanie może być znakomitym narzędziem dla performerów (fot. 11).

Reguła optymalizacji – modele ciała i działania, s. 54

Prawo przesunięcia maksimum, s. 127

[4] Zob. www.ivarhagendoorn.com/dance [dostęp: 10.05.2014].



Fot. 11. Przykład podstawowego ćwiczenia techniki „globalne/lokalne" opracowanej przez Ivara Hagendoorna (tancerz: Aron Darabont) (aut. Tomas Danielis)

Rozwija się również odwrotny kierunek przekazywania *know-how* – nauka oddaje część swoich prerogatyw, przyglądając się sztuce w jej naturalnym otoczeniu i pozwalając jej kształtować środowisko eksperymentalne. Prostą formą realizacji tego założenia są badania Joli z wykorzystaniem PET, prowadzone nie w zamkniętym laboratorium, lecz na prawdziwej widowni teatralnej. Jest to możliwe dzięki coraz większej mobilności urządzeń. Pozwalają one badać doświadczenie teatralne w obecności wszystkich jego aspektów, co utrudnia analizę danych, ale znacznie podnosi ich relewantność[5] [Jola 2010: 225]. Takie podejście wymaga odpowiedzi na trudne pytania metodologiczne:

Pozytonowa tomografia emisyjna, s. 182

> W najlepszym scenariuszu […] naukowa rezydencja artysty powinna prowadzić do dwustronnej interakcji, co oznacza, że zarówno badacz, jak i artysta są zaangażowani w testowanie ich praktyki. Praktyka [ang. *practice* – trening, wykonywanie, staż – przyp. T. C.] jest terminem często używanym w choreografii. Oczywiście, badacz musi nabyć praktyki, gdy wprowadza nowe metody. Jak daleko [więc] sięga lub powinna sięgać praktyka naukowca, gdy bada postrzeganie tańca? Zwykle pozostawia on wybór ruchów choreografowi lub tancerzom. Badacz musi jednak znać czynniki, które ma kontrolować [ibidem].

Powyższe stwierdzenia nie wydają się oczywiste, ponieważ praktyk jest także widzem, a to doświadczenie diametralnie różni się od perspektywy tancerza i może okazać się w pewnych zakresach lepsze w odniesieniu do projektowania eksperymentu (pozwala skoncentrować się na czynnikach, które praktyk zbagatelizuje). Być może więc korzystniej będzie pozostawić neuronaukowców daleko od praktyki tanecznej. Wątpliwość ta prowadzi do sprecyzowania, co właściwie ma być przedmiotem badania w tańcu. Problem ten Jola przedstawia na przykładzie własnej pracy:

> W przypadku naszego eksperymentu na żywo z baletem Śpiąca Królewna musieliśmy wiedzieć, co zostanie wykonane. Czy jest to ograniczone do narracji widowiska tanecznego? Czy powinniśmy znać

[5] Trzeba przy tym pamiętać, że współcześnie taniec opuścił zamkniętą scenę i tworzony jest wszędzie, również w laboratoriach. Są to jednak sytuacje wyjątkowe.

> każdy pojedynczy krok choreografii, by wskazać, które aspekty będziemy w stanie mierzyć? Mogliśmy oczywiście powiązać pomiary pobudzenia mózgu z czasem pojawienia się poszczególnych zdarzeń. Na przykład, mogliśmy kontrolować je dla poszczególnych parametrów ruchu, takich jak prędkość, dynamika, siła i częstotliwość. Jednak ruchy na scenie nigdy nie są wykonywane w ten sam sposób. Jakość i intensywność ruchu może się zmieniać, podczas gdy znaczenie pozostaje takie samo. Nawet jeśli wykonamy wcześniejszą analizę bodźców, w relacji do parametrów ruchu, to prawdopodobnie nie będą one równoważne przez cały spektakl […]. Zatem tylko analiza ruchu na żywo pozwoli na badanie ruchu bez wiedzy na temat jego parametrów [IBIDEM].

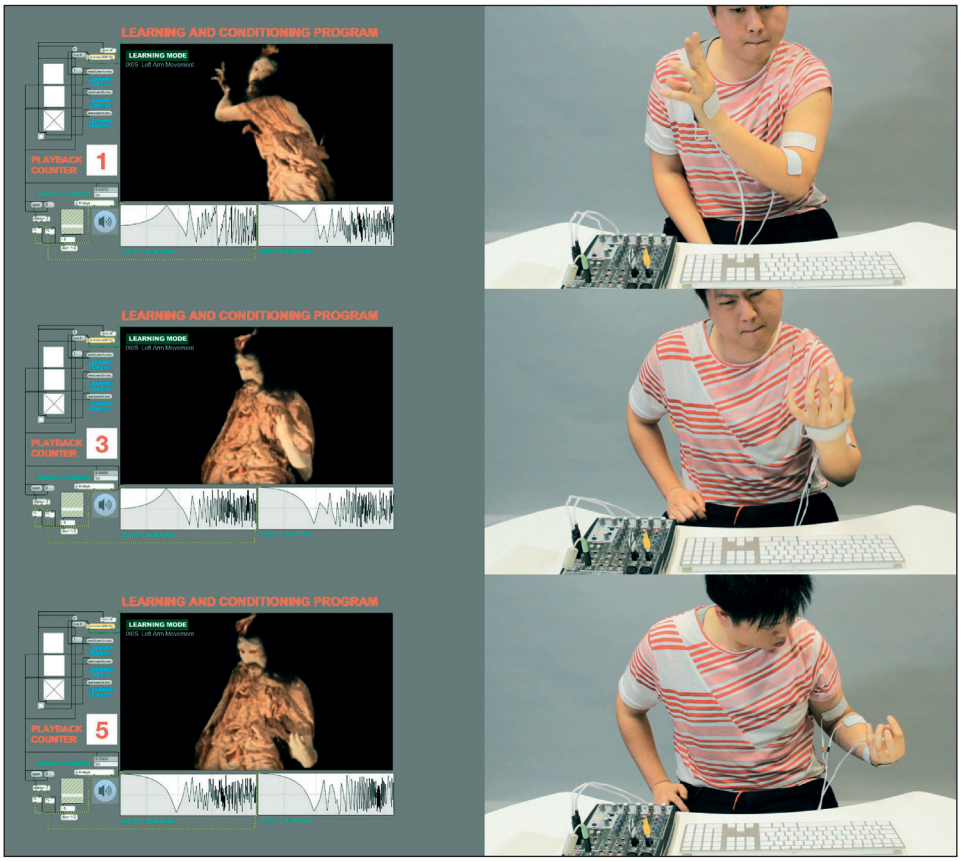
Autorka konstatuje, że w obliczu trudności w badaniu tańca najlepsze wydaje się kontrolowanie pobudzenia na żywo – podczas oglądania pełnego widowiska. W tym sensie heterogeniczność i dynamiczność sztuki zaczyna modelować podejście naukowe.

Science fiction

W naturalny sposób wspomniane wyżej projekty artystyczne łączą się z wykorzystaniem nowych technologii. Brytyjsko-japoński artysta Choy Ka Fai[6] eksperymentuje z zastosowaniem komputerów, stymulacji mięśni i rejestrowania fal mózgowych, które później przetwarza na dźwięk lub obraz. W jednym ze swoich performatywnych wykładów pt. *Notion: Dance Fiction*[7] przedstawia napisany przez siebie program, przetwarzający wideo wybranej choreografii na model komputerowy. Za pomocą elektrod umieszczonych na skórze Choy przenosi zarejestrowany w ten sposób taniec na ciało innej osoby. Podejmuje więc temat pamięci ruchu, która wirtualnie staje się nieograniczona, gdyż wystarczy nagranie, by sprawić poprzez delikatne rażenie mięśni tancerza, że wykona on te same ruchy, które zostały zarejestrowane na nagraniu. Gdy artysta opowiada o swoim zamiłowaniu do *butoh*, zakłada sobie elektrody na ramię i twarz, by potem naśladować za ich pomocą gesty japońskiego mistrza (fot. 12). Do tej chwili wszystko

[6] Strona artysty: www.ka5.info [dostęp: 10.05.2014].

[7] Premiera w Tokio w 2011 r. Zob. http://vimeo.com/37791974 [dostęp: 10.05.2014].



Fot. 12. Pierwsze eksperymenty Choy Ka Fai – *Eternal Summer Storm, Video Still 2* (aut. Choy Ka Fai)

jest rzeczywiste. W drugiej części Choy zaprasza do współpracy tancerkę, na której ciało zakłada elektrody. Dziewczyna po kilku próbach i przyzwyczajeniu się do nieprzyjemnych odczuć po kolei wykonuje choreografie Piny Bausch, Merce'a Cunninghama, Trishy Brown etc. Ku uciesze publiczności artysta proponuje też połączenie ruchu kilku legend tańca, ustawiając program tak, by np. prawa strona tancerki była stymulowana zgodnie z choreografią Cunninghama, a lewa – innego twórcy (fot. 13). Niestety, cały udział maszyny w działaniu performerki jest fikcją i w istocie nie jest ona podłączona do komputera Choya, lecz sama naśladuje nagrania, które widzi na ekranie i które wcześniej przygotowała. Hipotetycznie można by przeprowadzić ten eksperyment w rzeczywistości, wymagałoby to jednak tak złożonej technologii i rozbudowanej

Fot. 13. Ilustracja działania programu do pobudzania mięśni zgodnie ze wzorcem zarejestrowanym na wideo – *Notion: Dance Fiction* (aut. Choy Ka Fai)

aparatury na ciele performera, że na chwilę obecną okazuje się to nieosiągalne. Byłoby także o wiele mniej efektowne niż *science fiction* zaprezentowane w widowisku. Podobna relacja między technologią a teatrem zachodzi w tworzonym dopiero projekcie Choya. Tancerze zakładają czujniki rejestrujące ich fale mózgowe za pomocą czterech sensorów. Zapis jest później przetwarzany przez komputery na światło i dźwięk, wirtualnie więc performerzy improwizują do muzyki własnych myśli[8]. W rzeczywistości jednak przetworzenie danych z sensorów na dźwięk zakłada przyjęcie takiej ilości dodatkowych determinant, że końcowa muzyka jest tylko w niewielkim stopniu oparta na danych zebranych z czujników.

Chociaż opisane projekty pozostają naukową fikcją, stopniowo oswajają publiczność z tego typu tematyką, co może

[8] Choy Ka Fai opowiadał o tym projekcie podczas spotkania na festiwalu Tanz im August 2013 w Berlinie.

okazać się cenne dla powstających w przyszłości eksperymentalnych choreografii. Przy okazji, podobnie jak futurystyczne filmy, mogą antycypować to, co za jakiś czas będzie osiągalne dzięki rozwojowi technologii. Być może kiedyś podłączenie do odpowiedniego urządzenia pozwoli nam zatańczyć w wirtualnej rzeczywistości, cokolwiek tylko zapragniemy. Teatr może odrodzić się w rzeczywistości wirtualnej, w której obecność będzie bardziej doświadczeniem interaktywnego widowiska scenicznego niż filmu.

Kontekst

Zupełnie inaczej traktują neurobiologię artyści Teatru Chorea w spektaklu *MUZG* (premiera w Łodzi w 2013 r.). Oceniają oni współczesne zaangażowanie nauki w sztukę jako fetysz XXI w., który może dehumanizować artystyczne i codzienne doświadczenia:

> Najnowsze technologie i nauki ścisłe stwarzają obecnie niewygodną, a chwilami żenującą sytuację dla sztuki i całej tzw. humanistyki, ponieważ wchodzą bez zezwolenia w zakres pytań i problematyki zastrzeżonej wyłącznie dla „duchowej" i filozoficznej aktywności człowieka. To, co było do niedawna wyłącznie domeną filozofów, artystów, pisarzy, twórców, poetów, teologów, etyków i proroków, staje się obszarem penetracji neurochirurgów, neurofizjologów, fizyków informatyków i biologów. […] Spektakl jest próbą zapytania o to, co ludzkie w tym wszystkim. Jest pytaniem o to, czy można w takiej perspektywie, na własny użytek, zdefiniować to, co międzyludzkie czy ponadludzkie. Czy wszystko da się już zredukować i zapisać w neuronalnych schematach impulsów elektrochemicznych?[9]

Scenografia spektaklu przypomina laboratorium, a performerzy ubrani są w kostiumy przypominające neurony lub chromosomy. W niektórych scenach odwołują się bezpośrednio do odkryć, jakie przedstawiłem w niniejszej publikacji, takich jak neurony lustrzane. Mierzą się z zagadnieniami śmierci klinicznej, relatywności emocji, prawdziwości teorii naukowych etc. Kwestią dyskusyjną pozostaje, na ile ich obawy

[9] www.chorea.com.pl/wydarzenia/zapraszamy-na-premiere-spektaklu-muzg [dostęp: 10.05.2014].

są słuszne. Jak argumentowałem we wstępie, przypisywanie badaczom ambicji medycznej racjonalizacji doświadczenia wydaje się błędem, gdyż w istocie są oni w pełni świadomi fragmentaryczności swoich odkryć, nawet jeśli niekiedy proponują śmiałe hipotezy.

Z drugiej strony, *MUZG* porusza niezwykle istotny problem tożsamości i świadomości we współczesnym świecie symulakrów, a także technologii, często brutalnie wkraczającej w najsubtelniejsze obszary ludzkiego życia. Temat neuronauk można w spektaklu rozpoznać jako formę metonimii lęków, które powstają na podłożu o wiele szerszego kręgu zjawisk. W tym zakresie performans spełnia funkcję społecznej kontroli, jaką teatr może nam pomóc sprawować nad rozwojem nauki i technologii (fot. 14).

Kontekstualnie traktuje neuronauki większość współczesnych widowisk. Wskutek zainteresowania twórców wspomnianymi kwestiami spektakle zawierają w sobie elementy zaczerpnięte z dziedzin naukowych (głównie neuronauk, cybernetyki,

Fot. 14. Scena ze spektaklu *MUZG* Teatru Chorea (aut. Andrzej Janikowski)

kognitywistyki etc.). Nie tematyzują one jednak stosunku do nich, lecz włączają je w twórczą grę. Dominuje (bio)technologia, wszelkie narzędzia, które pozwalają rozszerzać rzeczywistość sceny i ciało tancerza[10], budować w wydarzeniu teatralnym nowe relacje. To właśnie nowinki techniczne często stają się determinantą pracy artysty. Niekiedy ich obecność jest banalną atrakcją, a znów w innych projektach otwiera przestrzeń dla istotnych poszukiwań. Jest tak w przypadku zespołu kondition pluriel (oryginalna pisownia), którego twórcy definiują siebie jako poszukujących nowego języka artystycznego poprzez interdyscyplinarne projekty łączące w sposób równoważny choreografię ze sztuką mediów. W efekcie ma stać się możliwe przekraczanie granic instalacji i spektaklu, a przez to powstanie nowych modalności reprezentacji, balansującej między czynnikiem ludzkim i technologicznym[11].

W spektaklu *The puppet* (premiera w Montrealu w 2005 r.) dwóch performerów staje się – dzięki umieszczonym na ich ciałach czujnikom – interfejsem pomiędzy widzami a środowiskiem medialnym, co stanowi ideę całej trylogii performatywnej. Aktywacja sensorów następuje, gdy tancerze wchodzą ze sobą w interakcję lub gdy dotykają ich uczestnicy. Każde takie spotkanie modyfikuje wizualną i dźwiękową przestrzeń instalacji. Artyści chcą w ten sposób badać kwestie bliskości, dotyku, związku między przestrzenią publiczną i prywatną, a zarazem rozpoznaniem i poznaniem. Gdy to nastąpi, eksperyment przesuwa się ku problemom dominacji, współpracy i własności ciała. Wszystkie te zagadnienia są przedmiotem eksperymentów również w pozostałych spektaklach kondition pluriel (fot. 15 i 16). Nie są więc one naukowe, ani też nauka nie jest ich tematem *per se*, lecz jedynie kontekstualnym narzędziem umożliwiającym przyglądanie się kondycji współczesnego człowieka.

[10] Rozszerzona rzeczywistość (ang. *augmented reality*) zyskuje coraz większą popularność w teatrze, wkraczając doń z innych form sztuki, głównie plastycznych (interaktywne instalacje) i literatury (wszelkie odmiany hipertekstualności).

[11] Zob. www.konditionpluriel.org/about/our-approach [dostęp: 10.07.2014].

Fot. 15. *Recombinant – the techn(o)rganic body* autorstwa kondition pluriel (aut. Hartmut Bruckner)

Fot. 16. Scena ze spektaklu *Schème II* kondition pluriel (aut. Susanne Sellinger)

Rzeczywistość rozszerzona[12]

Wreszcie niektórzy artyści igrają w praktyce z mechanizmami poznania, choć nie stawiają sobie tego za cel ani nie traktują jako tematu. Brytyjska grupa Me and the Machine[13] proponuje dziesięciominutowy performans *When We Meet Again*. Interfejs pozwala go doświadczyć jednej osobie na raz. Uczestnik wchodzi do pokoju, w którym otrzymuje słuchawki i specjalne okulary, które wyświetlają obraz, jaki widzi postać spektaklu. Widz właściwie wchodzi w jej/jego ciało. Za pomocą synchronizacji komend, dźwięku, obrazu i dodatkowych bodźców sensorycznych, takich jak dotyk osoby z zewnątrz oraz podana do zjedzenia truskawka, uczestnik zostaje przeniesiony w zupełnie inną rzeczywistość, w której czas i przestrzeń układają się inaczej. Jest to wyjątkowe doświadczenie, które głęboko dekonstruuje habitus odbiorcy, igrając z tendencją ludzkiego umysłu do uspójniania, zmuszając go do łączenia w jedno skrajnie niekoherentnych bodźców. Być może performans ten należałoby już nazwać wirutalnym teatrem.

Podobne działania podejmuje chorwacka grupa artystyczna Bacači Sjenki/Shadow Casters[14]. W performansie *Eks-pozycja* (ang. *Ex-position*, premiera w Zagrzebiu w 2008 r.) uczestnik odbywa podróż, w której może dokonać się transgresja jego kondycji, umożliwiająca mu „przeżycie" osobistej narracji performera. Efekt ten osiągany jest dzięki specyficznemu modelowaniu aktywności odbiorcy w przestrzeni pomiędzy bodźcem a końcowym wyobrażeniem. W spektaklu *Eks-pozycja* artyści zasłaniają oczy uczestników, odpowiednio moderując całą pozostałą do dyspozycji część sensorium i dodatkowo stymulując go opowiadaną historią. W tym czasie „widz" oprowadzany jest po budynku szkoły lub fabryki w taki sposób, by przestrzeń jego doświadczenia jak najbardziej odpowiadała słyszanej narracji. W efekcie uczestnik rekonstruuje historię i znaczenie, łącząc bodźce z własnej

[12] Ang. *augmented reality* oznacza przestrzeń łączącą „na żywo" rzeczywistość z elementami generowanymi komputerowo lub rozwiązania takie jak Google Glass, czyli okulary udostępniające oku użytkownika informacje o obserwowanych przez niego obiektach w czasie rzeczywistym.

[13] www.meandthemachine.co.uk [dostęp: 10.05.2014].

[14] Zob. http://shadowcasters.blogspot.com [dostęp: 10.05.2014].

Fot. 17. Spektakl *Eks-pozycja* Bacači Sjenki/Shadow Casters (aut. Amer Kuhinja)

Fot. 18. *Eks-pozycja* Bacači Sjenki/Shadow Casters w Zagrzebiu w 2008 r. (aut. Ivan Slipćević)

pamięci z dostarczanymi mu danymi dotykowymi i słuchowymi, które mózg próbuje porządkować. Dzięki zasłonięciu oczu mocniej zostaje zaangażowany grzbietowy szlak percepcyjny, związany z cielesnością emocji, dając artystom możliwość kształtowania uczuć uczestnika. W podobny sposób aktywują się w jego głowie różne wzorce ruchowe (BACs) powiązane z wartościowaniem i wspomnieniami. Prowadzony przez performera odbiorca z czasem, jak dowodzą tego rozmowy po spektaklu, przestaje jasno odróżniać wyobrażenia pochodzące z własnych wspomnień od przeżyć odgrywanego bohatera, które poznaje [Ciesielski 2013b] (fot. 17–18).

Shadow Casters oraz Me and the Machine tworzą więc zupełnie nową formułę teatru sensomotorycznego. W tej samej kategorii można by umieścić jeszcze wiele przykładów performansów w trybie tzw. *guided tour*. Artyści generują w nich prawdziwie ludzką rzeczywistość wirtualną, w której uczestnik staje się awatarem postaci lub odwrotnie. Wszystko to odbywa się dzięki precyzyjnemu, lecz nie zupełnie technologicznemu, ograniczaniu lub poszerzaniu rzeczywistości.

ZAKOŃCZENIE

Trudno w kilku zdaniach podsumować hipotezy, jakie proponuje neurokognitywistyczna estetyka teatru ruchu i tańca. W niniejszej publikacji udało się przedstawić zaledwie część z nich i to w bardzo skondensowanej formie, z pominięciem wielu niuansów. Najistotniejsze wnioski dotyczą faktu, że obszary mózgu, które niegdyś łączono tylko z wykonywaniem czynności, uczestniczą w większości ludzkich procesów poznawczych. Ich językiem jest ruch, a może precyzyjniej – działanie. Nie jest ono przypadkową reakcją na rzeczywistość ani skutkiem zderzeń cząsteczek, lecz wynikiem naszej aktywnej interakcji ze światem. Taniec, oparty na tych samych podstawach strukturalnych, poprzez swoją autoteliczność i szczególne właściwości urasta do formy widzialnego… rozmyślania. Jako taki może być pokrewny filozofii czy nawet logice.

Reprezentacja, s. 26

Dość nieoczywisty jest jednak podmiot, który wyłania się z twórczej interakcji w tańcu. Na podstawie informacji dotyczących mechanizmów ludzkiej percepcji, która bez udziału świadomości uogólnia i porządkuje nieskończenie wiele danych [Brożek, Holohol 2014: 192], wydaje się, że człowiek, rozumiany jako jednostka w pełni świadoma swej tożsamości i aktywności, jest raczej tylko aktywnym świadkiem pracy swojego „tańczącego" umysłu. Łączy on zarówno świadome, jak i nieświadome aspekty ludzkiej myśli, które nie są przejawami dwóch ontologicznie odrębnych form aktywności mózgu, lecz krańcami jednego kontinuum doświadczenia. Jego bezpośrednio odbieraną domeną jest „ja ekologiczne", które bezwzględnie precyzyjnie przylega do otaczającej rzeczywistości i współtworzy się razem z nią, a nawet bywa od niej nieodróżnialne. Jest rodzajem kondensatu nieskończonej liczby interakcji oraz ich charakterystycznych parametrów, z których wyłania się plazmatyczna jaźń. Obiektywnie, z kartezjańskim dystansem, postrzegalne są jedynie zrekonstruowane wycinki aktywności człowieka jako ducha, umysłu i ciała, z których retrosepektywnie można zrekonstruować „ja podmiotowe". Jest ono jednak rodzajem znaku, kodującego tylko ograniczoną liczbę danych mających wpływ na ludzkie działanie. Taniec

Teoria umysłu, s. 85

Pamięć robocza i jaźń, s. 100

Teoria poznania, s. 103

przejawia się zatem jako forma doskonalenia ciała i umysłu, która otwiera jednocześnie nowe szlaki poznania oraz połączenia między nimi.

To, w jaki sposób odbywa się performans mózgu przed ludzką jaźnią i dzięki czemu z taką skutecznością realizuje wszystkie nasze potrzeby, wciąż pozostaje niewyjaśnione. Być może jednak dostępna wiedza, a raczej tworzone na jej podstawie hipotezy pozwolą uczynić doświadczenie estetyczne widza teatru ruchu i tańca namacalnym, a dla niego samego – bardziej zrozumiałym. Tą samą drogą mogą z niej czerpać praktycy, których intuicja od wieków pozwala im grać ze zmysłami odbiorców. Artyści, mając większą świadomość przyczyn skuteczności niektórych rozwiązań, będą mogli posunąć się dalej w swojej kreatywności i – wobec wirtualizacji współczesnego życia – uczynić teatr żywym środkiem społecznej refleksji. Natomiast w perspektywie akademickiej odwoływanie się do neuronauk daje nadzieję na rozwój wiedzy o bezpośrednim funkcjonowaniu sztuki widowiskowej, zamiast o okolicznościach jej powstawania, technikach aktorskich i teatralnych [por. Ciesielski 2013a]. W tym zakresie *Taneczny umysł* wpisuje się w zainicjowane przez Mariusza Bartosiaka preliminaria kognitywnej antropologii teatru [Bartosiak 2013b] opartej na wiedzy o mechanizmach poznania, które starałem się kontekstualizować antropologicznie.

Paradoksy symulacyjności, s. 117

Sensomotoryczna estetyka tańca, s. 115

Szczególnie otwarty pozostaje obszar refleksji ściśle neuroestetycznej. Skoro „budowa maszyny w dużym stopniu decyduje o programie jako takim" [Rumelhart 1993/1999: 242], to uzasadnione wydaje się zarówno badanie mechanizmów poznawczych w oparciu o wiedzę o fizjologii mózgu, jak i jej zastosowanie do analizy tańca. Struktura improwizacji tanecznej, dotąd opisywana tylko kontekstualnie, w perspektywie może okazać się paralelna do tego, w jaki sposób dane przetwarzane są w ludzkim mózgu. Pojawia się więc nadzieja na zrozumienie czynników, które rządzą błyskawicznymi i intuicyjnymi decyzjami, podejmowanymi przez tancerzy w improwizacji. Wysuwanie takich hipotez wymaga dużej ostrożności, lecz wydaje się, że wśród czynników wpływających na tę formę tańca da się odnaleźć ślady koneksyjnych i zwrotnych układów, jakie łączą rejony mózgu w działaniu.

Choreografia jako sieć neuronowa, s. 108

W podobnym tonie można poszukiwać źródeł oceny estetycznej. Ludzki umysł w toku ewolucji nastroił się na szczegól-

ne kategorie bodźców, które go pobudzają i które wręcz automatycznie chce eksplorować. Rozpoznanie tego, co steruje takim przesunięciem uwagi, pozwoli bardziej świadomie kreować „ponadnormalne" bodźce na scenie i bardziej efektywnie trafiać do umysłu widza. Jest to szczególne ważne dla współczesnej sztuki wizualnej i nieformalnych technik tańca, mających luźną, abstrakcyjną formułę, która z trudem poddaje się racjonalniej ocenie piękna, choć intuicyjnie jest dla odbiorcy niezwykle pobudzająca. Ponadto, najbardziej rozwinięta neuroestetyka sztuk wizualnych już formułuje prawa i pojęcia, która z przekonaniem można stosować do baletu czy tańca towarzyskiego – technik, w których można wskazać określony kanon ruchów i oczekiwane efekty wizualne.

Poznawcze prawa estetyki, s. 123

W niniejszych rozważaniach rekapitulowane jest jednocześnie znaczenie emocji. Ich odczuwanie wypada uznać za przejaw działania równoprawnej do wzroku czy słuchu formy percepcji – tzw. szóstego zmysłu. Emocje, zapośredniczone w intercepcji i propriocepcji, są bezpośrednio zależne od początkowego bodźca, automatyczne i częściowo niewolicjonalne, działające w oparciu o wrodzone zasady oraz podatne na charakterystyczne błędy. Perspektywę tę uzasadnia behawioralna funkcja emocji, którą nie jest po prostu dostarczanie człowiekowi ciekawych afektów, lecz ostrzeganie przed niebezpieczeństwem i sterowanie podejmowaniem najkorzystniejszych (dla przetrwania) decyzji. Emocje, nawet najbardziej błahe, stają się więc równoprawną częścią doświadczenia, którą należy – tak samo, jak bodźce wzrokowe – świadomie modelować w wydarzeniu teatralnym, by uznać je za właściwy performans; ten ostatni termin semantycznie skojarzony jest przecież z produktywnością.

Percepcja emocjonalna, s. 135

Stąd już tylko krok do przejścia od koncepcji „ucieleśnionego umysłu" do tańca jako aktywności operującej na podstawach metafor, rozumianych zgodnie z propozycją George'a Lakoffa. Skoro zapośredniczone w mechanizmach neuronalnych podstawowe formy doświadczania świata mogą stać się bazą dla pojęć filozoficznych, a więc także etycznych i estetycznych, to skrajnie niecodzienne doświadczenia performerów na scenie stanowią środek służący poszerzaniu horyzontów nie tylko sprawnościowych, lecz także myślowych. Na artystach spoczywa więc moralna odpowiedzialność za to, jakie skutki przyniosą zmagania umysłów widzów z często

Metafora, s. 140

Dramat doświadczeniowy, s. 151

paradoksalnymi bodźcami ze sceny [Bartosiak 2013b: 170]. Hipotetycznie, zmiany mogą być bardzo głębokie i dotykać kwestii równości, wolności, wartości działania oraz rozpoznawania przyczynowości, a więc odpowiedzialności człowieka za określone wydarzenia. Jest to możliwe dzięki symulacyjnej pracy mózgu, która sprawia, iż pozorny habitus odbiorcy zostaje podważony, a bycie świadkiem widowiska to właściwie lustrzane doświadczanie tego samego, czego doświadczają performerzy. Przeżycie jest inaczej przetwarzane i zwykle nie prowadzi do podjęcia obserwowanego działania, ale może stawiać widza – pozostającego odrębną jaźnią – w sytuacji tancerza na scenie. Jeśli ten wykonuje niecodzienne ruchy, a zdolność umysłu widza do przewidywania trajektorii wydłuża je jeszcze i przedstawia bardziej niezwykłymi, to wprowadza odbiorcę w rzeczywistość nieosiągalnego inaczej doświadczenia, takiego jak latanie. Analogicznie odnosi się to do emocji, przy czym dla całego sensorium nie ma znaczenia, czy performer istotnie wykroczył poza codzienne ludzkie możliwości przeżycia, czy tylko udało mu się sprowokować nasz umysł do powędrowania daleko. Artyści mają na to duże szanse, ponieważ symulacja jest stałą cechą poznania i towarzyszy nam od pierwszych chwil życia.

(Neuronalny) mimetyzm w tańcu, s. 73

Tendencja do imitowania, s. 79

Zasada nieoznaczoności, s. 70

Pamięć ruchu, s. 61

Symulacja i uczenie się, s. 96

Symetria i synchronizacja, s. 98

Twórcy mają zatem do dyspozycji ogromny zakres wiedzy, który chociaż pozostaje niewielki w stosunku do złożoności opisywanych procesów, już dziś może być przez nich wykorzystywany podczas przygotowań w studiu i później na scenie. W praktyce teatralnej są wykorzystywane różne strategie, począwszy od ściśle laboratoryjnej pracy z naukowcami, poprzez uwarunkowane technologicznie igraszki z neuronaukami, aż do traktowania ich jako kontekstu dla zdefiniowania problemów społecznych. Trudno przewidzieć, jakie formy widowiskowe pojawią się w przyszłości. Wiele wskazuje na przywoływany już w dyskursie kulturoznawczym teatr wirtualny, który nie musi oznaczać osiągnięcia skrajnego naturalizmu, lecz raczej swoistą maksymalizację doznań. Bez względu na to, co przyniesie przyszłość, nie należy obawiać się, że neuronauki wkroczą w obszary dawniej zarezerwowane dla humanistyki. Z uwagi na niezwykłą złożoność i nieoznaczoność naszych doznań, nie będą one w stanie skwantyfikować subtelności ludzkich doświadczeń. Przed badaczami jeszcze długa droga do opisania tej nieskończoności.

Dance fiction, s. 155

Należy jednak podkreślić bardzo szybkie tempo rozwoju neuronauk. Z tego względu w przypadku ukazanej tu skrótowo wiedzy nie istnieje szansa na przedstawienie nawet realnego „stanu badań", ponieważ właśnie teraz są one prowadzone i do grona neuroestetyków tańca dołączają przedstawiciele kolejnych uczelni. Dynamika badań, a zarazem nieostateczność ustaleń sprawia, że niektóre moje propozycje i wnioski mogą okazać się przedwczesne, a inne nie wytrzymają próby weryfikacji z wciąż prowadzonymi badaniami eksperymentalnymi. Jestem jednak przekonany, że warto ponieść ryzyko popełnienia błędu, jeśli wywoła to dyskusję przybliżającą nas do zrozumienia doświadczenia teatru ruchu i tańca.

Ryzyko i liczne trudności, s. 18

METODY BADANIA TAŃCA*

Elektroencefalografia (ang. *Electroencephalography*, EEG) – metoda rejestrowania aktywności neuronów, głównie w korze mózgowej, z użyciem elektrod umieszczonych na czaszce. Potencjały pojedynczych neuronów są sumowane. Cykle aktywności bioelektrycznej mózgu tworzą fale mózgowe, które mogą służyć do monitorowania działania kory mózgowej przez dłuższy czas lub pomiaru potencjałów wywołanych (ang. *Motor Evoked Potentials*, MEP), które pojawiają się w odpowiedzi na specyficzne zdarzenia. W naukach kognitywnych potencjały wywołane są rejestrowane w celu zgromadzenia informacji dotyczących przetwarzania przez mózg szczególnych bodźców (np. śledzi się percepcję nieznanych słów, obrazów, dźwięków). Badania fal mózgowych, poza diagnostyką, są szczególnie ważne dla zdobywania wiedzy o śnie i jego diagnostyce neurologicznej, ponieważ różne fazy snu, pobudzenia i uwagi można opisać za pomocą wykresu fal.

Elektromiografia (ang. *Electromyography*, EMG) – metoda zapisywania działania mięśni, zwykle z użyciem powierzchniowych elektrod przyczepionych do skóry powyżej mięśnia. Jego napięcie jest generowane przez potencjał elektryczny z komórek nerwowych (neuronów motorycznych). Każda z nich stymuluje grupę włókien mięśniowych nazywanych jednostką motoryczną (ang. *motor unit*). Aktywacji takiej jednostki, która prowadzi do kontrakcji mięśnia, towarzyszy powstanie napięcia we włóknach mięśniowych. Powierzchniowe EMG mierzy aktywność elektryczną w kilku jednostkach jednocześnie.

Funkcjonalny rezonans magnetyczny (ang. *functional Magnetic Resonance Imaging*, fMRI) – metoda mierzenia przepływu krwi w mózgu. Aktywne neurony potrzebują większej ilości tlenu i dopływ krwi jest dynamicznie regulowany tak, by dostarczać do nich natlenioną hemoglobinę. Pomiar działania mózgu może być wykonywany przez porównanie względnych różnic między

* Opisy przygotowano na podstawie zaktualizowanego i uzupełnionego wyboru Bettiny Bläsing [Bläsing 2010: 79].

poziomami hemoglobiny przed (oksyhemoglobina) i po uwolnieniu tlenu (deoksyhemoglobina). Obie substancje mają charakterystycznie różną oporność magnetyczną, a zatem aktywne obszary mózgu powodują inny rezonans magnetyczny od nieaktywnych. Ten efekt, tzw. odpowiedź BOLD (ang. *Blood Oxygen Level Dependent*, ale też: ang. *bold* – „wyraźny, pogrubiony"), jest mierzony w fMRI. Wyniki opracowywane są za pomocą metod statystycznych, przy użyciu których analizuje się sygnały zarejestrowane podczas aktywności badanego w skanerze.

Magnetoencefalografia (ang. *Magnetoencephalography*, MEG) – metoda mierzenia aktywności kory mózgowej poprzez rejestrację pola magnetycznego produkowanego przez aktywne neurony. MEG pod wieloma względami przypomina EEG, lecz zamiast elektrod używane są wysokoczułe mierniki pola magnetycznego (ang. *Superconducting Quantum Interference Devices*, SQUIDs) w pobliżu czaszki badanego. W porównaniu do EEG badanie MEG charakteryzuje się większą dokładnością przestrzenną i czasową, ale ma mniejszy zasięg, gdyż wykrywa jedynie powierzchowne sygnały z kory. Z tego powodu MEG często wykonuje się dodatkowo, przy zastosowaniu innych metod, takich jak EEG, fMRI czy PET.

Motion capture – metoda rejestrowania ruchu ciała i transferowania go na cyfrowy model. Jednym z popularnych sposobów jest umieszczenie na ciele performera znaczników i tworzenie próbek ruchu przy użyciu kilku kamer, rejestrujących jednocześnie z różnych perspektyw. Zebrane dane są mapowane na trójwymiarowy model, który symuluje rejestrowany ruch. Umożliwia to obliczenie kątów zgięcia stawów i szybkości poruszania się kończyn, co daje badaczom sposobność obliczenia kinematyki ruchu. *Motion capture* używany jest przez sportowców i naukowców do analizy ruchu, ale największe zastosowanie ma w przemyśle filmowym i gier komputerowych. Starszą i bardziej akademicką wersją tego narzędzia jest tzw. *point light display*, polegający na umieszczeniu na ciele świecących punktów i zaciemnieniu pomieszczenia tak, by tylko one były widoczne.

Pozytonowa tomografia emisyjna (ang. *Positron Emission Tomography*, PET) – pozwala na rejestrowanie trójwymiarowych obrazów procesów metabolicznych u ludzi dzięki wykorzystaniu radioaktywnego znacznika/kontrastu. Izotopy o krótkim okresie półtrwania są wstrzykiwane do krwi i poprzez układ krążenia trafiają w interesujący obszar, w tym przypadku mózg. Gdy znacznik rozpada się, emituje pozytony – antycząsteczki elektronów. Gdy pozyton spotyka elektron w tkance ciała, obie partykuły ulegają zniszczeniu, emitując parę fotonów gamma. Cząsteczki te są rejestrowane przez materiał luminescencyj-

ny w skanerze PET. Przepływ krwi w aktywnych obszarach mózgu jest większy, zatem promieniowanie gamma również będzie tam większe niż w rejonach mało aktywnych. Stosuje się także inne rozwiązanie, w którym znacznik jest przenoszony przez cząsteczki wiążące się bezpośrednio z receptorami specyficznych neurotransmiterów, co umożliwia śledzenie aktywności tych receptorów, np. u pacjentów neuropsychiatrycznych. Mimo że PET wymaga użycia radioaktywnego znacznika, nie jest groźny, gdyż dawka radiacji jest bardzo mała.

Przezczaszkowa stymulacja magnetyczna (ang. *Transcranial Magnetic Stimulation*, TMS) – nieinwazyjna metoda wpływania na aktywność mózgu. Szybko zmieniające się pole magnetyczne tworzone przez indukcję elektromagnetyczną powoduje powstanie dodatkowych niewielkich napięć elektrycznych w tkance mózgu. Ładunek depolaryzuje lub hiperpolaryzuje neurony, zaburzając ich funkcjonowanie. Może to powodować lekki dyskomfort oraz wpływać na wykonywanie zadań wymagających zaangażowania obszarów mózgu poddanych stymulacji. Podczas gdy EEG i fMRI jedynie pomagają rozpoznać korelację między określonym działaniem a aktywnością obszarów mózgu, TMS dowodzi przyczynowego związku między jednym a drugim. Osiąga się to np. przez „blokowanie” aktywności neuronów i obserwację behawioralnych efektów stymulacji.

BIBLIOGRAFIA

Agamben G. (1990/2008), *Wspólnota, która nadchodzi*, tłum. S. Królak, Wyd. Sic!, Warszawa.

Baldissera F., Cavallari P., Craighero L., Fadiga L. (2001), *Modulation of spinal excitability during observation of hand action in humans*, "European Journal of Neuroscience", vol. 13, no. 1.

Baron-Cohen S. (1995), *Mindblindness. An Essay on Autism and Theory of Mind*, MIT Press, Cambridge MA.

Bartosiak M. (2013a), *Autopoetyka dramatu*, Primum Verbum, Łódź.

Bartosiak M. (2013b), *Za pośrednictwem osób działających. Preliminaria kognitywnej antropologii teatru*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Baudrillard J. (1981/2005), *Symulakry i symulacja*, tłum. S. Królak, Wyd. Sic!, Warszawa.

Blakemore S. J., Smith J., Steel R., Johnstone E. C., Frith C. D. (2000), *The perception of self-produced sensory stimuli in patients with auditory hallucinations and passivity experiences: Evidence for a breakdown in self-monitoring*, "Psychological Medicine", vol. 30.

Bläsing B. (2010), *The dancer's memory: Expertise and cognitive structures in dance*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Boker S. T., Rotondo J. L. (2002), *Symmetry building and symmetry breaking in synchronized movement*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Boulenger V., Hauk O., Pulvermüller F. (2008), *Grasping ideas with the motor system: Semantic somatotopy in idiom comprehension*, "Cerebral Cortex", vol. 19, no. 8).

Brożek B., Holohol M. (2014), *Umysł matematyczny*, wyd. Copernicus Center Press, Kraków.

Calvo-Merino B. (2004), *Action, observation and acquired motor skills: An fMRI study with expert dancers*, "Cerebral Cortex", vol. 15, no. 8.

Calvo-Merino B. (2010), *Neural mechanisms for seeing dance*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Calvo-Merino B. (2014), *Recognition of dance-like actions: Memory for static posture or dynamic movement?*, "Memory and Cognition", vol. 42, no. 5.

Calvo-Merino B., Jola C., Glaser D., Haggard P. (2008), *Towards a sensorimotor aesthetics of performing art*, "Consciousness and Cognition", no. 17.

Cielątkowska Z. M. (2013), *Maurice Merleau-Ponty – ucieleśnienie wzroku, ucieleśnienie ciała*, [w:] S. Nieśpiałowska-Owczarek, K. Słoboda (red.), *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź 2013.

Ciesielski T. (2013a), *Metoda obstrukcji – konteksty neurobiologiczne*, [w:] I. Lewkowicz, J. Michałowska, A. Piasecka (red.), *Spektakl jako wydarzenie i doświadczenie*, Wyd. Officyna, Łódź.

Ciesielski T. (2013b), *Sensomotoryka świadomości percepcyjnej i afektywnej w performansie chorwackiej grupy artystycznej Bacači Sjenki*, [w:] I. Lewkowicz, J. Michałowska, A. Piasecka (red.), *Spektakl jako wydarzenie i doświadczenie*, Wyd. Officyna, Łódź.

Cross E. S. (2010), *Building a dance in the human brain: Insights from expert and novice dancers*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Cross E. S., de Hamilton A. F. C., Grafton S. T. (2006), *Building a motor simulation de novo: Observation of dance by dancers*, "NeuroImage", vol. 31, no. 3.

Cross E. S., Kirsch L., Ticini L. F., Schütz-Bosbach S. (2011), *The impact of aesthetic evaluation and physical ability on dance perception*, "Frontiers In Human Neuroscience", vol. 5.

Cruse H., Schilling M. (2010), *Getting cognitive*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Damasio A. (1999), *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*, Harcourt Brace, New York.

Davies E. (2006), *Beyond Dance. Laban's Legacy of Movement Analysis*, Routledge Taylor & Francis Group, New York–London.

Decety J., Grèzes J., Costes N., Perani D., Jeannerod M., Procyk E., Grassi F., Fazio F. (1997), *Brain activity during observation of actions. Influence of action content and subject's strategy*, "Brain", vol. 120 no. 10.

Eriksson P. S., Perfilieva E., Björk-Eriksson Th., Alborn A.-M., Nordborg C., Peterson D. A., Gage F. H. (1998), *Neurogenesis in the adult human hippocampus*, "Nature Medicine", vol. 4, no. 11.

Fadiga L., Fogassi L., Pavesi G., Rizzolatti G. (1995), *Motor facilitation during action observation. A magnetic stimulation study*, "Journal of Neurophysiology", vol. 73, no. 6.

Fischer-Lichte E. (2004/2008), *Estetyka performatywności*, tłum. M. Borowski, M. Sugiera, Wyd. Księgarnia Akademicka Sp. z o.o., Kraków.

Flanagan J. R., Johansson R. S. (2003), *Action plans used in action observation*, "Nature" 424.

Flinker A., Chang E. F., Kirsch H. E., Barbaro N. M., Crone N. E., Knight R. T. (2010), *Single-trial speech suppression of auditory cortex activity in humans*, "The Journal of Neuroscience", vol. 30, no. 49.

Flusberg S. J., Thibodeau P. H., Sternberg D. A., Glick J. J. (2010), *A connectionist approach to embodied conceptual metaphor*, "Frontiers in Cognition", vol. 1.

Fogassi L., Gallese V. (2002), *The neural correlates of action understanding in non-human primate*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Gallese V. (2005/2008), *Ucieleśniona symulacja: od neuronów po doświadczenie fenomenologiczne*, [w:] A. Klawiter (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*, t. 2: *Ewolucja i złożone struktury poznawcze*, Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa.

Gallese V., Goldman A. (1998), *Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading*, "Trends in Cognitive Sciences", vol. 2, no. 12.

Gallese V., Lakoff G. (2005), *The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge*, "Cognitive Neuropsychology", vol. 22, no. 3–4.

Gérardin E., Sirigu A., Lehéricy S., Poline J.-B., Gaymard B., Marsault C. (2000), *Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements*, "Cerebral Cortex", no. 10.

Girard R. (1985/1992), *Dawna droga, którą kroczyli ludzie niegodziwi*, tłum. M. Goszczyńska, Wyd. Spacja, Warszawa.

Glannon W. (2007), *Bioethics and the Brain*, Oxford University Press, New York.

Goodale M. A., Westwood D. A. (2004/2008), *Ewolucja poglądu na dwoiste widzenie: odrębne lecz wzajemnie oddziałujące szlaki korowe dla percepcji i działania*, [w:] A. Klawiter (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*, t. 1: *Emocje, percepcja, świadomość*, Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa.

Grafton S. T., Arbib M. A., Fadiga L., Rizzolatti G. (1996), *Localization of grasp representations in humans by positron emission tomography. 2. Observation compared with imagination*, "Experimental Brain Research", no. 112.

Grèzes J., Costes N., Decety J. (1998), *Top-down effect of strategy on the perception of human biological motion: A PET investigation*, "Cognitive Neuropsychology", vol. 15.

Grotowski J. (1990), *Ćwiczenia*, [w:] idem, *Teksty z lat 1965–1969. Wybór*, Wiedza o Kulturze, Wrocław.

Gruber O. (2002), *The co-evolution of language and working memory capacity in the human brain*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Hagendoorn I. (2003), *Cognitive dance improvisation: How study of the motor system can inspire dance (and vice versa)*, "Leonardo", vol. 36, no. 3.

Hagendoorn I. (2004), *Some speculative hypotheses about the nature and perception of dance and choreography*, "Journal of Consciousness Studies", vol. 11, no. 3–4.

Hanakawa T., Immisch I., Toma K., Dimyan M. A., van Gelderen P., Hallett M. (2003), *Functional properties of brain areas associated with motor execution and imagery*, "Journal of Neurophysiology", vol. 89 no. 2.

Halprin A. (1955/2013), *Intuicja i improwizacja w tańcu*, tłum. W. Szczawińska, [w:] S. Nieśpiałowska-Owczarek, K. Słoboda (red.), *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź 2013.

Hart Y., Noy L., Feniger-Schaal R., Mayo A. E., Alon U. (2014), *Individuality and togetherness in joint improvised motion*, "Plos One", vol. 9, issue 2.

Interview with Anna Halprin, 14 April 1999, [w:] J. Ross (ed.), *Anna Halprin: Experience as Dance*, University of California Press, Oakland CA.

Jeannerod M. (2006), *Motor Cognition: What Action Tell the Self*, Oxford University Press, Oxford.

Jola C. (2010), *Research and choreography: Merging dance and cognitive neuroscience*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Jola C. (2012), *Motor simulation without motor expertise: enhanced corticospinal excitability in visually experienced dance spectators*, "Plos One", vol. 7, issue 3.

Korkomaz B. (2011), *Theory of mind and neurodevelopmental disorders of childhood*, "Pediatric Research", vol. 69, no. 5.

Kubikowski T. (1994), *Siedem bytów teatralnych. O fenomenologii sztuki scenicznej*, Wyd. Krąg, Warszawa.

Kubikowski T. (2004), *Reguła Nibelunga. Teatr w świetle nowych badań świadomości*, Wyd. Akademii Teatralnej im. Aleksandra Zelwerowicza w Warszawie, Warszawa.

Lakoff G., Johnson M. (1980/2010), *Metafory w naszym życiu*, Wyd. Aletheia, Warszawa.

Land M. F., McLeod P. (2000), *From eye movements to actions: How batsmen hit the ball*, „Nature. Neuroscience", vol. 3.

Lau H. C., Rogers R. D., Haggard P., Passingham R. E. (2004), *Attention to intention*, "Science", vol. 303.

Lecoq Jacques (1997/2011), *Ciało poetyckie*, tłum. M. Hesiuk-Świerzbińska, Instytut im. J. Grotowskiego, Wrocław.

Leyko M. (2012), *Teatr w krainie utopii. Monte Verita, Mathildenhöhe, Hellerau, Goetheanum, Bauhaus*, Wyd. słowo/obraz terytoria, Gdańsk.

Libet B. (1985), *Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action*, "Behavioral Brain Science", vol. 8.

Libet B. (1992), *The neural time-factor in perception, volition and free will*, "Revue de Métaphysique et de Morale", nr 97 (2).

Lotze M., Flor H., Grodd W., Larbig W., Birbaumer N. (2001), *Phantom movement and pain. An fMRI study in upper limb amputees*, "Brain", vol. 124.

Lotze M., Montoya P., Erb M., Hülsmann E., Flor H., Klose U. (1999), *Activation of cortical and cerebellar motor areas during executed and imagined hand movements: An fMRI study*, "Journal of Cognitive Neuroscience", vol. 11.

Majewska J. (2013), *Wstęp*, [w:] eadem (red.), *Świadomość ruchu. Teksty o tańcu współczesnym*, Korporacja ha!art, Kraków.

Merlau-Ponty M. (1945/2001), *Fenomenologia percepcji*, tłum. M. Kowalska, J. Migasiński, Wyd. Aletheia, Warszawa.

Meyerhold W. (1988), *Przed rewolucją (1905–1917)*, tłum. A. Drawicz, J. Koenig, Wyd. Artystyczne i Filmowe, Warszawa.

Mohan V., Morasso P. (2011), *Passive motion paradigm: An alternative to optimal control*, "Frontiers in Neurobotics", vol. 5.

Morrison I. (2002), *Mirror neurons and cultural transmission*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Neisser U. (1994/1999), *Systemy polimorficzne. Nowe podejście do teorii poznania*, tłum. Karolina Krysińska, [w:] Z. Chlewiński (red.), *Modele umysłu: zbiór tekstów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Nieśpiałowska-Owczarek S., Słoboda K. (red.), 2013, *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź.

O'Regan J. K., Noë A. (2008), *Sensomotoryczne ujęcie widzenia i świadomości wzrokowej*, tłum. A. Gruszka, [w:] A. Klawiter (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*, t. 1: *Emocje, percepcja, świadomość*, Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa.

Paxton S. (1972/2013), *Grand Union*, tłum. W. Szczawińska, [w:] S. Nieśpiałowska-Owczarek, K. Słoboda (red.), *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź 2013.

Paxton S. (1982/2013), *Zsuwnia*, tłum. W. Szczawińska, [w:] S. Nieśpiałowska-Owczarek, K. Słoboda (red.), *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź 2013.

Paxton S. (1988/2013), *Upadek po Newtonie. Zapis*, tłum. W. Szczawińska, [w:] S. Nieśpiałowska-Owczarek, K. Słoboda (red.), *Przyjdźcie, pokażemy Wam, co robimy. O improwizacji tańca*, Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź 2013.

Paxton S. (1993/2013), *Szkic technik wewnętrznych*, tłum. A. Ścibor, [w:] J. Majewska (red.), *Świadomość ruchu. Teksty o tańcu współczesnym*, Korporacja Ha!art, Kraków.

Perrett D. I., Mistlin A. J., Harries M. H., Chitty A. J. (1990), *Understanding the visual appearance and consequence of hand actions*, [w:] M. A. Goodale (ed.), *Vision and Action: The Control of Grasping*, Ablex, Norwood NJ.

Platon (2003), *Państwo*, tłum. W. Witwicki, Wyd. Antyk, Kęty.

Prinz J. (2004/2008), *Emocje jako ucieleśnione oceny*, [w:] A. Klawiter (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*, t. 1: *Emocje, percepcja, świadomość*, Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa.

Prinz J. (2006), *Is emotion a form of perception?*, "Canadian Journal of Philosophy", vol. 36.

Prut Y., Fetz E. E. (1999), *Primate spinal interneurons show pre-movement instructed delay activity*, "Nature", no. 401.

Pulvermüller F. (2005), *Brain mechanisms linking language and action*, "Nature Reviews Neuroscience", vol. 6.

Ramachandran V. S. (2007), *The neurology of self-awareness*, "Edge", 01.08.07 (http://edge.org/conversation/the-neurology-of-self-awareness).

Ramachandran V. S. (2011/2012), *Neuronauka o podstawach człowieczeństwa. O czym mówi mózg?*, tłum. A. i M. Binderowie, E. Józefowicz, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Ramachandran V. S., Hirstein W. (1999), *The science of art: A neurological theory of aesthetic experience*, "Journal of Consciousness Studies", vol. 6, no. 6–7.

Rizzolatti G., Craighero L., Fadiga L. (2002), *The mirror system in humans*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Rizzolatti G., Fadiga L., Matelli M., Bettinardi V., Paulesu E., Perani D. *et al*. (1996), *Localization of grasp representations in humans by PET: 1. Observation versus execution*, "Experimental Brain Research", vol. 111.

Rotondo J. L., Boker S. T. (2002), *Behavioral synchronization in human conversational interaction*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Ruby P., Decéty J. (2001), *Effect of subjective perspective taking during simulation of action: A PET investigation of agency*, "Nature Neurosciences", vol. 4.

Rumelhart D. E. (1993/1999), *Architektura umysłu. Podejście koneksyjne*, tłum. H. Grzegołowska-Klarkowska, [w:] Z. Chlewiński (red.), *Modele umysłu: zbiór tekstów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Rushworth M. F., Walton M. E., Kennerley S. W., Bannerman D. M. (2004), *Action sets and decisions in the medial frontal cortex*, "Trends in Cognitive Science", vol. 8.

Schack T. (2010), *Building blocks and architecture of dance*, [w:] B. Bläsing, M. Puttke, Th. Schack (eds.), *The Neurocognition of Dance. Mind, Movement and Motor Skills*, Psychology Press, Taylor and Francis Group, Hove–New York.

Schechner R. (2002/2006), *Performatyka – wstęp*, tłum. T. Kubikowski, Instytut im. Jerzego Grotowskiego, Wrocław.

Schlemmer O. (1925/2010), *Człowiek i sztuczna figura*, tłum. M. Leyko, [w:] idem, *Eksperymentalna scena Bauhausu. Wybór pism*, tłum. M. Leyko, Wyd. słowo/obraz terytoria, Gdańsk.

Senkfor A. J. (2002), *Episodic action memory: Characterization of the time course and neural circuitry*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Sevdalis V., Keller P. E. (2012), *Perceiving bodies in motion: Expression intensity, empathy, and experience*, „Experimental Brain Research", vol. 222.

Słownik grecko-polski (1958), red. Z. Abramowiczówna, Wyd. PWN, Warszawa.

Stamenov M. I. (1997), *Grammar, meaning and consciousness. What sentence structure can tell us about the structure of consciousness?*, [w:] idem (ed.), *Language Structure, Discourse and the Access to Consciousness*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Stamenov M. I. (2002), *Some features that make mirror neurons and human language faculty unique*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Stephan K. M., Fink G. R., Passingham R. E., Silbersweig D., Ceballos-Baumann A. O., Frith C. D. *et al*. (1995), *Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects*, "Journal of Neurophysiology", vol. 73.

Stevens J. A., Fonlupt P., Shiffrar M., Decety J. (2000), *New aspects of motion perception: selective neural encoding of apparent human movements*, "Neuroreport", vol. 11.

Świontek S. (1994), *Modele aktorstwa XX wieku*, [w:] E. Udalska (red.), *Aktor w kulturze współczesnej*, Fundacja Astronomii Polskiej, Warszawa.

Teatr Chorea. Pierwsze sześć lat (2010), red. M. Jabłońska, wyd. Stowarzyszenie Teatralne Chorea, Łódź.

Turner V. (1986/2005), *Od rytuału do teatru*, tłum. M. i J. Dziekanowie, Oficyna Wydawnicza Volumen, Warszawa.

Vetulani J. (2010), *Mózg – fascynacje, problemy, tajemnice*, Wyd. Homini, Kraków.

Vogeley K., Newen A. (2002), *Mirror neurons and the self construct*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Weigand E. (2002), *Constitutive features of human dialogic interaction. Mirror neurons and what they tell us about human abilities*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Wohlschläger A., Bekkering H. (2002), *The role of objects in imitation*, [w:] M. I. Stamenov, V. Gallese (eds), *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*, John Benjamins Publishing Co., Amsterdam–Philadelphia.

Zeki S., Lamb M. (1994), *The neurology of kinetic art*, "Brain", vol. 117.

Zwolski E. (1978), *Choreia – muza i bóstwo w religii greckiej*, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 1978.