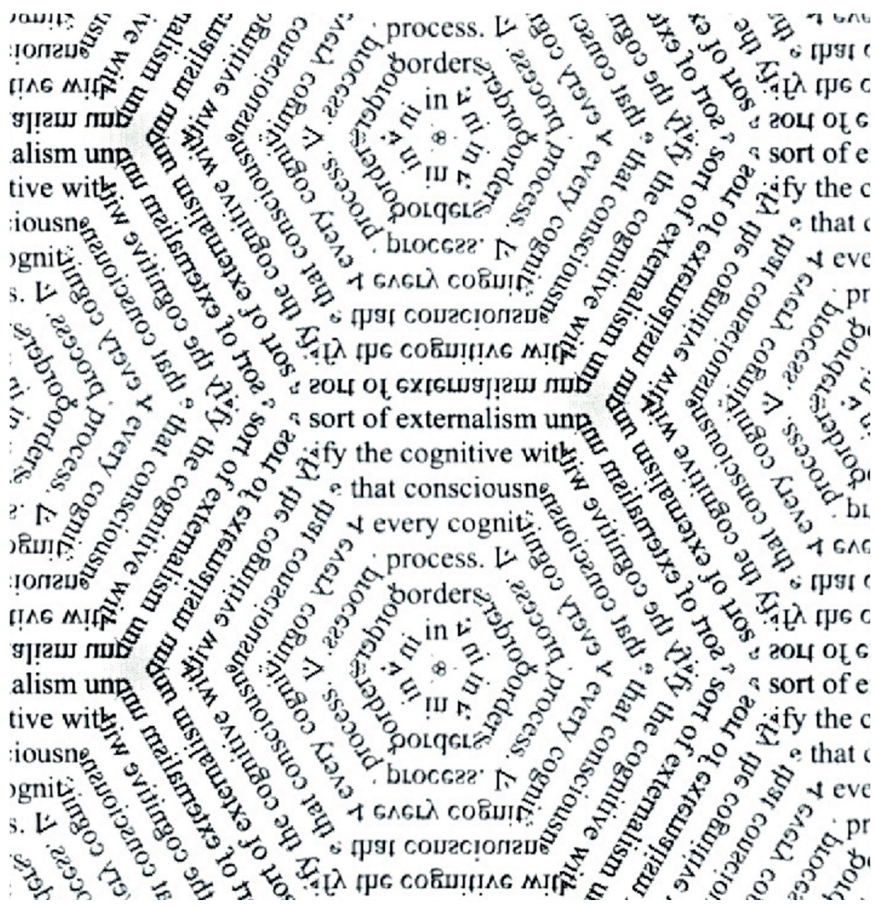


Problem reprezentacji umysłowych w rozszerzonych systemach poznawczych

Katarzyna Zahorodna



Publikacja jest dostępna na licencji CC BY SA 3.0 PL



creative commons POLSKA

Wydanie I

Wrocław 2015

Korekta:

Emil Szczerbuk

Skład i łamanie e-publicacji:

Studio grafiki i DTP Grafpa

Zdjęcie na okładce:

Katarzyna Zahorodna

ISBN 978-83-63270-07-0



Wydawnictwo Fundacji „Projekt Nauka”

ul. Gwarecka 8/12

54-143 Wrocław

biuro@projekt-nauka.com

www.projekt-nauka.com

Katarzyna Zahorodna

**Problem reprezentacji umysłowych
w rozszerzonych systemach poznawczych**

Wrocław 2015

Spis treści

Wstęp.....	7
1. Formy reprezentacji umysłowych	15
1.1. Reprezentacje umysłowe w filozofii umysłu i w kognitywistyce.....	17
1.2. Reprezentacja umysłowa.....	25
1.3. Reprezentacjonistyczne teorie umysłu.....	27
1.4. Reprezentacje pojęciowe i niepojęciowe	33
1.5. Teorie determinowania treści	35
1.5.1. Semantyka roli funkcjonalnej.....	36
1.5.2. Semantyka informacyjna.....	39
1.5.3. Teleologiczne teorie treści – semantyka roli biologicznej	41
1.5.4. Strukturalny izomorfizm oraz przyczynowa teoria oznaczania.....	43
1.6. Reprezentacje wiedzy i modele mentalne w naukach o poznaniu.....	45
2. Ciało na nowo odkryte	51
2.1. Usytuowanie poznania.....	53
2.2. Ucieleśnienie poznania.....	56
2.3. Poznanie rozproszone	67
2.4. Poznanie a działanie, czyli o poznaniu dynamicznym i motorycznym	73
2.4.1. Psychologia środowiskowa i pojęcie afordancji.....	73
2.4.2. Poznanie dynamiczne.....	75
2.4.3. Poznanie motoryczne	78
2.4.4. Enaktywizm jako przykład myślenia ucieleśnionego	80
3. Formy eksternalizmu we współczesnej filozofii umysłu	85
3.1. Eksternalizm i internalizm treści umysłowej.....	87
3.2. Aktywny eksternalizm	94
3.3. Odmiany aktywnego eksternalizmu – koncepcja rozszerzonego umysłu a poznawczy integracjonizm	97
3.4. Stanowisko środowiskowe Rowlandsa	100
3.5. Koncepcja umysłu rozszerzonego a zasada równorzędności.....	107

3.6. Koncepcja umysłu rozszerzonego a zasada komplementarności – poznawczy integracjonizm	113
4. Umysł rozszerzony jako system dynamiczny.....	121
4.1. Umysł jako system poznawczy	122
4.2. Pojęcie i typy systemów.....	126
4.3. Antyrepresentacjonistyczna i nieobliczeniowa teoria dynamicznych systemów poznawczych.....	131
4.3.1. Rozwój systemu dynamicznego w czasie.....	134
4.3.2. Podejście dynamiczne a komputacjonizm i koneksjonizm – problem reprezentacji	136
4.4. Krytyka koncepcji poznania dynamicznego	143
5. Reprezentacje w koncepcjach rozszerzonego poznania	149
5.1. Hybrydowe reprezentacje zorientowane-na-działanie	151
5.1.1. Reprezentacje hybrydowe	157
5.2. Reprezentacje neutralne wobec działania.....	161
5.3. Rozumowanie przebiegające w oparciu o modele a reprezentacje w hybrydowych systemach badawczych.....	170
5.3.1. Systemy modelowe w hybrydowych wspólnotach poznawczych.....	181
Zakończenie.....	187
Bibliografia.....	197
Indeks nazwisk	209

Wstęp

Problem reprezentacji umysłowych należy do podstawowych zagadnień współczesnej filozofii umysłu oraz innych dyscyplin nauki, które badają poznanie. Reprezentacja mentalna stała się kluczowym elementem dwudziestowiecznych naturalistycznych teorii umysłu i zdominowała styl myślenia o procesach poznawczych. W duchu tak uprawianej refleksji, wielu badaczy zaczęło definiować umysł nawet jako system obliczeniowy, czyli system przechowujący i przetwarzający informacje odnoszące się w pewien sposób do świata. W mojej pracy wskazuję, jak wraz z rozwojem empirycznych nauk o systemach poznawczych zmienia się filozoficzne rozumienie istoty i działania ludzkiego umysłu, ze szczególnym uwzględnieniem zmian kategorii reprezentacji mentalnej.

Pojęcie reprezentacji poznawczej ma jednak zdecydowanie dłuższą historię niż dociekania na ten temat w XX wieku. Pytanie o to, w jaki sposób zdobywamy wiedzę o świecie, należy do najstarszych zagadnień filozofii. Nabywanie, gromadzenie, klasyfikowanie i wykorzystywanie sensownych informacji oraz umiejętność odróżnienia ich od informacji nieistotnych to dziedzina zainteresowania wielu różnych działów filozofii, a współcześnie także i kognitywistyki. Obie dyscypliny prowadzą również badania nad organizowaniem systemów wiedzy, które przydatne są nie tylko jednostce, ale i określonej społeczności. Analizują one zatem formy namysłu nad symbolicznymi systemami przekazu wiedzy oraz zajmują się metanamyślem nad ową wiedzą, nad sposobami i narzędziami jej organizowania. Reprezentacja jest zatem ważna, bo jeśli wiedza ma dotyczyć świata, musi ów świat w pewien sposób sprowadzać lub doprowadzać do narzędzi poznawczych człowieka.

Starożytne koncepcje poznania, które skupiały się na teorii odbicia świata w umyśle ludzkim jak w zwierciadle lub dążyły do utożsamienia substancji rozumu człowieka z substan-

cją rozumu świata, stopniowo odrzucano wraz ze zmianą paradygmatu ontologicznego na epistemologiczny. Zwrócenie uwagi w okresie nowożytnym na umysł i jego aktywną rolę w obrazowaniu świata owocowało zaś rozwinieniem kategorii reprezentacji. W ten sposób odchodzono od prezentacjonizmu, który zakładał, że podmiot poznający w pełni postrzega obiekty rzeczywiste i kierowano się ku reprezentacjonizmowi, który postulował, że przedmiotem poznania są nie tyle obiekty same w sobie, ile ich obrazy lub skutki, czyli jedynie reprezentacje rzeczywistych obiektów. Historycznie reprezentacjonizm jest doktryną, która zakłada, że funkcjonowanie umysłu oparte jest na przedstawieniach postrzeganych lub rozważanych przedmiotów i ich cech¹.

Współcześnie stanowisko uznające istnienie reprezentacji pojawia się we wszystkich dziedzinach badających procesy systemowego przetwarzania informacji. Będą to zatem dziedziny dociekające, w jaki sposób system poznawczy przechowuje informacje, jak na nich pracuje i jak z nich korzysta, jak je zapamiętuje i przywołuje, a także w jaki sposób odbywa się wymiana informacji między systemami. Stanowisko reprezentacjonistyczne będzie się również pojawiać w dziedzinach metanamysłu nad systemami wiedzy. Jasne jest więc, że podobnie jak psychologia poznawcza oraz filozofia umysłu, tak też filozofia nauki i metodologia będą odwoływać się i rozwijać bądź krytykować kategorię reprezentacji. Co więcej, również koncepcje sztucznej inteligencji oraz badania nad językiem nie obędą się bez analizy tej kategorii.

Problemy, które napotkały propozycje reprezentacjonistyczne w ramach dociekań epistemologii i filozofii nauki są jednak odmienne od trudności, z którymi zмага się reprezentacjonizm w dwudziestowiecznej filozofii umysłu i kognitywistyce. Kierunek namysłu nad reprezentacją poznawczą w filozoficznej refleksji nad nauką i tworzeniem systemów wiedzy rozwijał się między innymi pod wpływem krytycznych badań relacji między pojęciami naukowymi a obiektami, które one nazywają. Tymczasem w ramach naturalistycznie ukształtowanej filozofii umysłu i kognitywistyki ten typ rozważań jest zagadnieniem wtórnym – nie problematyzuje się tu kwestii prawdziwości przedstawień lub redukuje się ją do wymiaru praktyczności. Istotną kwestią staje się biologicznie definiowana użyteczność, przetrwanie, a właściwie – przekazanie i powielenie genów.

¹ Pogląd ten wiąże się głównie już z nazwiskami Nicolasa Malebranche'a i Johna Locke'a. Locke twierdził na przykład, że umysł zawiera idee realne, wśród których jedne są adekwatne, inne nieadekwatne. S. Blackburn, *Oksfordzki słownik filozoficzny*, tłum. C. Cieśliński, P. Dziliński, M. Szczubińska, J. Woleński, red. J. Woleński, Warszawa 1997, 2004, s. 347.

W tradycyjnym epistemologicznym ujęciu reprezentacji przyjmuje się, że jest ona relacją, w obrębie której X reprezentuje Y , gdzie X , jako dziedziina relacji, jest wyrażonym za pomocą języka wytworem podmiotu poznającego, Y zaś, jako przeciwdziedzina, dotyczy obiektu z obszaru rzeczywistości pozaepistemicznej. W skrajnej wersji realizmu poznawczego relacja ta przyjmuje postać izomorficzną. W wersjach umiarkowanych izomorfizm zostaje zastąpiony łagodniejszymi formami obrazowania tego, co reprezentowane za pomocą tego, co reprezentuje².

Pełne i klasyczne już ujęcie reprezentacji zaproponował Charles S. Peirce, wskazując na jej cztery istotne elementy. Według Peirce'a: reprezentacja jest realizowana za pomocą pewnego nośnika (1), posiada określoną treść lub przedstawia jeden albo kilka obiektów (2), reprezentacyjne zależności są jakoś osadzone w tym, co reprezentowane (3), a ostatecznie reprezentacja służy jako reprezentacja dla kogoś, czyli może być interpretowana przez interpretatora (4)³.

Mimo dużej liczby prac poświęconych dostosowaniu pojęcia reprezentacji do współczesnego obrazu nauki, kategoria ta pozostaje problematyczna. Jednym z krytyków reprezentacjonizmu w filozofii nauki jest Richard Rorty, który zaproponował, by całkowicie zrezygnować z pojęcia reprezentacji poznawczej. Koncepcja Rorty'ego opiera się na twierdzeniu, że do zdań uzyskiwanych w wyniku poznania naukowego – jak choćby wskutek laboratoryjnej praktyki badawczej – nie można odnieść klasycznie rozumianej prawdy. Nie zawsze bowiem można wskazać odniesienie przedmiotowe terminów języka nauki⁴. W poniższej pracy staram się wykazać, że tego typu antyreprezentacjonizm, zarówno w celach, jak i metodzie, jest odmienny od typów antyreprezentacjonizmu pojawiającego się na gruncie kognitywistyki i filozofii umysłu, choć oczywiście w propozycji Rorty'ego można odnaleźć pewne wątki wspólne z koncepcjami najnowszych badań nad umysłem.

² M. Sikora, *Problem reprezentacji poznawczej w nowożytnej i współczesnej refleksji filozoficznej*, Poznań 2007, s. 16.

³ B. von Eckardt, *Mental Representation*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, red. R.A. Wilson, F.C. Keil, Cambridge, MA, Londyn, 1999, s. 527. Por. Ch.S. Peirce, *Wybór pism semiotycznych*, red. J. Pelc, tłum. R. Mirek, A.J. Nowak, Warszawa 1997, s. 93–115.

⁴ R. Rorty, *Obiektywność, relatywizm i prawda, Pisma filozoficzne*, t.1, tłum. J. Margański, Warszawa 1999, s. 11–26. O problemie wskazania odniesień przedmiotowych terminów języka nauki pisze również Paweł Zeidler, zob. P. Zeidler, *Destrukcja prawdy naukowej*, w zbiorze: *Problem destrukcji pojęcia prawdy. Szkice z filozofii poznania*, red. R. Kubicki, J. Sójka, P. Zeidler, Poznań 1992, s. 66–67 i 72–73.

Mimo wszechobecności kategorii reprezentacji umysłowej w kognitywistyce i naturalistycznej filozofii umysłu, wciąż brakuje jasnej jej definicji. Pojęcie to pojawia się w jednym miejscu jako termin techniczny, dotyczący formalnej architektury umysłu, w innym jako semantyczna kategoria treści stanów psychicznych, a jeszcze gdzieś indziej jako narzędzie budowania wiedzy o świecie, zarówno w jej wymiarze intuicyjnym, jak i w krytycznym namyśle naukowym.

Częściowo, ze względu na problemy związane z zagadnieniem reprezentacji mentalnej oraz obraz umysłu, który dane jej ujęcie pociąga za sobą, pojawiły się nowe nurty w naukach o poznaniu. Nurty te krytycznie spoglądają na ujmowanie umysłu jako niezależnego od ciała, od materialnego otoczenia i historii, sformalizowanego i racjonalnego systemu przechowującego i przetwarzającego informacje o świecie.

W nowych koncepcjach umysłu aparat poznawczy ujmowany jest jako ekonomiczne narzędzie, jako systemem orientujący człowieka w rzeczywistości jego życia. Sprawne działanie jest tu ważniejsze od poznania, któremu można by przypisać cechy racjonalności i prawdziwości. Umysł ujmowany jako użyteczny system poznawczy nie pracuje według zasad logiki, lecz myśli obrazami i modelami – tym skuteczniej rozwiązuje problemy, im większa jest szansa na wyobrażeniowe przedstawienie i rozwiązanie problemów badanego zagadnienia. Co więcej, dążenie do ekonomizacji wysiłku poznawczego powoduje, że jeśli tylko system poznawczy może posłużyć się zewnętrznymi narzędziami, zrobi to, by oszczędzić sobie pracy. W takim ujęciu traci na znaczeniu kategoria reprezentacji umysłowej rozumianej jako stabilna, symboliczna, niezależna od kontekstu, zazwyczaj propozycjonalna, kluczowa jednostka obliczeniowych procesów poznawczych.

W poniższej pracy skupiłam się na obszarach problemowych związanych z klasycznie rozumianą reprezentacją umysłową, pojawiającą się w ramach filozofii umysłu i nauk kognitywnych. Przyjęcie nowych intuicji i wskazań do badań nad umysłem jest w pewnych momentach przyczyną, a w innych skutkiem trudności związanych z omawianą kategorią. Dlatego też w mojej analizie próbowałam prześledzić i pokazać zależności i obszary wzajemnego wpływu zmian w badaniach nad umysłem i nad reprezentacją mentalną. Szczególną przestrzeń moich dociekań wyznacza koncepcja umysłu rozszerzonego, nowa dziedzina poszukiwań znaczenia ucieleśnienia systemu poznawczego w żywym organizmie i w jego środowisku oraz w kontekście wpływów historyczno-ewolucyjnych, jakim był poddany.

Współczesne koncepcje umysłu powstają w opozycji do koncepcji klasycznej, sformułowanej przez Kartezjusza. Tim van Gelder⁵, krytyk kartezjanizmu, wskazuje że – po pierwsze – umysł kartezjański jest wewnętrzny, czyli poznawczo bezpośrednio dostępny samemu podmiotowi; introspekcyjna dostępność treści i zjawisk umysłowych ma być cechą charakterystyczną tego, co mentalne. Po drugie, umysł kartezjański jest ontologicznie homogeniczny, co oznacza, że wszystkie zjawiska mentalne są ontologicznie tego samego rodzaju czy też tej samej natury. Po trzecie, umysł jest ontologicznie różny od ciała, a substancja umysłu jest odmienna od substancji ciała. Odróżnienie ciała i umysłu ma jeszcze dwa dodatkowe wymiary, które wyznaczają dwie kolejne cechy umysłu kartezjańskiego. Po czwarte, klasyczny umysł jest rozumiany jako niezależny od ciała – zjawiska mentalne nie potrzebują ciała, by być tym, czym z istoty mogą być. Po piąte, umysł nie jest w żaden sposób kształtowany przez związki z ciałem. Jest z natury odcieleśniony. Ostatnią, wskazywaną przez Geldera, szóstą cechą klasycznego umysłu kartezjańskiego jest jego reprezentacjonistyczność. Umysł jako narzędzie zdobywania i przetwarzania wiedzy jest systemem jednostek mentalnych, odzwierciedlających świat takim, jakim on jest lub jakim mógłby być.

Ostatecznie umysł w ujęciu Kartezjusza ma być narzędziem napędzającym i kierującym zachowaniem. Kierowanie zachowaniem nie stanowi przy tym istoty działania systemu poznawczego w ujęciu Kartezjusza, ale, by móc całkowicie wyjaśnić ludzkie zachowania, należy koniecznie odnieść się do umysłowej aktywności jednostki⁶.

Współczesne stanowiska dotyczące tego, czym jest umysł, w różnym stopniu odrzucają lub jedynie modyfikują poszczególne wskazane powyżej tezy⁷, a koncepcje umysłu ucieleśnionego odrzucają lub istotnie modyfikują wszystkie z nich. W mojej pracy wskazuję, jak wraz z rozwojem empirycznych nauk o systemach poznawczych zmienia się filozoficzne rozumienie istoty i działania ludzkiego umysłu, ze szczególnym uwzględnieniem zmian kategorii reprezentacji mentalnej. Analizuję ujawniające się na gruncie koncepcji poznania ucieleśnionego kwestie związane z reprezentowaniem mentalnym. Rozpoznaję także te problemy, związane z klasycznymi koncepcjami reprezentacji, które powodują konieczność zmiany badanego pojęcia, a tym samym prowadzą do nowego ujmowania samego poznania. W kolej-

⁵ T. van Gelder, *The Distinction Between Mind and Cognition*, w zbiorze: *Mind and Cognition*, red. Yu-Hough Hough, Tajwan, 1995, s. 57–82.

⁶ *Ibidem*, s. 61.

⁷ Choćby stanowisko Jerry'ego Fodora zastępuje dualizm funkcjonalizmem i próbą obliczeniowej implementacji umysłu, por. *Ibidem*, s. 62.

nych rozdziałach zajmuję się więc przedstawieniem pojęcia reprezentacji umysłowej tak, by możliwe było wskazanie obszarów sporu, które ono generuje. Dalej referuję najnowsze koncepcje umysłu i przebiegu procesów poznawczych, określane jako „usytuowane”. Następnie przedstawiam trzy podstawowe kwestie sporne, które wiążą się z reprezentacjami umysłowymi na gruncie teorii ucieleśnionego, rozszerzonego poznania. Są to kolejno: zagadnienia związane z nabywaniem treści przez reprezentacje, zagadnienia architektury umysłu (formy reprezentacji mentalnych) oraz kwestia kontrowersyjnych reprezentacji ucieleśnionych, postulowanych jako kluczowe elementy procesów rozumowania umysłu rozszerzonego.

W rozdziale pierwszym przeprowadzam analizę samego pojęcia reprezentacji umysłowej, które jest często używane na gruncie nauk o poznaniu. Odwołując się do definicji i sposobów różnicowania reprezentacji w ramach filozofii umysłu oraz nauk kognitywnych, wyszczególniam obszary problemowe, które ujawniają potrzebę zmiany nastawienia do samego poznania. Staram się pokazać, jak zmiana stanowiska wobec tego, czym jest poznanie, wymusza zmiany w rozumieniu reprezentacji i jej typów. Następnie zajmuję się kwestią formy nośników treści w systemach poznawczych. Spór dotyczący formy reprezentacji mentalnej wiąże się z przyjęciem określonego stanowiska związanego z typem architektury umysłu. W rozdziale pierwszym zajmuję się przede wszystkim funkcjonalizmem oraz postulowanymi przez niego reprezentacjami symbolicznymi, a także krytycznym wobec niego koneksjonizmem, postulującym funkcjonowanie subsymbolicznych reprezentacji rozproszonych. W dalszej kolejności charakteryzuję podstawowe stanowiska wiążące się ze sporami dotyczącymi treści reprezentacji mentalnych. Następnie omawiam odpowiednie koncepcje psychosemantyczne, z których jedna prowadzi do przyjęcia teorii umysłu rozszerzonego. W ostatniej części pierwszego rozdziału omawiam modele mentalne, czyli typ reprezentacji umysłowych najbardziej znaczący dla koncepcji filozoficznych opisywanych przeze mnie w dalszej części pracy.

Drugi rozdział pracy dotyczy najnowszych stanowisk w kwestii tego, czym jest i jak działa umysł. Koncepcje te są istotne, gdyż wyłaniają się jako skutek innego sposobu myślenia o poznaniu. Co ciekawe, ów nowy sposób traktowania poznania wynika częściowo z krytyki tradycyjnie rozumianych reprezentacji mentalnych jako stosunkowo trwale określonych, stabilnych i symbolicznych. W rozdziale tym analizuję zatem propozycje ujmowania umysłu jako osadzonego w ciele, w środowisku, w historii onto- i filogenetycznej; jako dynamicznego, zmiennego i kształtującego się w czasie. Obecnie w filozofii umysłu dość często przyjmuje się nastawienie naturalistyczne, dlatego też nowe koncepcje tego, czym jest i jak działa

umysł, często inspirowane są odkryciami nauk empirycznych i nowymi technologiami. Moje dociekania podążają tym samym tropem.

W rozdziale trzecim skupiam się na kwestiach związanych z nabywaniem treści przez reprezentację mentalną. Szczególną rolę odgrywa tu spór o podstawę treści ujawniającego się stanu umysłowego – według jednych są nią jedynie elementy systemu poznawczego, według innych również czynniki spoza systemu. Stanowiska te określane są odpowiednio jako internalizm i eksternalizm treści mentalnej. Oryginalną formę tego ostatniego stanowi eksternalizm aktywny, według którego stany i procesy umysłowe ujawniają się, superwenują na bazie rozszerzonych systemów poznawczych.

W rozdziale czwartym pokazuję, dlaczego stanowiska ucieleśnionego, usytuowanego poznania dynamicznego są krytyczne w stosunku do klasycznie rozumianej reprezentacji jako formy nośnika informacji. Część z tych stanowisk zdecydowanie krytykuje powszechnie do tej pory przyjmowaną tezę o obliczeniowości umysłu – niezależnie, czy obliczanie miałoby mieć postać klasycznego komputacjonizmu, czy krytycznego wobec niego koneksjonizmu. W rozdziale tym śledzę zmiany, jakie nastawienie dynamiczne poznania rozszerzonego stopniowo wprowadza do architektonicznych koncepcji umysłu. Niektóre z referowanych koncepcji są wręcz całkowicie antyreprezentacjonistyczne i postulują, by postrzegać umysł jako nieobliczeniowy⁸.

Ostatni rozdział dotyczy konkretnych postaci reprezentacji mentalnych, postulowanych przez koncepcje poznania rozszerzonego. Badacze z tego nurtu zwracają uwagę na rolę ciała i otoczenia oraz historii życia organizmu i całego gatunku, jak też na praktyczny wymiar funkcjonowania umysłu. Postulują określone cele i znaczenia posługiwania się stanami przedstawieniowymi przez organizm. Szczególnie ważne w tym kontekście okazuje się zorientowanie na działanie człowieka jako jednostki biologicznej: jeżeli system poznawczy jest reprezentacjonistyczny, to jest taki przez wzgląd na ewolucyjnie rozumianą adaptację. Umysł mógł nie wyewoluować dla celów abstrakcyjnego myślenia, ale zdarzył się i rozwijał w trakcie zachodzenia procesów zmian gatunkowych i został zachowany dlatego, że pomagał organi-

⁸ Warto zwrócić uwagę, że niektórzy badacze wyróżniają jako odrębne zjawiska poznawcze systemy rozproszone w rozumieniu obliczeniowym i w rozumieniu etnograficznym. Inni zaś zdają się łączyć je określonymi relacjami. Zagadnienie to będzie przedmiotem moich dalszych rozważań. Por. R.N. Giere, B. Moffatt, *Distributed Cognition: Where the Cognitive and the Social Merge*, „Social Studies of Science” 2003, 33/2, s. 2.

zmowi przetrwać⁹. W odwołaniu do badań biologów, specjalistów od funkcjonowania układu nerwowego, psychologów (szczególnie poznawczych i rozwojowych), psycholingwistów i innych, zwolennicy koncepcji poznania rozszerzonego postulują, by zwrócić się w stronę analizy reprezentacji jako reprezentacji ucieleśnionych czy sensomotorycznych. Co więcej, w ramach tych analiz dowodzi się, że kluczową rolę w wielu procesach myślowych odgrywa oparta o elementy modalne (odmysłowe) reprezentacja modelowa, nie zaś amodalna (wolna, nienacechowana zmysłowo) reprezentacja propozycjonalna. Poznanie, czy tutaj po prostu procesy umysłowe, zostaje zatem w omawianym ujęciu sprowadzone do ciała, a samo ciało rozszerzone o swoje otoczenie i historię oraz cele rozwoju.

Problematyka wskazana w tytule jest bardzo rozległa i wykracza poza materiał, który został przedstawiony w książce. Wydaje się jednak, że wyznaczone kierunki analiz pozwolą zarysować przestrzenie problemowe wiążące się z kategorią reprezentacji mentalnej na gruncie ucieleśnionych, usytuowanych koncepcji poznania dynamicznego. Koniecznie należy dodać, że praca ma przede wszystkim charakter informacyjny. Moim celem jest zaprezentowanie nowych nurtów i przestrzeni problemowych związanych z badaniami nad ucieleśnionym umysłem. Praca może służyć czytelnikowi zarówno jako całościowe wprowadzenie do koncepcji umysłu ucieleśnionego, jak i jako podręcznikowe opracowanie wybranych zagadnień tematycznych, o których traktują poszczególne rozdziały.

⁹ Ronald Giere, odnosząc się do koncepcji poznania rozproszonego, pisze: „Evolution favored cognition for effective action, not for contemplation”. R. Giere, *Models as Parts of Distributed Cognitive Systems*, w zbiorze: *Model Based Reasoning: Science, Technology, Values*, red. L. Magnani, N.J. Nersessian, Nowy Jork, 2002, s. 227–241.

Opisywane przez filozofów reprezentacje czynności nie wyglądają na podobne tym, które opisują neuronaukowcy, lecz reprezentacje, które opisują neuronaukowcy prawdopodobnie są bliskie filozoficznym modelom.

Marc Jeannerod

1. Formy reprezentacji umysłowych

Ze względu na badaną w niniejszej pracy dziedzinę umysłu rozszerzonego, moje dociekania będą obejmowały dwie podstawowe cechy pojęcia reprezentacji w rozumieniu proponowanym przez filozofię umysłu. Dociekania te będą dotyczyć reprezentacji jako stanu fizycznego oraz jej treści jako własności relacyjnej. Reprezentacja poznawcza, a właściwie jej treść, czyli własność relacyjna pomiędzy obiektem reprezentowanym a reprezentującym, w ramach dociekań filozofii nauki i epistemologii badana jest od wielu lat głównie pod kątem sporu realizmu z antyrealizmem o status poznawczy wytworów nauki. Współcześnie wagi nabiera jednak również pojęcie reprezentacji jako zagadnienia związanego z badaniem procesów występujących w grupach wytwarzających innowacje naukowo-technologiczne¹⁰, czyli grupach mogących stanowić przykład umysłu rozszerzonego. Ważne jest zatem wprowadzenie

¹⁰ Z dużą ostrożnością należy odwoływać się tu do kategorii procesów czy grup 'wiedztwórczych'. Pojęcie wiedzy oznaczać może system zdań prawdziwych, uzasadnionych i może łączyć się z realizmem w kwestii poznania. W przypadku prezentowanych przeze mnie stanowisk poznania rozproszonego podkreśla się procesualność rezultatu działań naukowych, które przebiegają na bazie hybrydowych, czyli ludzko-instrumentalnych, systemów poznawczych. Gdy w kontekście propozycji badaczy związanych z nurtem socjologii czy antropologii wiedzy w dalszych rozdziałach będę korzystać z określenia grup czy procesów wiedztwórczych, określenie wiedza dotyczyć będzie określonego, zmiennego, dynamicznego rezultatu procesów naukowo-inżynieryjnych, nie zaś kategorii wiedzy w jej klasycznym rozumieniu. Pozwalam sobie na korzystanie z tego określenia powołując się na Gierego, który pisze, że koncepcje poznania rozproszonego odwołują się do kategorii gromadzenia wiedzy, a nie jedynie do jej stabilnego posiadania. Por. R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, w zbiorze: *Cognitive Bases of Science*, red. P. Carruthers, S. Stich, M. Siegal, Cambridge University Press, Cambridge 2002.

rozdzielenia pomiędzy umysłową reprezentacją poznawczą (czysto kognitywną) a reprezentacją epistemiczną, czyli wzbogaconą o analizę sposobu jej odnoszenia się do świata¹¹.

Jeżeli poddamy badaniu pojęcie umysłu rozszerzonego jako systemu sprzężonego z elementami zwyczajowo traktowanymi jako odrębne wobec niego, w tym z artefaktami czy nawet grupami ludzi, może się okazać, że poziom subosobowy ulega pomieszaniu z poziomem osobowym, a nośniki reprezentacji, dotąd funkcjonujące na poziomach odrębnych, zaczynają ze sobą współwystępować i od siebie współzależać. Według niektórych badaczy na niższych poziomach systemów poznawczych treść nie musi być nawet przenoszona, bo informacja na temat świata bezpośrednio się uobecnia¹².

W poniższym rozdziale przedstawię takie pojęcie reprezentacji umysłowych, które pojawia się w nauce o poznaniu. Kolejno będę analizować samą kategorię reprezentacji umysłowej oraz jej rodzaje. Szczególnie istotne dla moich dociekań są kwestie form reprezentacji jako nośników treści, gdyż pewne problemy ujawniające się na gruncie teorii poznania ucieleśnionego, wiążą się z tym zagadnieniem. Poniżej scharakteryzuję sposoby ujmowania reprezentacji przez komputacjonizm i koneksjonizm, a w dalszej części pracy zbadam postawę usytuowanego, ucieleśnionego poznania dynamicznego wobec idei obliczeniowości umysłu. Kolejnym wymagającym analizy zagadnieniem, którym się zajmę, jest kwestia tego, w jaki sposób reprezentacje umysłowe nabywają treść. Przedstawię trzy podstawowe mechanizmy napełniania reprezentacji treścią. Każdy z tych mechanizmów pociąga za sobą inne stanowisko, dotyczące zakresu elementów determinujących treść reprezentacji. Te trzy stanowiska (internalizm, eksternalizm i aktywny eksternalizm) staną się przedmiotem mojej analizy w rozdziale trzecim. Warto tutaj podkreślić, że koncepcje rozszerzonego umysłu wrażliwe są właśnie jako odmiana eksternalizmu treści umysłowej.

W ostatniej części poniższego rozdziału przedstawię zagadnienia związane z procesami rozumowania, które przebiegają w oparciu o modele jako jeden z typów reprezentacji poznawczych.

¹¹ A. Chmielecki, *Matematyczne podstawy tworzenia reprezentacji poznawczych (na przykładzie działania układu wzrokowego)*, w zbiorze: *Formy reprezentacji umysłowych, Umysł – prace z filozofii i kognitywistyki*, red. R. Piłat, M. Walczak, Sz. Wróbel, Warszawa 2006, s. 24.

¹² Propozycje poznania usytuowanego, choćby w wersji Rodney'a Brooksa, który jest autorem określenia „świat jako swój najlepszy model”, będę omawiać w kolejnym rozdziale. Por. R. Brooks, *Intelligence without Reason*, A.I. Memo No. 1293, przygotowane dla *Computers and Thought*, MIT 1991, s. 3, <http://people.csail.mit.edu/brooks/papers/AIM-1293.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

Część współczesnych badaczy podkreśla, że w większości procesów myślowych posługujemy się nie językiem logiki czy reprezentacjami zdaniowymi (propozycjonalnymi), lecz rozumujemy raczej właśnie w oparciu o modele¹³. Koncepcje usytuowanego, ucieleśnionego, rozproszonego poznania dynamicznego pozwalają wysnuć ciekawe i znaczące wnioski dotyczące przebiegu procesów takiego rozumowania. Zagadnienia te są szczególnie ważne dla rozwoju badań nad działalnością grup wytwarzających innowacje naukowo-technologiczne.

1.1. Reprezentacje umysłowe w filozofii umysłu i w kognitywistyce

Spróbuję tu scharakteryzować ujęcie reprezentacji, które pojawiło się na gruncie filozofii umysłu i kognitywistyki. Współczesna filozofia umysłu należy do dziedzin nauki o poznaniu, dlatego też rozumienie reprezentacji w obu dyscyplinach jest zbliżone. Badania i analizy kognitywistyki są jednakże szersze, ponieważ obejmują różne poziomy reprezentowania (poziom percepcyjny, pojęciowy, modelowy, a także badania nad sztucznymi systemami poznawczymi).

Reprezentacje w naturalistycznej filozofii umysłu są definiowane jako stany fizyczne posiadające treść intencjonalną, przy czym treść reprezentacji jest tu zazwyczaj identyfikowana z informacją¹⁴. Ponadto, „konieczne jest odróżnienie typu reprezentacji, który może być rozumiany jako coś abstrakcyjnego, od egzemplarza reprezentacji, stanowiącego fizyczną konkretyzację reprezentacji rozumianej jako byt abstrakcyjny”¹⁵. W kognitywistyce reprezentacja umysłowa może być rozumiana dwojako. Po pierwsze, jako „stan umysłu, czyli akt mentalny, traktowany jako reprezentujący stan świata (ujęcie naiwne). Po drugie, jako własność lub aspekt stanu mentalnego albo też towarzyszący stanowi mentalnemu stan fizyczny, jak stan mózgu, za pośrednictwem którego stan mentalny odnosi się do stanu świata”¹⁶. Kognitywistyka była poddawana krytyce właśnie ze względu na to pierwsze, naiwne ujmowanie relacji przedstawiania świata. Obecnie szeroko dyskutowane są jednak stanowiska uwzględniające jej zapośredniczenie. Z takiego ujęcia wynikają dwa podstawowe zagadnienia badawcze w kwestii reprezentacji, czyli pytanie o formę reprezentacji oraz pytanie o sposób determinowania jej treści.

¹³ Por. charakteryzowaną przeze mnie w pracy propozycję Phillipa Johnsona-Lairda.

¹⁴ B. Świątczak, *Treść umysłu*, Toruń 2008, s. 14–15.

¹⁵ *Ibidem*, s. 15.

¹⁶ Cytat z wykładów profesora Andrzeja Klawitera, <http://www.staff.amu.edu.pl/~klawiter/wstep-wyklad9-2011.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

Rozumienie reprezentacji proponowane przez filozofię umysłu obowiązuje na gruncie kognitywistyki, którą ta pierwsza współtworzy. Co więcej, „strategia naturalistyczna stanowi dzisiaj, poza pewnymi wyjątkami w ramach filozofii kontynentalnej, powszechnie zaakceptowany paradygmat w filozofii umysłu. Wielu współczesnych naturalistów aktywnie uczestniczy w interdyscyplinarnych badaniach nad umysłem określanym mianem badań kognitywistycznych. Teoretycy próbują często opracowywać niewłączone jeszcze do nauki zagadnienia związane ze sferą umysłu dokładnie w taki sposób, aby kwestie te dało się w przyszłości eksperymentalnie badać”¹⁷. Kognitywistyka, jako „multidyscyplinarny program badawczy, skupiający przedstawicieli wielu (często odległych pod względem problemowym i metodologicznym) dyscyplin, ma dalekosiężny cel w wyjaśnieniu genezy, architektury, mechanizmów działania i funkcji procesów umysłowo-poznawczych (...) Głównymi dyscyplinami wchodzącymi w skład kognitywistyki są: neurobiologia, neuropsychologia, neurokognitywistyka, społeczna nauka poznawcza, psychologia poznawcza, informatyka, sztuczna inteligencja, robotyka kognitywna, językoznawstwo kognitywne, teoria obliczeń i teoria informacji, antropologia kulturowa, filozofia umysłu oraz wybrane działy logiki (zwłaszcza logika epistemiczna, doksastyczna, semantyka logiczna i teoria systemów dedukcyjnych z jej twierdzeniami limitacyjnymi)”¹⁸.

Przy tak szerokim ujęciu w ramach kognitywistyki, pojęcie reprezentacji będzie nabierało różnych odniesień. Odwołanie się do zaproponowanego przez Stephena Palmera¹⁹ rozróżnienia świata reprezentowanego i świata reprezentującego, umożliwi wskazanie pięciu podstawowych typów reprezentacji. Kryterium różnicowania, dzięki któremu taki podział otrzymujemy, jest status przedmiotów świata reprezentującego²⁰.

Opracowany przez Dorit Billman²¹ podział podstawowych typów reprezentacji w kognitywistyce obejmuje: reprezentacje zewnętrzne, właściwe reprezentacje umysłowe, reprezentacje obliczeniowe, reprezentacje teoretyczne i reprezentacje fizjologiczne. Reprezentacje

¹⁷ B. Świątczak, *op.cit.*, s. 12.

¹⁸ R. Poczobut, *Między redukcją a emergencją. Spór o miejsce umysłu w świecie fizycznym*, Wrocław 2009, s. 7.

¹⁹ S. Palmer, *Fundamental Aspects of Cognitive Representation*, w zbiorze: *Cognition and Categorization*, red. E. Rosch, B. Lloyd, Nowy Jork 1978, s. 259-302.

²⁰ Należy pamiętać, że pewien świat reprezentujący może być światem reprezentowanym przy zastosowaniu innych kryteriów różnicowania oraz że typy reprezentacji mogą na siebie zachodzić, to znaczy, że na przykład charakteryzowana poniżej reprezentacja zewnętrzna może być także reprezentacją teoretyczną.

²¹ D. Billman, *Representations*, w zbiorze: *A Companion to Cognitive Science*, red. W. Bechtel, G. Graham, Oxford, Malden, Victoria 1999, s. 649.

zewnętrzne to, między innymi, mówione i pisane słowa, znaki, mapy, ale również diagramy czy pewne schematy. Reprezentacje zewnętrzne mogą tworzyć całe systemy. Co ważne, takie reprezentacje odnoszą się zarówno do stanów umysłowych podmiotu działającego, posługującego się nimi, jak też – co jest kwestią krytycznego filozoficznego badania – odnoszą się w pewien sposób do przedmiotów świata reprezentowanego. Tego typu reprezentacje są badane przede wszystkim przez antropologię i inżynierię kognitywną.

Istotnym założeniem omawianych przeze mnie w dalszej części pracy koncepcji poznania rozszerzonego jest twierdzenie, że reprezentacje zewnętrzne stają się reprezentacjami umysłowymi²². Inspiracją do powstania tego twierdzenia było inne sformułowanie, które pojawiło się na gruncie teorii umysłu jako sieci przetwarzania równoległe rozproszonego²³. We wskazanym ujęciu koncepcja odpowiedniej architektury i funkcjonowania systemu poznawczego stanęła w sprzeczności z możliwością przeprowadzania linearnych procesów na symbolach, w ramach samego systemu poznawczego (naturalnej lub sztucznej sieci neuronowej). David Rumelhart i James McClelland zaproponowali, by ująć pewne procesy poznawcze, jak posługiwanie się językiem czy rozwiązywanie zadań matematycznych, jako przebiegające na wytwarzanych i odpowiednio używanych reprezentacjach zewnętrznych²⁴. Również oni zaproponowali, by system poznawczy, wykonujący określone zadanie, postrzegać jako składający się zarówno z osoby, jak i z zewnętrznych reprezentacji, na których operacje poznawcze są przeprowadzane.

Reprezentacje umysłowe w ścisłym znaczeniu to reprezentacje określane jako wewnętrzne zespoły informacji używane w postrzeganiu, języku, rozumowaniu, rozwiązywaniu problemów i innych procesach poznawczych. Co więcej, reprezentacje umysłowe nie są obserwowane bezpośrednio²⁵. „Natura samej reprezentacji jest wnioskowana na podstawie

²² Jak opisuje to Giere: „A crucial feature of distributed cognitive systems is that they contain »external representations«; that is, representations of aspects of the world that are not localized in a person's brain or in a computer, but somewhere external to these locations. [...] These external representations are created and manipulated by the human actors in the course of the operation of the whole distributed cognitive system” – R. Giere, *Distributed Cognition without Distributed Knowing*, „Social Epistemology” 2007, 21/3 (July-September 2007), s. 314.

²³ Por. R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, *op.cit.*, s. 4.

²⁴ Por. J. McClelland, D. Rumelhart & the PDP research group, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition, Volume II*, Cambridge, MA 1986, s. 44–48 i dalsze.

²⁵ Mówi się czasem, że reprezentacje umysłowe są transparentne, gdyż wydaje się, że człowiek spostrzega dany obiekt, podczas gdy to jego umysł tworzy przedstawienie rzeczy i właśnie to jest widziane.

zarejestrowanych informacji, na które osoba jest wrażliwa [czy właściwie na które wrażliwy jest system odbioru informacji jednostki – K.Z] oraz rozróżnień, które potrafi stosować²⁶. Systemy reprezentacji wewnętrznych mogą być określone przez rodzaj reprezentowanej informacji, czyli mogą być to reprezentacje obrazowe, zmysłowe lub językowe, odnoszące się do informacji z zewnętrznego świata, choćby do postrzeganej twarzy, słyszanej rozmowy czy do wewnętrznej informacji zaczerpniętej z pamięci. Dodatkowo, sama reprezentowana informacja może już być reprezentacją (zewnętrzną), np. obrazem, zdjęciem, słowem, ale reprezentacje umysłowe mogą powstawać na bazie innych reprezentacji, wcześniej obecnych w pamięci systemu, czyli na bazie innych, tak zwanych reprezentacji wewnętrznych²⁷. Istotne w tym kontekście jest to, że w obliczu nowych nurtów w nauce o poznaniu podział na reprezentacje wewnętrzne i zewnętrzne wobec systemu przetwarzającego informacje okazuje się problematyczny, co wiąże się z zagadnieniem wyznaczania granic podmiotu poznającego.

Trzecią klasę reprezentacji stanowią reprezentacje służące przenoszeniu i przetwarzaniu informacji w inteligentnym systemie bądź w modelu takiego systemu. Ważna jest tu forma reprezentacji, ponieważ różnego typu reprezentacje tej kategorii mogą przedstawiać te same zachowania czy procesy. Początkowo reprezentacje tego typu określane były po prostu jako komputacjonistyczne, czyli obliczeniowe, lecz w specyficznym, technicznym sensie. Jak pisze Billman, chodzi o reprezentacje, na których są prowadzone działania poznawcze niezależnie od tego, czy w systemie koneksjonistycznym, czy w *stricte* komputacyjnym²⁸. Reprezentacje obliczeniowe, według tego podejścia, to reprezentacje umysłowe w systemie obliczeniowym tradycyjnego bądź nowego rodzaju. Komputacjonizm, jako klasyczne stanowisko w filozofii umysłu i kognitywistyce, jest obecnie nazywany kognitywizmem²⁹ i jest przeciwstawiany ko-

²⁶ D. Billman, *op.cit.*, s. 650.

²⁷ Pojawia się tu istotne pytanie o stosunek reprezentacji materialnej do reprezentacji umysłowej. Czy reprezentacja zewnętrzna jest więc w jakiś sposób pochodną reprezentacji wewnętrznej? Jak wskazują badacze analizowanego przeze mnie nurtu, możliwe jest, by to pewne reprezentacje zewnętrzne były pierwotne wobec reprezentacji wewnętrznych. Taka sytuacja ma występować choćby w przypadku języka. Por. R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, w zbiorze: *Cognitive Bases of Science*, red. P. Carruthers, S. Stich, M. Siega, Cambridge 2002, s. 6–7 oraz analizy języka jako systemu reprezentacji przedstawione w dalszej części pracy.

²⁸ D. Billman, *op.cit.*, s. 655–656. Systemy koneksjonistyczne są również obliczeniowe, jednak ze względu na chęć odróżnienia ich od systemów obliczeniowych działających w oparciu o reprezentacje symboliczne, określenie 'komputacjonistyczne' używa się jako charakterystyczne dla stanowiska funkcjonalizmu maszynowego i jego pochodnych.

²⁹ Komputacjonizm Fodora, Zenona Pylyshyna, Noama Chomskiego określane bywa mianem 'High Church Computationism'; zob. Sz. Wróbel, *Po czym poznać kognitywistę?*, w zbiorze: *Kognitywistyka. Problemy i perspektywy*, t. 1, red. H. Kardela, Z. Muszyński, M. Rajewski, Lublin 2005, s. 70–73.

neksjonizmowi oraz nurtowi dynamicznego poznania ucieleśnionego. W komputacjonizmie mamy do czynienia z lokalnymi reprezentacjami symbolicznymi, które funkcjonują w systemie semantycznym, w koneksjonizmie mówi się o reprezentacjach rozproszonych w systemach sieci przetwarzania równolegle rozproszonego, natomiast w szeroko rozumianym nurcie dynamicznym formuluje się tezy o reprezentacjach ucieleśnionych, sensomotorycznych³⁰ i o antyreprezentacjonizmie.

Jak pisze Georg Theiner, „w kognitywistyce, a przede wszystkim w komputacjonistycznej teorii umysłu, pojęcie reprezentacji umysłowej jest zazwyczaj traktowane jako termin techniczny³¹. Odnosi się on do występowania, przechowywania oraz transformacji struktur niosących informacje w mózgu/umyśle. Struktury te są przyczynowo włączone w poznawcze procesy jak kategoryzacja, język i rozumowanie³². Podczas gdy tak ujmowane reprezentacje umysłowe wspierają konstrukt, którym są postawy propozycyjalne (nastawienia sądzeniowe) jak przekonania i pragnienia, do reprezentacji takich nie mamy zazwyczaj świadomego dostępu, jak również nie muszą być one wartościowane semantycznie w sposób, w jaki są oceniane postawy propozycyjalne³³.

Billman wyróżnia następnie reprezentacje teoretyczne, czyli reprezentacje występujące w różnych teoriach, prezentujące abstrakcyjne modele danych dziedzin. Interesujące jest to, że mogą to być modele dociekań *stricte* naukowych, ale również w dziedzinie wiedzy potocznej. W tym kontekście ważnym pytaniem jest, jak teorie działania umysłu mogą badać umysł, a więc jak przebiega poznanie, gdy przedmiot dociekań jest podmiotem dociekającym.

Ostatecznie w ramach poszukiwań nauk poznawczych można wskazać również reprezentacje fizjologiczne, które ujawniają się w badaniu fizjologicznych struktur traktowanych tu jako świat reprezentujący. Prowadząc badania neuroobrazowania próbuje się wykazać, że dany obszar, dana struktura mózgu reprezentuje określony rodzaj działania, czyli przetwarzania

³⁰ Por. L.W. Barsalou, *Perceptual Symbol Systems*, „Behavioral and Brain Sciences” 22 (1999), s. 577–660.

³¹ S. Horst, *The Computational Theory of Mind*, w zbiorze: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (wiosna 2011 Edition)*, red. E.N. Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/computational-mind/>, [dostęp – kwiecień 2012].

³² P. Thagard, *Mind: Introduction to Cognitive Science*, Cambridge, MA 2005.

³³ G. Theiner, *Res cogitans extensa. A Philosophical Defense of the Extended Mind Thesis*, European University Studies, Series XX, Philosophy, Vol. 744, PETER LANG, Frankfurt nad Menem, Berlin, Berno, Bruksela, Nowy Jork, Oxford, Wiedeń 2011, s. 5. Por. S. Stich, *Beliefs and Subdoxastic States*, „Philosophy of Science” 1978, 45, s. 499–518.

charakterystycznych informacji³⁴. Zaproponowane odróżnienie reprezentacji teoretycznych i fizjologicznych może jednak być poddane krytyce. We współczesnych badaniach neuro-obrazowania procesy badawcze i wiedzytwórcze są na tyle skomplikowane, że obraz stanów pobudzenia mózgu, czyli proponowana reprezentacja fizjologiczna, wydaje się sama w sobie być reprezentacją teoretyczną.

Warto odwołać się do jeszcze jednego sposobu różnicowania zjawisk reprezentacyjnych. Niezwykle istotne wydaje się wprowadzone przez Daniela Dennetta³⁵, a podtrzymywane przez Freda Keijzera³⁶, rozróżnienie poziomu osobowego i subosobowego. Pierwszy z poziomów obejmuje to, co jest postrzegane przez osobę, jak choćby zjawiska psychologii potocznej³⁷. Drugi z poziomów obejmuje mechanizmy tworzenia zjawisk umysłowych, zdarzających się na poziomie subosobowym. Wobec wszechobecności pojęcia reprezentacji w naukach o poznaniu odróżnienie tych dwu poziomów okazuje się użyteczne. Reprezentacje występujące na poziomie subosobowym to byty postulowane przez wybrane teorie. Ich celem jest wyjaśnienie zjawisk poziomu osobowego, poprzez odwołanie się do bytów, do których ludzie nie mają bezpośredniego dostępu. Spór komputacjonizmu z koneksjonizmem i z antyrepresentacjonistycznym poznaniem dynamicznym dotyczy zatem przede wszystkim reprezentacji poziomu subosobowego.

Filozofia umysłu zajmuje się szczegółowo tylko niektórymi z charakteryzowanych powyżej zagadnień, związanych z reprezentacją umysłową, przy czym kategoria reprezentacji mentalnej jest jedną z podstawowych w naturalistycznej filozofii umysłu. Zyskiwała ona na znaczeniu od momentu uznania stanowiska behawiorystycznego za niewystarczające w wyjaśnianiu poznania. Większość procesów mentalnych jest obecnie, przez wielu przedstawicieli różnych nurtów nauki o poznaniu, uznawana za reprezentacjonistyczne, choć pojawiają się i zyskują na sile stanowiska ograniczające rolę tego typu wielkości mentalnych, a nawet zupełnie je usuwające. Reprezentacje umysłowe w takim ujęciu rozumiane są jako wewnętrzne stany organizmu, reprezentujące coś, czyli „stanowiące dla podmiotu pewien substytut zdarzeń aktualnie nieobecnych lub zdarzeń zewnętrznych, do których brak bezpośredniego dostępu.

³⁴ D. Billman, *op.cit.*, s. 652.

³⁵ D. Dennett, *Content and Consciousness*, Londyn 1969, s. 90 i dalsze.

³⁶ F. Keijzer, *Representation in Dynamical and Embodied Cognition*, „Cognitive Systems Research” 3 (2002), s. 275–288; F. Keijzer, *Representation and Behavior*, Cambridge 2001.

³⁷ Ang. folk psychology – ‘psychologia potoczna’. Por. P. Churchland, *Materializm eliminacyjny a postawy propozycjonalne*, tłum. K. Zahorodna, „Studia Philosophica Wracislawiensia” 2009, IV/2, s. 251–271.

(...) [Według stanowiska realistycznego w kwestii istnienia reprezentacji umysłowych – K.Z.] udział reprezentacji w aktywności mentalnej polega na tym, że jej obecność może sygnalizować zaistnienie pewnych zdarzeń w świecie oraz na tym, że ich przywoływanie pozwala planować dalsze działania³⁸.

Bartłomiej Świątczak przytacza trzy podstawowe argumenty na rzecz realizmu w kwestii istnienia reprezentacji umysłowych. Po pierwsze, ludzie mają możliwość dystansowania się i abstrahowania od zaistniałych okoliczności. Mogą skupiać uwagę na zdarzeniach bezpośrednio ich otaczających, ale mogą również wracać pamięcią do przeszłych wydarzeń, planować przyszłość albo wymyślać światy równoległe. Myślenie o stanach innych niż aktualne, wydaje się „wywoływaniem stanów wewnętrznych, zastępujących je w pewien sposób, [czyli wydaje się – K.Z.] (...) egzemplifikowaniem stanu wewnętrznego reprezentującego tę czynność³⁹. Jako drugi argument Świątczak podaje możliwość popełniania błędów. Może być to przykład błędu postrzeżeniowego, gdy osoba mylnie rozpoznaje, identyfikuje dany obiekt jako „A”, podczas gdy jest to „B”. Najprostszym wyjaśnieniem owej sytuacji jest przyjęcie, że w systemie poznawczym osoby pojawił się pewien stan mentalny reprezentujący obiekt „A” inny od „B”. Po trzecie, przyjęcie założenia o istnieniu reprezentacji mentalnych pozwala wyjaśnić ludzką umiejętność orientowania się w świecie. Zagadnienie to analizowane jest jako założenie, że reprezentacja stanowi swojego rodzaju detektor, umożliwiający osobie sprawne poruszanie się i orientowanie się w rzeczywistości⁴⁰.

Reprezentacje mentalne tradycyjnie są więc bogatymi w treść wewnętrznymi stanami organizmu. Oznacza to, że charakterystyczna właściwość reprezentacji umysłowych, polegająca na ich odnoszeniu się do pewnych obiektów czy zjawisk, czyni z nich – posiadające wartość semantyczną – nośniki treści. Jednak owa relacja odnoszenia się reprezentacji do obiektu reprezentowanego sama w sobie jest problematyczna. Świątczak pisze nawet, że „nie można jej w *prosty sposób* sprowadzić do żadnej relacji opisywanej przez naukę⁴¹. Ponadto, ponieważ zazwyczaj przyjmuje się, że stany mentalne mogą być wielorako realizowane⁴², czyli zakłada

³⁸ B. Świątczak, *op.cit.*, s. 19. Należy pamiętać, że w naturalistycznej teorii umysłu klasycznie rozumiana reprezentacja nie jest odzwierciedleniem, a jedynie konstruktem, por. przypis 85.

³⁹ *Ibidem*, s. 19.

⁴⁰ Por. B. Świątczak, *Reprezentacja mentalna jako detektor*, w zbiorze: *Formy reprezentacji umysłowych*, red. R. Piłat, M. Walczak, Sz. Wróbel, Warszawa 2006, s. 107–115.

⁴¹ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 21. Sposoby determinowania treści reprezentacji przedstawiam w dalszej części rozdziału.

⁴² Por. analiza pojęcia wielorakiej realizacji oraz argumenty na jej rzecz w: R. Poczobut, *op.cit.*, s. 205–239.

się, że takie same treści mogą być realizowane przez różne struktury fizyczne, można dokonać podziału na, tak zwane, nośniki reprezentacji umysłowych oraz samą treść umysłową⁴³. Reprezentacja jest więc stanem fizycznym, a treść własnością relacyjną. Badanie nośników reprezentacji mentalnych oznacza badanie struktur odpowiadających za przechowywanie, przetwarzanie, interpretowanie i przenoszenie treści umysłowych. Analizy w tym obszarze odnoszą się do kategorii *architektury umysłu*, czyli zagadnienia, czy (i w jakiej postaci) procesy fizyczne mogą być podstawą procesów mentalnych, szczególnie procesów reprezentacyjnych⁴⁴.

Badania drugiego typu, to znaczy badania treści umysłowej, są natomiast filozoficznymi dociekaniem dotyczącymi tego, jakie są, jaką rolę pełnią i co determinuje oraz co określa psychosemantyczne własności systemów poznawczych⁴⁵. To badania treści umysłowej są szczególnym przedmiotem namysłu filozoficznego. Jak dalej wskazuje Świątczak, treść umysłowa nie jest w tej chwili przedmiotem badań naukowych, więc zadaniem filozofów umysłu jest udział w *projekcie naturalizacji treści mentalnej*, czyli udział w przygotowaniach do procesu włączania zagadnień psychosemantycznych do nauk przyrodniczych. Takie znaturalizowanie będzie postępowało jako wyjaśnienie reprezentacji poprzez wskazanie prawdziwości relacji reprezentowania bez odniesienia do własności intencjonalnych i semantycznych⁴⁶. Rola filozofii w przedwstępnym etapie przygotowywania naturalizacji treści określona jest przez potrzebę „sformułowania ogólnych postulatów teorii znaturalizowanej treści oraz możliwie ogólnego, podstawowego zarysu odpowiedzi na pytanie, czym, z przyrodniczego punktu widzenia, mogłaby być treść, jaka mogłaby być jej rola i od czego mogłaby zależeć. Na tym etapie rozważań filozoficznych musi wystarczyć taki sposób opisu treści, jej natury, roli i determinantów, który jako kluczowe wykorzystuje pojęcia przyczyny, skutku i własności fizycznej, pozostawiając przyszłym naukowcom-przyrodnikom zadanie adaptacji tych ogólnych wyjaśnień do konkretnych zjawisk i procesów naturalnych”⁴⁷. Naturalizacja w takim ujęciu

⁴³ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 22.

⁴⁴ Zagadnienie to omawiam w dalszej części rozdziału, w kontekście charakterystyki reprezentacji komputacjonistycznych i koneksjonistycznych jako subosobowych reprezentacji lokalnych i rozproszonych. Niemniej kwestia ta zazwyczaj analizowana jest również przez dziedziny empiryczne, stąd stanowi jeden z tych przedmiotów namysłu kognitywistyki, który w pewien sposób przekracza dziedzinę badań filozofii, choć – jak podaje Świątczak – „filozofowie starają się odtworzyć tzw. architekturę systemu reprezentacyjnego tak, by odpowiadała ona naszym zdroworozsądkowym i naukowym intuicjom na temat stanów mentalnych, części tych stanów i sposobowi ich powiązania”. *Ibidem*, s. 226.

⁴⁵ *Ibidem*, s. 22.

⁴⁶ Por. J. Fodor, *Semantics, Wisconsin Style*, w: *A Theory of Content and Other Essays*, Cambridge, MA 1990, s. 31–49, podane za: B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 24.

⁴⁷ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 24.

będzie polegała na wyjaśnieniu własności reprezentacyjnych, semantycznych i intencjonalnych poprzez odwołanie do niereprezentacyjnych, niesemantycznych i nieintencjonalnych relacji przyczynowych, celowościowych czy funkcjonalnych. Co więcej, wybór najlepszej z filozoficznych propozycji wyjaśnienia treści musi uwzględniać stopień naturalizacji zjawisk umysłowych, by mogły być jak najlepiej włączone w korpus nauk empirycznych. Wybór ten powinien także pozostawiać pewną autonomię zjawiskom mentalnym, by nie zatraciły swej istoty podczas ich redukcji do realizujących je własności i procesów. Ostatecznym argumentem będzie zaś siła eksplanacyjna proponowanej koncepcji⁴⁸.

1.2. Reprezentacja umysłowa

Jeżeli można założyć, że reprezentacja jest pewnym obiektem posiadającym własności semantyczne, takie jak treść, odniesienie przedmiotowe, warunki prawdziwości czy sama prawdziwość, to reprezentacją umysłową określić można obiekt umysłowy o własnościach semantycznych⁴⁹. Powszechnie przyjmuje się, że reprezentacja – tak jak wyrażenia języka naturalnego – posiada cechy ekstensjonalne, takie jak odniesienie, warunki prawdziwości i sama prawdziwość. Można również dowodzić, że na mocy własności przedstawieniowych czy wyrażeniowych, to jest na mocy posiadania znaczeń i sensów, podobnie jak język naturalny, reprezentacja będzie posiadać cechy intensjonalne. Przy tak szerokim ujęciu kwestie związane z reprezentacją umysłową sięgają antycznych korzeni filozofii, a literatura reprezentacji jest obszerna i nie uda się sprowadzić jej jedynie do prac z zakresu współczesnej filozofii umysłu i kognitywistyki. Rozważania na temat szeroko rozumianej reprezentacji umysłowej mogą być zatem w różnym stopniu powiązane z badaniami, odkryciami, metodami i nurtami nauki o poznaniu. Co więcej, rozważania na temat reprezentacji umysłowej nie muszą być związane z komputacjonizmem, choć w ramach tego kierunku reprezentacje

⁴⁸ Jak wskazuje Świątczak, nawet teoria najlepsza pod względem spełniania tych trzech kryteriów, może okazać się błędna, *ibidem*, s. 30.

⁴⁹ Por. D. Pitt, *Mental Representation*, w zbiorze: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition)*, red. E.N. Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/mental-representation/>, [dostęp – kwiecień 2012], s. 1. Co ciekawe, w ramach dociekań kognitywistyki i naturalistycznej filozofii umysłu, niektórzy badacze pozwalają sobie po prostu przyjąć tego typu założenia o własnościach semantycznych reprezentacji mentalnych, podczas gdy na gruncie epistemologii i filozofii nauki założenia te nadal podlegają dyskusji.

umysłowe odgrywają kluczową rolę. Czasem nawet określenie 'komputacjonistyczna teoria umysłu' jest utożsamiane z reprezentacjonistyczną teorią umysłu.

Pojęcie *reprezentacjonizmu* (czy *reprezentacjonistycznej teorii umysłu*) odnosi się do takiej koncepcji umysłu, która postuluje istnienie semantycznie określonych przedmiotów umysłowych, łącznie z ważnymi dla filozofii obiektami, takimi jak myśli, pojęcia, percepty, idee, wrażenia, wyobrażenia, mniemania, zasady, schematy czy obrazy oraz z grupą reprezentacji subosobowych, których istnienie postuluje kognitywistyka. Najbardziej znaną teorią uznającą istnienie reprezentacji umysłowych będzie więc wspomniana już komputacjonistyczna teoria umysłu, według której stany i procesy poznawcze są konstytuowane przez obecność, transformację i przechowywanie w mózgu/umyśle pewnego rodzaju struktur niosących informacje, czyli właśnie reprezentacji. Komputacjonizm odwołuje się do porównania umysłu do tradycyjnego komputera. Twierdzi on, że zachowania poznawcze to rodzaj operacji obliczeniowych czy manipulacji symbolami. Stany umysłowe są symbolicznymi reprezentacjami, a wnioskowanie to rodzaj operowania syntaktycznymi własnościami symbolicznych reprezentacji.

Inną reprezentacjonistyczną koncepcją umysłu jest propozycja koneksjonistyczna, według której stany świata reprezentowane są w umyśle przez stany sieci neuronowej. Reprezentacje w sieciach koneksjonistycznych to wzory aktywacji sieci, zwane reprezentacjami rozproszonymi. Informacja w sieciach koneksjonistycznych jest przechowywana nie symbolicznie, jak było w przypadku komputacjonizmu, lecz w siłach połączeń układów sieci neuronowej. Ponieważ elementy takich reprezentacji nie mogą być analizowane na poziomie symbolicznym, nazywane są reprezentacjami subsymbolicznymi⁵⁰.

Istotnym elementem moich dociekań w poniższej pracy będzie, po pierwsze, przedstawienie koncepcji sprzeciwiających się reprezentacjonizmowi, to znaczy koncepcji przeczących istnieniu szeroko rozumianych reprezentacji jako obiektów o semantycznym znaczeniu, i po drugie, koncepcji poznania ucieleśnionego, zdecydowanie zmieniających rolę, ograniczających lub eliminujących reprezentacje umysłowe. Do grup tych należą odpowiednio choćby teorie Dennetta, Jamesa Gibsona, Stevena Sticha i Michaela Thaua oraz Francisco Vareli, Evana Thompsona, Davida Kirsha, Eleanor Rosh i Andy'ego Clarka.

⁵⁰ Por. T.D. Kelley, *Symbolic and Sub-symbolic Representations in Computational Models of Human Cognition*, „Theory & Psychology Copyright, Sage Publications” 2003, 13/6, s. 847–860.

1.3. Reprezentacjonistyczne teorie umysłu

Reprezentacjonistyczne koncepcje umysłu przyjmują za punkt wyjścia intencjonalne stany umysłowe, takie jak myśli, przekonania, pragnienia, postrzeżenia i wyobrażenia. Stany te możemy określić jako referencyjne, ponieważ odnoszą się do czegoś poza nimi oraz mogą być oceniane pod względem spójności, prawdziwości, trafności i odpowiedności⁵¹. Reprezentacjonistyczne teorie umysłu definiują intencjonalne stany umysłowe jako relacje wobec reprezentacji umysłowych, a intencjonalność wyjaśniają semantycznymi własnościami samych reprezentacji. Na przykład – wierzyć, że Marylin Monroe nie żyje, oznacza trafnie łączyć ten stan z reprezentacją umysłową o propozycjonalnej treści *Marylin Monroe nie żyje*. Wskazane teorie ujmują również procesy umysłowe jako sekwencje intencjonalnych stanów umysłowych.

Podstawowa teza reprezentacjonistycznych teorii umysłu brzmi: stany mentalne (np. postrzeżenia, wyobrażenia, myśli, pragnienia) są intencjonalne. Oznacza to, że – po pierwsze – odnoszą się do innych obiektów, po drugie – robią to w sposób zapośredniczony. Posiadają one cechę, aspekt lub stowarzyszony stan fizyczny, który powiązany jest przyczynowo lub symbolicznie ze stanem świata. Filozofia umysłu bada między innymi to, w jaki sposób świat i system poznawczy napełnia reprezentację treścią, a dociekania filozofii nauki mogą krytycznie pytać również o istnienie owej relacji.

Filozofia umysłu, badając reprezentację umysłową, rozważa istnienie postaw propozycjonalnych oraz ich treść. Analizuje również kwestię istnienia własności fenomenalnych oraz ich relację do treści myśli i doświadczenia percepcyjnego. W ramach samej kognitywistyki filozoficznie znaczące dyskusje dotyczą obliczeniowej architektury mózgu i centralnego układu nerwowego oraz możliwości pogodzenia naukowego i zdroworozsądkowego stanowiska wobec zjawisk umysłowych.

Dwa podstawowe nurty reprezentacjonistycznych teorii umysłu to wspomniane ujęcie klasyczne, inaczej komputacjonistyczne, oraz stanowisko koneksjonistyczne. Pierwsze z nich zakłada, że stany świata reprezentowane są w umyśle przez informację, która ma charakter symboliczny. Poznanie w tym przypadku jest procesem przetwarzania informacji symbolicznej. Nośnikiem reprezentacji umysłowej są struktury danych. Reprezentacje, jak już wspo-

⁵¹ D. Pitt, *op.cit.*, s. 3.

minałam, są tutaj określane jako lokalne. Ujęcie koneksjonistyczne przyjmuje zaś, że stany świata reprezentowane są w umyśle przez stany sieci neuronowej. W ten sposób poznanie jest równoległym i rozproszonym przetwarzaniem informacji w owych sieciach, natomiast nośnikami treści są stany aktywacji węzłów łączących (*connectionist nodes*), czy nawet zespoły tych węzłów (reprezentacje rozproszone)⁵².

Pierwsza z omawianych koncepcji – komputacjonizm – nawiązuje do tych odkryć współczesnej nauki, które są szczególnie związane z dyscyplinami formalnymi i teorią sztucznej inteligencji (SI) oraz nowymi technologiami komputerowymi. Koncepcja ta wiąże się z funkcjonalizmem i komputerową metaforą umysłu. Zakłada się w niej, że umysł jest maszyną sterowaną składnią. Metaforycznie powiedzielibyśmy, że mózg to *hardware*, a umysł to *software*. Intuicyjnie może się wydawać, że komputacjonizm (funkcjonalizm maszynowy) łączy się z materializmem czy też ma go za swą podstawę. Kluczowa teza komputacjonizmu mówi jednak o realizowalności umysłu jako oprogramowania, na całkowicie dowolnym materiale, stąd umysł mógłby funkcjonować nawet na bazie sera szwajcarskiego, jak sugerował Hilary Putnam⁵³. W tym ujęciu stany mentalne systemu zależą od ich roli funkcjonalnej w systemie, a rolę tę pełnią dzięki zachodzącym między nimi związkom przyczynowym. Choć funkcjonalizm został poddany ostrej krytyce, obecnie nadal jest rozwijany, m.in. w kontekście psychosemantyki Fodora.

Drugie z kolei podejście, inspirowane teorią sztucznej inteligencji oraz psychologią procesów poznawczych czy ogólnie neuronaukami poznawczymi (*cognitive neuroscience*), opiera się na koncepcji sieci neuronowych. Niektórzy autorzy wskazują nawet, że badania modelowania procesów kognitywnych zostały w ostatnich kilkunastu latach zdominowane przez nowy paradygmat, którym jest właśnie koneksjonizm. „U podstaw tego paradygmatu leży, zgodne ze zdrowym rozsądkiem, założenie naukowe, że wszelkie organizmy żywe rozpoznają występujące w świecie regularności dzięki zdolności rejestrowania i przetwarzania informacji zawartej w tych regularnościach. W ramach tego paradygmatu uznaje się, że

⁵² W samych połączeniach, w ciągach sieci przetwarzania równoległe rozproszone mogą być ulokowane również reprezentacje niejawne. Są one niejako czasowo nieuruchomione, jednak pozostają w gotowości, są po prostu możliwymi do uruchomienia informacjami, odpowiednimi dla dyspozycjonalnych stanów umysłowych. Por. B. von Eckardt, *op.cit.*, s. 527.

⁵³ Wśród krytyków komputacjonizmu wskazać można m.in. Świątczaka. Atakuje on założenia funkcjonalizmu obliczeniowego, zob. np.: *Funkcjonalna analiza stanów mentalnych a obecna praktyka wyjaśnień naukowych*, w zbiorze: *Funkcje umysłu*, red. M. Urbański, P. Przybyś, Poznań 2009, s. 317–330.

w organizmach wyposażonych w system nerwowy informacja przechowywana jest w postaci aktywacji określonych grup neuronów, a jej przetwarzanie polega na niealgorytmicznym procesie modyfikacji rozkładu tych aktywacji⁵⁴.

Komputacjoniści posługują się metaforą komputerową w celu wyjaśnienia przebiegu procesów mentalnych, koneksjoniści zaś posługują się mózgową metaforą umysłu dla zobrazowania której użyli komputera. Sieci koneksyjne, sztuczne sieci neuronowe, to sieci przetwarzania równoległe rozproszone (*parallel distributed processing networks*), zdolne dokonywać ogromnej liczby operacji w sposób naśladujący działanie mózgu/umysłu. „Sieć neuronowa jest systemem obliczeniowym zbudowanym ze sztucznych neuronów, symulującym w pewnym zakresie funkcjonowanie ludzkiego mózgu⁵⁵. Mózgi biologiczne złożone są z bardzo zawodnych składników, dlatego też w nieteleologicznym procesie ewolucji zaistniało (i zostało zachowane jako efektywne) zastosowanie przetwarzania równoległego i wykorzystanie funkcjonalnej niezawodności oraz tolerancji błędów, jakie stanowisko to automatycznie zapewnia. Informacje przekazywane impulsami nerwowymi biegną stosunkowo powoli, jednak właśnie praca w trybie równoległym, a nie szeregowym, jak w prostych komputerach, zapewnia sukces sieci. Jak pisze Paul Churchland: „Armii gramolących się żółwi dzięki sprytniej strategii udaje się przegonić zająca⁵⁶. Co więcej, istotną cechą modelu sieciowego jest jego zdolność modyfikacji schematu połączeń pod wpływem doświadczenia, a taką zdolność pojmujemy jako zdolność uczenia się systemu. Jeśli (sztuczne) sieci są zdolne do uczenia się, to osiągają jakąś formę (sztucznej) inteligencji.

Celem powyższej krótkiej charakterystyki dwu kierunków rozwoju reprezentacjonistycznych teorii umysłu jest podanie podstaw dla wyjaśnienia wskazanego wcześniej odróżnienia reprezentacji **lokalnych**, uznawanych przez komputacjonizm, od reprezentacji **rozproszonych**, właściwych podejściu koneksjonistycznemu. Rozproszona reprezentacja to taka, która jest realizowana na więcej niż minimalnym zakresie zasobów umożliwiających reprezentowanie. W przypadku reprezentacji rozproszonych pojęcia są reprezentowane przez wzory aktywacji grup neuronów. Jest to przeciwne koncepcji reprezentacji lokalnych, w przypadku której każdy neuron reprezentuje pojedyncze pojęcie, a każde pojęcie jest reprezentowane przez inny neuron. W przypadku reprezentacji rozproszonych każde pojęcie, na przykład

⁵⁴ M. Bielecki, *Rozumienie sieci neuronowych*, „Przegląd Filozoficzny” 1998, VII, 3/27, s. 2.

⁵⁵ R. Tadeusiewicz, *Badanie funkcjonowania mózgu za pomocą sieci neuronowych*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1998, 1, s. 170.

⁵⁶ P. Churchland, *Mechanizm rozumu, siedlisko duszy*, tłum. Z. Karaś, Warszawa 2002, s. 24.

jakaś całość, symbol, nazwa czy wartość, są reprezentowane za pomocą więcej niż jednego neuronu. Każdy neuron uczestniczy zaś w reprezentowaniu więcej niż jednego pojęcia⁵⁷. Jak proponuje Tim van Gelder, „przyjmijmy, że posiadamy pewną ilość zasobów zdolnych do reprezentowania informacji (niejako ujawniania reprezentacji) oraz że zasoby te można podzielić na najmniejsze jednostki czy kawałeczki. Elementami tymi mogą być oczywiście jednostki neuronalne koneksjonistycznego przetwarzania informacji, ale mogą to być jednostki pamięci komputerowej, pojedyncze karty wskaźnikowe, synaptyczne interpołączenia, etc.”⁵⁸.

Można wyróżnić kilka sposobów ujmowania reprezentacji jako lokalnej lub rozproszonej. Reprezentacja jest 1) 'lokalna w ścisłym sensie', jeśli pojedynczy obiekt reprezentuje pojedyncza jednostka zasobów i to niezależnie od układów pozostałych jednostek. Reprezentacja 2) 'rozproszona w najbardziej podstawowym rozumieniu' oznacza, że pojedynczy obiekt – np. słowo 'kot' – jest reprezentowane przez charakterystyczny układ jednostek w ramach pewnego zbioru, czyli podsystemu całego systemu przetwarzającego informacje. W ramach takiego zbioru uaktywnione muszą być co najmniej dwie jednostki. Istotny jest stan każdej z jednostek składowych całego podsystemu, lecz inne zespoły całościowego systemu i ich stany nie grają tu roli. Reprezentacja może być również określana jako 3) 'lokalna', gdy spełnione są wszystkie warunki rozproszenia w najbardziej podstawowym znaczeniu, ale o uaktywnieniu reprezentacji decyduje dokładnie jeden element. Można również mówić o 4) 'mikrocechach', kiedy za reprezentowanie pojedynczej cechy obiektu odpowiada dokładnie jedna jednostka z pewnego układu (podsystemu całego systemu poznawczego), np. za reprezentowanie słowa 'kot' odpowiedzialne są jednostki „k”, „o”, „t” z pewnego izolowanego układu, w którym pozostałe jednostki muszą być nieaktywne. 5) 'Sposób kodowania informacji w dużych porcjach' (*coarse coding*) to schematy kodowania, w których mikro- lub makrocechy dziedziny reprezentowanej przez pojedyncze jednostki są stosunkowo szerokie i zachodzą na siebie. Wskazać można jeszcze dwa typy rozproszonego kodowania, czyli 6) 'superimpozycję' i 7) 'ekwipotentjalność'. Pierwszy typ wiąże się z sytuacją, gdy dwa lub więcej obiektów jest równocześnie reprezentowanych przez jeden i ten sam wzorzec rozproszony na jednym podsystemie całego systemu poznawczego. Drugi typ – ekwipotentjalność

⁵⁷ Por. G.E. Hinton, J.L. McClelland, D.E. Rumelhart, *Distributed representations*, w zbiorze: *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, Vol.1: Foundations, red. D.E. Rumelhart, J.L. McClelland, Cambridge, MA 1986, s. 77-109, <http://psych.stanford.edu/~jlm/papers/PDP/Chapter3.pdf>, [dostęp – wrzesień 2012].

⁵⁸ T. van Gelder, *Distributed vs. Local Representation*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, op.cit., s. 236.

– oznacza, że w niektórych przypadkach obiekt jest reprezentowany przez układ jednostek w podzbiorze, a w ramach owego podsystemu mogą wytworzyć się pod-podzbiory, wystarczające dla reprezentowania tego samego obiektu⁵⁹.

Czy ludzka wiedza jest zatem reprezentowana w sposób rozproszony? Pytanie to może być zadawane badaczom różnych poziomów systemu przetwarzającego informacje, tj. zarówno tym, którzy zajmują się najniższymi poziomami neurofizjologicznymi, jak i tym, którzy zgłębiają poziom filozofii umysłu. Powstaje pytanie, czy reprezentacje są rozproszone na neurony, czy też są rozproszone na większe obszary mózgu? Pojawia się również kwestia rozproszenia w kontekście poznawczego modelowania komputerowego, a nawet kwestia podzielenia reprezentacji pomiędzy tradycyjnie wyróżnianymi jako oddzielne systemami poznawczymi⁶⁰. Pojęcie reprezentacji rozproszonych umożliwia też koneksjonistom obronę ich koncepcji wobec krytycznego dla tej teorii umysłu argumentu 'z systematyczności' (*systematicity*) Fodora i Zenona Pylyshyna⁶¹. Ponadto pozostaje do zbadania, czy reprezentacje rozproszone są osobną, trzecią podstawową grupą reprezentacji – obok symbolicznych (czy językowych) i obrazowych. Według Johna Haugelanda to, czy reprezentacja jest rozproszona, zależy od natury wiedzy, którą koduje⁶².

Reprezentacjonistyczne koncepcje umysłu zostały poddane krytyce. Początkowo krytykowane były za przyjmowanie naiwnego rozumienia reprezentacji poznawczej. Późniejsze argumenty⁶³ wskazywały, że zakładanie obliczania, jako formy operacji umysłowych, ma charakter niepotwierdzonych empirycznie postulatów teoretycznych. Wskazuje się również, że umysł działający zgodnie z reprezentacjonistyczną teorią umysłu byłby skrajnie nieefektywny. Tak działający umysł nie byłby w stanie przetworzyć informacji, która jest niezbędna dla rozpoznania sytuacji i zaplanowania dopasowanego do niej działania odpowiednio szybko⁶⁴. Obecnie zyskują na sile koncepcje antyreprezentacjonistyczne bądź takie, które ograni-

⁵⁹ *Ibidem*, s. 236–237.

⁶⁰ J. Decety, J.A. Sommerville, *Shared Representations between Self and Other: A Social Cognitive Neuroscience View*, „Trends in Cognitive Sciences”, 7/12, s. 527–533.

⁶¹ Żeby wytłumaczyć systematyczność poznania, koneksjoniści musieliby korzystać z pojęcia tradycyjnej symbolicznej reprezentacji. Jednak ci, których wskazuję, odwołali się do koncepcji reprezentacji rozproszonych, por. J.A. Fodor, Z. Pylyshyn, *Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis*, „Cognition” 2003, 28, s. 3–71.

⁶² T. van Gelder, *Distributed vs. Local Representation*, op.cit., s. 237.

⁶³ Por. S.W. Horst, *Symbols, Computation, and Intentionality: A Critique of the Computational Theory of Mind*, Berkeley 1996; B. Judge, *Thinking About Things: A Philosophical Study of Representation*, Edynburg 1985.

⁶⁴ Por. A. Chemero, *Radical Embodied Cognitive Science*, Cambridge, MA 2009, rozdz. 1–2.

cząją rolę reprezentacji w poznaniu. Jedną z pierwszych propozycji tego typu była, oparta na pojęciu afordancji⁶⁵, koncepcja psychologii środowiskowej Gibsona⁶⁶, wyznaczająca początki nurtu szeroko rozumianego poznania ucieleśnionego.

Badając pojęcie reprezentacji i reprezentacjonistycznych koncepcji umysłu w kontekście krytycznych wobec niego propozycji nurtu poznania ucieleśnionego, muszę odnieść się do koncepcji systemów dynamicznych van Geldera⁶⁷. Filozof ten zaprzecza, by procesy psychiczne były obliczeniowe⁶⁸. Dowodzi, że systemy poznawcze są dynamiczne, a stany poznawcze nie są relacjami do symboli umysłowych, a kwantyfikowalnymi stanami złożonego systemu, na który u człowieka składa się system nerwowy, ciało oraz samo otoczenie, w którym poznanie jest zanurzone. „Procesy poznawcze nie są rządzone przez określone reguły sekwencjami dyskretnych stanów symbolicznych, a ciągłymi, rozwijającymi się ogólnymi stanami systemów dynamicznych, determinowanych przez nieustanne, symultaniczne i wzajemnie determinujące się stany składników systemu”⁶⁹. Na takiej dynamicznej bazie ujawniają się reprezentacje rozproszone, owo rozproszenie dotyczy jednak raczej nośnika reprezentacji niż jej sensu informacyjnego.

Wydaje się zatem, czego dowodzi Marcin Miłkowski, że własności semantyczne mogą być wielorako realizowane i pod pewnymi względami „nie ma żadnej interesującej różnicy między systemami typu klasycznego (GOFAI⁷⁰), koneksjonistycznego, hybrydowego czy np. populacjami algorytmów ewolucyjnych. Wszystkie te architektury mogą mieć zdolności semantyczne, o ile tylko będą przetwarzać informacje z sytuacji oraz operować na warunkach odnoszenia się reprezentacji”⁷¹.

⁶⁵ Tomasz Maruszewski uznaje określenie 'affordances' za praktycznie nieprzetłumaczalne, a kalkę językową, czyli 'afordancje', uważa za wyjątkowo niezręczne tłumaczenie, jednak to właśnie określenie bywa coraz częściej używane. Zob. T. Maruszewski, *Psychologia poznania, Sposoby rozumienia siebie i świata*, Gdańsk 2003, s. 71.

⁶⁶ J.J. Gibson, *The Senses Considered as Perceptual Systems*, Boston 1966 oraz J.J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston 1979.

⁶⁷ Podstawowe założenia koncepcji poznania dynamicznego omawiam w rozdziale drugim, natomiast bardziej obszerną analizę tego stanowiska przedstawiam w rozdziale czwartym.

⁶⁸ T. van Gelder, *What Might Cognition Be, If Not Computation?*, „The Journal of Philosophy” 1995, 92/7, s. 345–381.

⁶⁹ D. Pitt, *op.cit.*, s. 22.

⁷⁰ GOFAI – ang. *good old-fashioned artificial intelligence*; J. Haugeland, *Artificial Intelligence: The Very Idea*, Cambridge, MA 1985, s. 112.

⁷¹ M. Miłkowski, *Reprezentacje w systemach klasycznych i koneksjonistycznych*, „Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu” 2009, 3, s. 41.

1.4. Reprezentacje pojęciowe i niepojęciowe

Wśród reprezentacji umysłowych tradycyjnie wyróżnia się reprezentacje pojęciowe i niepojęciowe. Pierwsze to na przykład myśli, przekonania, pragnienia złożone z pojęć, ale nieniosące konkretnych fenomenalnych jakości. Drugie zaś to takie, które mają elementy fenomenalne, a nie pojęciowe. Treść niepojęciową rozumie się tu zazwyczaj jako taką, którą mogłyby nieść stany reprezentacyjne stworzeń nieposługujących się pojęciami. Przy takim podziale reprezentacje umysłowe można rozumieć albo jako podobne wyrażeniom języka naturalnego, albo jako zbliżone do tego, co oferują nam obrazy, mapy czy fotografie.

Jak podaje David Pitt, w niektórych sytuacjach mamy do czynienia z reprezentacjami hybrydowymi, złożonymi z elementów pojęciowych i niepojęciowych. Przykładem będą tu takie stany, jak 'widzieć, że coś jest niebieskie', który to stan składa się z niepojęciowego doświadczenia sensorycznego oraz z przekonania. Podobny podział sugeruje Allan Paivio⁷² w koncepcji podwójnego kodowania, gdy forma i treść stanowią o kategoryzacji reprezentacji. Paivio wyróżnia reprezentacje propozycjonalne (oparte na sądach) i wyobrazeniowe (jako wyobrazeniowe i spostrzeżeniowe). Wskazuje też na dwa niezależne, choć współpracujące, systemy operujące reprezentacjami, czyli system werbalny i system obrazowy⁷³.

W polskojęzycznej literaturze używa się niekiedy określeń 'reprezentacje niekonceptualne' i 'konceptualne'⁷⁴, czasem zaś odwołuje się do kategorii reprezentacji kognitywnych i epistemicznych⁷⁵. Reprezentacje niekonceptualne oznaczają sensoryczne przedstawienia obiektów, a istnienie reprezentacji konceptualnych łączy się z umiejętnością ludzkiego systemu poznawczego, który pozwala nie tylko spostrzegać, ale też rozpoznawać i klasyfikować doświadczenia. „Nie tylko zatem widzę zieleń drzew, ale jeszcze jestem przekonany, że to, co widzę, jest rzeczywiście tym czymś”⁷⁶. Używane jest również określenie 'reprezentacje kognitywne' – jako reprezentacje niepojęciowe, niekonceptualne czy sensoryczne – niosa-

⁷² A. Paivio, *Mental Representations: A Dual Coding Approach*, Oxford 1986.

⁷³ Teoria podwójnego kodowania Paivio jest szczególnie ważna dla psychologii poznawczej, gdzie wyjaśnia zjawiska z zakresu procesów pamięciowych, takich jak przypomnianie sobie – por. T. Maruszewski, *op.cit.*, s. 275–277.

⁷⁴ Sz. Wróbel, *Reprezentacje w świecie fizycznym, biologicznym i mentalnym, w zbiorze: Formy reprezentacji umysłowych*, red. R. Piłat, M. Walczaka, Sz. Wróbel, Warszawa 2006, s. 15.

⁷⁵ A. Chmielecki, *op.cit.*, s. 24.

⁷⁶ Sz. Wróbel, *Reprezentacje w świecie fizycznym, biologicznym i mentalnym, op.cit.*, s. 15.

ce jedynie informację o czymś. Drugim zaś typem są 'reprezentacje epistemiczne', niosące „wiedzę o czymś skategoryzowanym *przedmiotowo*, co wymaga już określonej interpretacji samej reprezentacji”⁷⁷. Warto wspomnieć tu o ujęciu Macieja Błaszaka, który podkreśla, że czerpiemy i gromadzimy nie informacje, a wiedzę (czyli informacje sensowne, przydatne)⁷⁸.

W badaniach dotyczących reprezentacji niepojęciowych pojawiają się spory, dotyczące istnienia i natury własności fenomenalnych oraz roli, jaką pełnią one w określaniu treści doświadczenia zmysłowego⁷⁹. Niektórzy filozofowie przeczą po prostu istnieniu qualiów⁸⁰, inni uznają ich istnienie, lecz uważają, że są one nieistotne dla wyjaśniania treści doświadczeń zmysłowych⁸¹. Jak dalej wskazuje Pitt, spośród tych, którzy opowiadają się za istnieniem fenomenalnej treści doświadczeń, jedni twierdzą, że można zredukować ją do pewnego rodzaju treści intencjonalnych (Fred Dretskey, Michael Tye), inni natomiast utrzymują, że treść fenomenalna doświadczeń jest nieredukowalna (Brian Loar, Ned Block).

„Pewne historyczne dyskusje na temat reprezentacyjnych własności umysłu wydają się zakładać, że niekonceptualne reprezentacje – percepty, wrażenia, obrazy ('idee') i im podobne – są jedynymi rodzajami reprezentacji umysłowych oraz że umysł reprezentuje świat na mocy znajdowania się w stanach, które *przypominają* rzeczy świata. Przy takim ujęciu wszystkie stany reprezentacyjne posiadają swą treść na mocy ich fenomenalnych właściwości. Jednak mocne argumenty, skupiające się na braku powszechników⁸², wieloznaczności⁸³ i nie-kom-

⁷⁷ A. Chmielecki, *op.cit.*, s. 24. Warto odnieść się przy tej okazji do słów Anny Grabowskiej, która pisze: „Informacje docierające ze zmysłów stanowią bowiem tylko materiał, z którego mózg »tk« kobierzec naszych wrażeń. Właściwy deseń powstaje dzięki temu, że mózg nieustannie interpretuje docierające do niego informacje w świetle dotychczasowej wiedzy oraz komponuje ze sobą wszystkie te elementy w taki sposób, by układały się w harmonijną całość” – A. Grabowska, *Percepcja wzrokowa i jej analogie do innych form percepcji*, w zbiorze: *Mózg a zachowanie*, red. T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka, Warszawa 2000, s. 147.

⁷⁸ Zob. koncepcja ekotypów – M. Błaszak, *Ekotypy poznawcze człowieka*, „Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu” 2009, 3, s. 81–96.

⁷⁹ D. Pitt, *op.cit.*, s. 7.

⁸⁰ D. Dennett, Quining Qualia, w zbiorze: *Consciousness in Contemporary Science*, red. A.J. Marcel, E. Bisiach, Oxford 1988, s. 42–77.

⁸¹ Por. W. Sellars, Empiricism and the Philosophy of Mind, w zbiorze: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. I*, red. K. Gunderson, Minneapolis 1956, s. 253–329; J. McDowell, *Mind and world*, Cambridge, MA, Londyn 1994.

⁸² Por. G. Berkeley, *Traktat o zasadach poznania ludzkiego. Trzy dialogi między Hylasem i Filonusem*, tłum. J. Leszczyński, J. Sosnowska, Warszawa 1956.

⁸³ Ludwig Wittgenstein, *Dociekania filozoficzne*, tłum. B. Wolniewicz, Warszawa 1958.

pozycjonalności⁸⁴ sensorycznych i wyobrażeniowych (*imagistic*) reprezentacji oraz ich niemożliwość funkcjonowania jako logiczne i matematyczne pojęcia⁸⁵, a ostatecznie symetria podobieństwa przekonały filozofów, że żadna teoria umysłu nie może funkcjonować jedynie w oparciu o niepojęciowe reprezentacje obrazujące świat na mocy podobieństwa⁸⁶.

Co ciekawe, pojawiły się również głosy, że reprezentacje pojęciowe mają określoną fenomenologię⁸⁷. Według niektórych badaczy czysto konceptualne, uświadamiane stany reprezentacyjne – jak myśli i przekonania – są fenomenologiczne i, o ile twierdzenie takie okaże się trafne, należy przeanalizować, jaką rolę odgrywa fenomenologia w kwestii determinacji treści owych reprezentacji.

1.5. Teorie determinowania treści

Kolejnym istotnym zagadnieniem związanym z przedstawieniowymi stanami umysłu jest kwestia sposobu nabywania treści przez reprezentacje mentalne. Treść reprezentacji jest zazwyczaj pewnym abstrakcyjnym obiektem, na przykład własnością, relacją, twierdzeniem. Można zatem spytać, czy możliwe jest naturalistyczne stanowisko w kwestii relacji określających treść pomiędzy reprezentacją umysłową a jej znaczeniem, abstrakcyjnym obiektem, który wyraża? Podstawowymi stanowiskami, które próbują wyjaśnić, jak determinowana jest treść reprezentacji, są: 'semantyka roli funkcjonalnej' i 'semantyka informacyjna', którymi szczegółowo zajmę się poniżej. Na gruncie drugiej z nich wyłoniły się także teleologiczne teorie treści⁸⁸. Na dodatkowe zastanowienie zasługuje również strukturalny izomorfizm,

⁸⁴ J. Fodor, *Representations*, Cambridge, MA 1981; M. Gokiel, *Problem eksternalizmu w programie semantycznym Fodora*, „Przegląd filozoficzno-literacki” 2003, 4/6, s. 187–202.

⁸⁵ G. Frege, *Ideografia, Podstawy arytmetyki*, tłum. K. Rotter, w zbiorze: *Próby gramatyki filozoficznej: antologia*, Wrocław 1997.

⁸⁶ D. Pitt, *op.cit.*, s. 8.

⁸⁷ Por. J. Levine, *On Leaving Out What It's Like*, w zbiorze: *Consciousness*, red. M. Davies, G. Humphreys, Oxford 1993, s. 121–136; J. Levine, *On What It Is Like to Grasp a Concept*, w zbiorze: *Philosophical Issues 6: Content*, red. E. Villanueva, Atascadero 1995, s. 38–43; J. Levine, *Purple Haze*, Oxford 2001.

⁸⁸ Por. B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 24–26. Klasyfikację teorii wyjaśniania treści proponuje również Robert Cummins, który wskazuje (i poddaje krytyce) rolę kategorii podobieństwa (izomorfizm), kowariancji, roli funkcjonalnej oraz roli adaptacyjnej. Zob. R. Cummins, *Meaning and mental representation*, Cambridge, MA 1989, s. 9–10. Podstawową klasyfikację reprezentacji wskazuje także Urszula Żegleń: „Aktualnie w filozofii umysłu wymienia się m.in. następujące teorie reprezentacji mentalnych: (1) teorię detekcji, w obrębie której wyróżnia

a ostatecznie warto wspomnieć o przyczynowej teorii oznaczania (*causal historical*), choć nie jest ona tylko ograniczone zastosowanie i nie jest koncepcją stricte filozoficzną⁸⁹.

1.5.1. Semantyka roli funkcjonalnej

Według semantyki roli funkcjonalnej treść reprezentacji umysłowej jest ustanawiana na mocy roli przyczynowej, jaką dana reprezentacja pełni w systemie, czyli zależy od jej aktualnych i potencjalnych relacji przyczynowych wobec innych reprezentacji oraz – jak wskazuje Świątczak – danych wejściowych i danych wyjściowych⁹⁰. Koncepcja determinowania treści poprzez funkcjonalne odniesienie do innych treści jest inspirowana tym, jak wyglądają konstrukcje wiedzy, którymi dysponuje człowiek.

W nauce systemy definicji i relacji są nieodzowne. Aby zrozumieć definicję lub relację, należy odnieść się do innej definicji czy relacji. Funkcjonalne teorie pochodzenia treści⁹¹ zakładają, że treść reprezentacji umysłowej jest osadzona w jej przyczynowych, obliczeniowych lub inferencyjnych relacjach do innych reprezentacji umysłowych. W odniesieniu do skali usieciowienia reprezentacji, można mówić o **holizmie**, w którym treść reprezentacji umysłowej zależy od jej obliczeniowych bądź inferencyjnych relacji z wszystkimi pozostałymi reprezentacjami, o **lokalizmie** (lub molekularyzmie), w którym treść reprezentacji umysłowej zależy tylko od relacji z niektórymi pozostałymi reprezentacjami, a także o **atomizmie**, przyjmującym, że treść pojedynczej reprezentacji nie zależy od żadnych jej relacji do pozostałych

się przede wszystkim: (a) przyczynowe teorie współzależności, wedle których – mówiąc bardzo ogólnie – określonym zmianom zachodzącym w otoczeniu zewnętrznym systemu towarzyszą przyczynowo wywołane przez nie odpowiednie zmiany w systemie – i w tym sensie system ma charakter reprezentacyjny [...] oraz (b) teorie teleologiczne, wedle których system (tu organizm) jest biologicznie przystosowany do działania w określonym celu, a wśród jego zadań jest też funkcja reprezentowania, która przysługuje pewnym stanom systemu, np. stanom przekonaniowym [...]; (2) teorie roli funkcjonalnej, które przede wszystkim dotyczą treści reprezentacji mentalnych, a te konstytuowane są ze względu na ich rolę przyczynową, jaką mają w systemie, włączając dane na sensorycznym wejściu i wyjściu systemu [...]; (3) teorie reprezentacji jako „przewodnika” (*guidance*) kierującego działaniem systemu i to w taki sposób, że wyznaczają działanie podmiotu w świecie” – U. Żegleń, *O naturze, rodzajach i sposobie istnienia reprezentacji umysłowych*, „Analiza i Egzystencja” 2010, 11, s. 157. Pełna bibliografia do cytatu i artykuł pod adresem: http://usfiles.us.szc.pl/pliki/plik_1321622960.pdf.

⁸⁹ B. von Eckardt, *op.cit.*, s. 528.

⁹⁰ G. Segal, *A Slim Book about Narrow Content*, Cambridge, MA 2000, rozdział *Narrow Functionalism*, s. 88 i dalsze.

⁹¹ Stanowisko to zostało opracowane niezależnie tak w filozofii, jak i w kognitywistyce, gdzie bywa określane jako ‘semantyka proceduralna’.

stanów umysłowych. Można również wyróżnić stanowisko **solipsystyczne**, które orzeka, że treść reprezentacji umysłowej nie zależy od jakichkolwiek zewnętrznych czynników, czyli czynników spoza właściwego lub pierwotnego systemu poznawczego⁹². W takim wypadku reprezentacje mogą być ze sobą powiązane lokalnie lub całościowo, lecz te zależności funkcjonalne, obliczeniowe lub inferencyjne, mają miejsce jedynie wewnątrz umysłu⁹³.

W ujęciu Blocka „znaczeniem⁹⁴ reprezentacji umysłowej jest rola, którą pełni ona w poznawczym życiu podmiotu działającego, na przykład w postrzeganiu, myśleniu i podejmowaniu decyzji. Jest to rozszerzenie dobrze znanego »zastosowania« teorii znaczenia, według której znaczeniem słowa jest jego użycie w komunikacji oraz bardziej ogólnie, w interakcjach międzyludzkich. Semantyka roli funkcjonalnej uzupełnia zastosowanie zewnętrzne przez włączenie i użycie roli symbolu wewnątrz komputera lub mózgu. Przywołane zastosowania są nie tylko faktyczne, lecz i kontrfaktyczne: chodzi nie tylko o to, jaki skutek przynosi myśl, lecz i o to, jakie mogłaby przynieść, gdyby wywołało ją coś innego lub inne były pozostałe stany umysłowe⁹⁵.

Semantyka roli funkcjonalnej może pojawiać się w wersji dwu- lub jednoczynnikowej. W pierwszym ujęciu znaczenie składa się z wewnętrznego, wąskiego aspektu, który jest wyznaczony przez role funkcjonalne pełnione wewnątrz jednostki oraz z zewnętrznego (referencyjnego czy teorioprawdziwościowego) aspektu znaczenia. Przykład, na który powołuje się Block, dotyczy Supermana i Clarka Kenta – znanej postaci z komiksów. Pod względem zewnętrznego aspektu zdania „Superman leci” i „Clark Kent leci” są tożsame, ponieważ mówią o jednej i tej samej osobie. Wyrażenia te odróżnia aspekt wąski. Gdyby jednak porównywane było zdanie „Woda w jeziorze jest zielona” wypowiedziane na Ziemi przez Jana Kowalskiego ze zdaniem „Woda w jeziorze jest zielona” wypowiedzianym przez bliźniaka Jana Kowalskiego na Ziemi bliźnia-

⁹² D. Pitt, *op.cit.*, s. 15.

⁹³ G. Harman, (*Non-Solipsistic*) *Conceptual Role Semantics*, w zbiorze: *New Directions in Semantics*, red. E. Lepore, Londyn 1987, s. 55–81. Harman wskazuje, że solipsyzm – choć teoretycznie możliwy – nie jest trafnym stanowiskiem w przypadku semantyki roli funkcjonalnej, por. M. Greenberg, G. Harman, *Conceptual Role Semantics*, w zbiorze: *Oxford Handbook of Philosophy of Language*, red. E. Lepore, B. Smith, Oxford 2007, <http://www.princeton.edu/~harman/Papers/CRS.pdf>, s. 2 [dostęp – kwiecień 2012].

⁹⁴ Autorzy, jak Block i Dretskey używają angielskich określeń 'meaning' i 'content' zamiennie. Wydaje się, że korzystanie z tych pojęć wymaga szczególnej uwagi, zwłaszcza wobec rozważań semantycznych i z zakresu teorii nauki.

⁹⁵ N. Block, *Functional Role Semantics*, w: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, *op.cit.*, s. 331.

czej, to aspekt szeroki byłby tym, co je odróżnia⁹⁶. Na rzecz koncepcji dwuczynnikowej przemawia stanowisko w sprawie wskaźnikowych (*indexical*) myśli i twierdzeń, czyli twierdzeń, których prawdziwość zależy od tego, kto i w jakich okolicznościach je wypowiada. Choćby w zdaniu „ja jestem szczęśliwy”, wypowiedzianym przez dwie różne osoby, „ja” – z jednej strony odnosi się do tego samego obiektu, czyli wypowiadającego owe słowa, z drugiej zaś dotyczy dwojga różnych ludzi⁹⁷. Stephen White używa rozróżnienia na czynniki wewnętrzne i zewnętrzne nie tylko w odniesieniu do wyrażen wskaźnikowych, ale do wszystkich wyrażen referencyjnych⁹⁸.

Przykładem ujęcia semantyki roli funkcjonalnej jako jednoczynnikowej jest koncepcja Gilberta Harmana. W stanowisku dwuczynnikowym rola funkcjonalna kończy się na zmysłach i organach granicznych danej osoby, tj. na oddzielającej ją od środowiska skórze. Są to, zwane tak przez Blocka, role krótkiego zasięgu (*short-arm*). Koncepcje semantyki roli funkcjonalnej w wersji jednoczynnikowej mówią zaś o tym, że rola funkcjonalna sięga w świat, czyli ma daleki zasięg (*long-arm*). Koncepcja Harmana włącza do roli o szerokim zasięgu to, co zwolennicy koncepcji dwuczynnikowej włączali do czynnika referencyjnego, lecz nie odwołuje się do oddzielnego wąskiego aspektu znaczenia⁹⁹.

Podsumowując – choć semantyka roli funkcjonalnej wydaje się spójna, to (co podkreśla choćby Urszula Żegleń¹⁰⁰) koncepcja ta napotyka na nierozwiązywalne problemy. Biorąc pod uwagę złożoność ludzkich systemów reprezentacyjnych oraz różnice indywidualne, zadanie opisanie relacji przyczynowych, w których musi znajdować się określona reprezentacja, by być reprezentacją o takiej, a nie innej treści, okazuje się nierealne. Zwolennicy semantyki roli funkcjonalnej odwołują się w kontrargumencie do kategorii podobieństwa treści, niemniej niezwykle trudno jest precyzyjnie określić uniwersalne kryterium podobieństwa¹⁰¹.

⁹⁶ *Ibidem*, s. 331.

⁹⁷ *Ibidem*, s. 332.

⁹⁸ S.L. White, *Partial Character and the Language of Thought*, „Pacific Philosophical Quarterly” 1982, 63, s. 347–365.

⁹⁹ Por. M. Greenberg, G. Harman, *Conceptual Role Semantics*, *op.cit.*

¹⁰⁰ U. Żegleń, *Wprowadzenie do problematyki filozofii umysłu*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1998, 1, s. 111–129, zwłaszcza s. 120 i dalsze.

¹⁰¹ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 28.

1.5.2. Semantyka informacyjna

Semantyka informacyjna jest próbą ugruntowania znaczenia w obiektywnym, niezależnym od umysłu lub języka pojęciu informacji¹⁰². Informacyjne teorie pochodzenia treści utrzymują, że treść reprezentacji umysłowej jest osadzona w przenoszonych informacji dotyczącej tego, co powoduje lub może powodować pojawienie się reprezentacji. Ten typ semantyki łączy się zazwyczaj z koncepcjami naturalizacji intencjonalności i z próbami przedstawienia semantyki – oraz bardziej ogólnie: zjawisk umysłowych – jako form czy aspektów świata materialnego.

„Semantyka informacyjna lokuje pierwotne źródło znaczenia w relacjach symbol-świat (wspomniane symbole mogą występować tak w języku myśli, jak i w języku publicznym). Związki te są czasem opisywane w informacyjno-teoretycznych pojęciach (źródło, odbiorca, sygnał, etc.), czasem zaś w bardziej ogólnych terminach przyczynowych. W obu przypadkach wyłaniająca się semantyka stoi w sprzeczności z semantyką proceduralną [inaczej: semantyką roli konceptualnej, funkcjonalnej – K.Z.], która lokuje znaczenie we wzajemnych relacjach symboli (lub szerzej, w sposobie ich wzajemnego łączenia oraz łączenia z sensorycznym wejściem i motorycznym wyjściem systemu). Ze względu na to, że pewne sposoby definiowania informacji mówią, że informacja, którą sygnał przynosi, jest tym, co wskazuje na źródło, semantyka informacyjna jest czasem ujmowana jako semantyka wskaźnikowa (*indicator semantic*). Samo pojęcie informacji¹⁰³ jest zaś inspirowane oraz daleko powiązane ze statystycznym konstruktem pojawiającym się w teorii informacji¹⁰⁴. Według Dretskego informacja istnieje obiektywnie, a jej przepływ jest możliwy na mocy praw nomologicznych lub przyczynowych, zachodzących pomiędzy tzw. nadajnikiem, czyli źródłem informacji, a odbiornikiem¹⁰⁵. Istotna funkcja zależności przyczynowych w semantyce informacyjnej sprawia, że nazywa się ją często przyczynową lub przyczynowo-informacyjną teorią treści.

¹⁰² Omówienie pojęcia informacji proponuje: M. Hetmański, *Informacja jako kategoria filozofii umysłu*, w zbiorze: *Kognitywistyka. Problemy i perspektywy*, red. H. Kardela, Z. Muszyński, M. Rajewski, Lublin 2005, s. 11–24. Obszerną analizę kategorii informacji w odniesieniu do sporu ekternalizm – internalizm podaje: B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 34–54.

¹⁰³ Nawiązanie do matematycznej teorii informacji Claude'a Shannona w: F. Dretske, *Knowledge and the Flow of Information*, Cambridge, MA 1981, s. 237.

¹⁰⁴ F. Dretske, *Informational Semantics*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, *op.cit.*, s. 406.

¹⁰⁵ B. Świątczak, *Treści umysłu*, *op.cit.*, s. 26.

Dretske, za Paulem Gricem¹⁰⁶, wskazuje dwa możliwe znaczenia słowa 'znaczenie'. Po pierwsze, jest to znaczenie nienaturalne, czyli niemające koniecznego związku z prawdą (jako rzeczywistymi okolicznościami). Na przykład, niezależne od jakiegóż konkretnej realizacji, czyli sytuacji, w której bezpośrednio obcujemy z pożarem, lub sytuacji, gdy w zasięgu wzroku nie dostrzegamy jego sygnałów, znaczeniem słowa 'ogień' jest ogień. Drugi sposób rozumienia 'znaczenia' jest tu określony jako znaczenie naturalne i obejmuje sytuacje, w których dla wyznaczenia prawdziwości twierdzenia musimy odnieść je do rzeczywistego stanu sytuacji¹⁰⁷. Tutaj dym jest naturalnym znaczeniem słowa ogień. Co ciekawe, znaczenie naturalne jest relacją pomiędzy znaczącym a oznaczanym, choć może nie znaleźć się nikt, kto tę relację spostrzeże – żeby użyć przykładu Dretskego, ślady racic na śniegu w lesie oznaczają, że przeszedł tędy jelen, choć może nikt tego wzorca nie zarejestruje.

„W ujęciu semantyki informacyjnej informacja jest rodzajem naturalnego znaczenia, czyli jest obiektywną – jako niezależną od umysłu – relacją między znakiem czy sygnałem a tym, co znak lub sygnał wskazuje. Informacja o źródle, którą sygnał niesie, jest tym, co sygnał wskazuje (oznacza według naturalnego ujęcia) o źródle. Semantyka informacyjna stanowi więc przedsięwzięcie zrozumienia nienaturalnego znaczenia – właściwego dla myśli i języka – jako wyrastającego z i mającego swe źródło w znaczeniu naturalnym”¹⁰⁸. Dlatego też w kontekście semantyki informacyjnej termin 'znaczenie' wiąże się ze znaczeniem nienaturalnym, a 'informacja' lub 'wskazanie' oznacza znaczenie naturalne.

„Według semantyki informacyjnej tak znaczenie nienaturalne, jak treść myśli czy intencji, jest pierwotnie osadzona w umyśle. Dźwięki i znaki naturalnego języka wywodzą swe znaczenie z zamiarów komunikacyjnych osób ich używających. Jako wynik, informacja podstawowego znaczenia dla semantyki informacyjnej to ta, która znajduje się w mózgach świadomych podmiotów działających. Dla semantyki informacyjnej samo istnienie myśli, a więc

¹⁰⁶ P. Grice, *Studies in the Way of Words*, Cambridge 1989, http://aardvark.ucsd.edu/language/grice_further_notes.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁰⁷ Oczywiście pojawia się tu filozoficzny problem kryteriów prawdziwości i sposobu odniesienia twierdzenia do świata realnego, jednak nie jest on podstawowym przedmiotem namysłu kognitywistyki czy naturalistycznej filozofii umysłu, a filozofii nauki i epistemologii (por. dalszą część rozdziału). W ramach multidyscyplinarnej kognitywistyki przyjmuję raczej perspektywę pragmatyczno-ewolucyjną, czyli: jeżeli organizm ma rozwinięte zmysły i może postrzegać pewne informacje, to niezależnie od tego, jak bardzo dotychczasowe doświadczenie organizmu zmienia te informacje w trakcie przesyłu do systemu przetwarzającego, odnoszą się one w jakiś sposób do świata (mechanizm adaptacji) – por. B. Świątczak, *Reprezentacja mentalna jako detektor*, *op.cit.*, s. 107–117.

¹⁰⁸ F. Dretske, *Informational Semantics*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, *op.cit.*, s. 406.

możliwość języka, opiera się zatem na zdolności systemu do transformacji informacji w znaczenie (transformacji »znaczenia naturalnego« w »znaczenie nienaturalne«). Proces ten jest zazwyczaj wsparty percepcją¹⁰⁹.

Niewiele systemów przetwarzających informacje ma tę umiejętność, a zadaniem semantyki informacyjnej jest wyjaśnienie, jak możliwa jest owa transformacja znaczenia naturalnego w znaczenie nienaturalne. Trudnością jest następujące wyróżnienie: które z wielu informacji o obiekcie są konieczne, by określić jego znaczenie. Jednym z proponowanych sposobów jest utożsamienie znaczenia z warunkami środowiskowymi, z którymi jest lub przypuszcza się, że jest (jako funkcja celowościowa) powiązane¹¹⁰. Inna metoda utożsamia znaczenie z rodzajem przyczynowych okoliczności poprzedzających zdarzenia, od których inne przyczyny zdarzenia zależą¹¹¹. Możliwe jest też stanowisko uznające teleologiczność tego procesu, lecz odrzucające twierdzenie, że relewantne funkcje są informacyjne, czyli dany stan może oznaczać 'M', mimo że nie przenosi tej informacji¹¹². To ostatnie stanowisko zyskuje obecnie coraz więcej zwolenników, a najszerzej omawianym jego przykładem jest semantyka funkcji biologicznej.

1.5.3. Teleologiczne teorie treści – semantyka roli biologicznej

W swej późnej wersji semantyka informacyjna Dretskego przyjmuje nastawienie teleologiczne i orzeka, że funkcje przenoszące informacje nie są wyznaczone przez użytkowników lub projektantów, lecz wywodzą się przede wszystkim z ewolucyjnej historii selekcji adaptacyjnej. Możliwe więc, że funkcją stanów wewnętrznych jest wskazywanie jednej z wielu rzeczy, o których informacje stan przenosi, a najistotniejszy jest tu jeden z elementów przenoszonej informacji i on właśnie stanowi znaczenie¹¹³.

Oznacza to, że teleologiczne teorie treści powstały na gruncie teorii informacyjnej. Stanowią one odrobinę zmienioną wersję semantyki informacyjnej, gdyż nie wymagają założenia

¹⁰⁹ *Ibidem*, s. 407.

¹¹⁰ Por. F. Dretske, *Misrepresentation*, w zbiorze: *Belief*, red. R. Bogdan, Oxford 1986, s. 17–36.

¹¹¹ Por. J. Fodor, *A Theory of Content and Other Essays*, Cambridge, MA 1990.

¹¹² Por. R.G. Millikan, *Language, Thought, and Other Biological Categories*, Cambridge, MA 1984.

¹¹³ F. Dretske, *Informational Semantics*, *op.cit.*, s. 407.

o przyczynowej relacji pomiędzy reprezentacją a przedmiotem reprezentowanym. Przy ujęciu teleologicznym reprezentacja może być wywołana przyczynowo przez obiekty, do których się nie odnosi. Ta sama reprezentacja może być również „wywołana przez różne obiekty, co wbrew implikacjom surowej wersji teorii informacyjnej nie ma wpływu na rodzaj przenoszonej treści”¹¹⁴. Jak sama nazwa wskazuje, zwolennicy teorii teleologicznej odwołują się do pojęcia celu, jaki pełnią różne systemy na różnych poziomach w żywym organizmie. Mechanizmy tych systemów realizują określone cele ze względu na ewolucję biologiczną lub uczenie się. Podobnie, jak celem funkcjonowania serca jest pompowanie krwi, jak celem płuc jest transport gazów, tak – o ile ów sposób ujmowania jest trafny – celem reprezentacji umysłowej jest przedstawianie określonego, szeroko rozumianego obiektu.

W ujęciu proponowanym przez Ruth Millikan „reprezentacje mentalne, podobnie jak sygnały komunikacyjne zwierząt, są *intencjonalnymi przedstawieniami, znakami ikonicznymi (intentional icons)*, to znaczy formami reprezentacji, posiadającymi złożoną strukturę oraz kompozycyjną semantykę”¹¹⁵. Ponadto, jako formy reprezentacji pośredniczą pomiędzy mechanizmami wytwarzania a mechanizmami interpretacji. Treść nośnika reprezentacji będzie zatem determinowana, po pierwsze, przez systematyczne naturalne asocjacje, które istnieją pomiędzy rodzinami przedstawiń, do których należy nośnik reprezentacji, i po drugie, przez biologiczne funkcje urządzenia interpretującego”¹¹⁶. Oznacza to, że nośnik reprezentacji przedstawia przedmiot o tyle, o ile odwzorowanie od rodziny nośnika reprezentacji do rodziny przedmiotu jest warunkiem skutecznego przeprowadzenia biologicznych funkcji urządzenia interpretującego. Pełniące kluczową rolę w teorii Millikan, tak zwane funkcje właściwe (*proper functions*) „są wyznaczone przez historie egzemplarzy dysponujących nimi”¹¹⁷. Reprezentacja jest więc reprezentacją dla tego, kto z niej korzysta oraz reprezentacja jest reprezentacją czegoś, o ile relacja pomiędzy reprezentacją i obiektem reprezentowanym jest zwyczajnym warunkiem właściwego funkcjonowania użytkownika reprezentacji. Nawigujące do historii ewolucyjnej człowieka stanowisko Millikan będzie jeszcze przedmiotem rozważań poniższej pracy, szczególnie w kontekście tzw. reprezentacji pushmi-pullyu¹¹⁸.

¹¹⁴ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 26.

¹¹⁵ D. Pitt, *op.cit.*, s. 21. Kompozycjonalność semantyki oznacza, że treść złożonej reprezentacji jest determinowana przez treść reprezentacji składowych oraz ich relacje strukturalne.

¹¹⁶ B. von Eckardt, *op.cit.*, s. 528.

¹¹⁷ R.G. Millikan, *White Queen Psychology and Other Essays for Alice*, Cambridge, MA 1993, s. 86.

¹¹⁸ R.G. Millikan, *Pushmi-pullyu Representations*, „Philosophical Perspectives” vol. 9, AI, Connectionism and Philosophical Psychology, 1995, s. 185–200, <http://www.philosophy.uconn.edu/department/millikan/pushmi.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

1.5.4. Strukturalny izomorfizm oraz przyczynowa teoria oznaczania

Koncepcja strukturalnego izomorfizmu jest koncepcją wyłaniającą się i dotyczącą początkowo jedynie psychologii poznawczej, a jako próba wyjaśniania determinacji treści wiąże się z rozumieniem reprezentacji jako „pewnego rodzaju modelu jednej lub kilku rzeczy, które reprezentuje. Takie ujęcie zakłada istnienie dwóch powiązanych, lecz funkcjonalnie niezależnych światów: świata reprezentowanego i świata reprezentującego. Zadaniem świata reprezentującego jest przedstawienie w określony sposób pewnych aspektów świata reprezentowanego. Nie wszystkie aspekty świata reprezentowanego muszą być modelowane i nie wszystkie aspekty świata reprezentującego muszą być modelami”¹¹⁹. Reprezentacja jest właściwie systemem reprezentacyjnym, który spełnia pięć podstawowych warunków: po pierwsze określa, czym jest świat reprezentowany; po drugie określa, czym jest świat reprezentujący; po trzecie mówi, które aspekty reprezentowanego świata będą modelowane; po czwarte, które elementy, własności świata reprezentującego dokonują modelowania; i po piąte – jakie są związki pomiędzy tymi dwoma światami¹²⁰.

Reprezentacja, a raczej nośnik reprezentacji, przedstawia właściwości, aspekty reprezentowanego przedmiotu, to znaczy elementy świata reprezentowanego. Nośnik treści czyni to za pomocą swoich właściwości, jako elementów świata reprezentującego. W ujęciu tym „traktuje się nośniki reprezentacji oraz reprezentowane przedmioty jako systemy relacyjne, to znaczy jako zestawy istotnych przedmiotów i zestawy relacji określanych na tych przedmiotach. Nośnik reprezentacji przedstawia pod pewnym względem obiekt, o ile istnieje zestaw G relacji konstytuujący nośnik reprezentacji oraz zestaw D relacji konstytuujący obiekt taki, że G jest izomorficzne z D ”¹²¹. Izomorfizm odnosi się do podobieństwa struktury, co oznacza, że X i Y są izomorficzne wtedy i tylko wtedy, jeśli istnieje funkcja jedno-jednoznaczna, która odwzorowuje elementy dziedziny X na elementach przeciwdziedziny Y i odwrotnie, zachowując relacje określone zarówno na X , jak i na Y ¹²².

¹¹⁹ S. Palmer, *Fundamental aspects of cognitive representation*, w zbiorze: *Cognition and Categorization*, red. E. Rosch, B. Lloyd, Nowy Jork 1978, s. 262.

¹²⁰ Co ciekawe, Palmer rozpoczyna swą pracę od krytyki psychologów poznawczych używających niezwykle często, acz bezrefleksyjnie, kategorii reprezentacji. Niemniej publikacja ta pojawiła się w 1978 i od tamtego czasu pojęcie reprezentacji, nawet w psychologii poznawczej, dorobiło się bogatej literatury, por. S. Palmer, *op.cit.*, s. 259.

¹²¹ B. von Eckardt, *op.cit.*, s. 528.

¹²² Por. M. Suarez, *Scientific Representation: Against Similarity and Isomorphism*, „International Studies in the Philosophy of Science” 2003, 17/3, s. 228.

Ostatnia ze wspomnianych przez Barbarę von Eckardt koncepcji determinowania treści reprezentacji to przyczynowa teoria oznaczania (czy 'przyczynowanie historyczne')¹²³. W ramach tego stanowiska próbuje się „wyjaśniać jedynie umysłowe analogie wyrażen desygncyjnych. Koncepcja ta utrzymuje, że znak desygnujący »wyrażenie« w języku myśli wskazuje przedmiot z obszaru świata reprezentowanego, o ile istnieje pewnego rodzaju łańcuch przyczynowy, łączący nośnik reprezentacji z tym przedmiotem. Ów łańcuch przyczynowy oznaczać może postrzeganie przedmiotu, desygnowanie przedmiotu w języku naturalnym albo zapożyczenie desygnującego wyrażenia od innej osoby”¹²⁴. Stanowisko to jednak ogranicza się do semantyki języka naturalnego i teorii przyczynowej nazw własnych.

Warto wskazać, próbując zebrać informacje na temat przytoczonych koncepcji, że w odniesieniu do przyjętego stanowiska w kwestii determinowania treści reprezentacji można przeprowadzić dalsze rozróżnienie na stanowisko **eksternalizmu** i **internalizmu**¹²⁵. Eksternaliści (antyindywidualiści) to zwolennicy założenia, że treść reprezentacji jest determinowana lub współdeterminowana przez relacje osoby do jej naturalnego lub społecznego otoczenia. Opowiadają się oni zazwyczaj za semantyką informacyjną i teleosemantyką. Internaliści (indywidualiści) twierdzą natomiast, że treść reprezentacji jest determinowana jedynie przez wewnętrzne cechy jednostkowe. Najczęściej opowiadają się oni również za semantyką funkcjonalną¹²⁶.

Co ciekawe, w kontekście sporu o reprezentację, który ujawnia się pomiędzy nowymi nurtami nauki o poznaniu a nurtami klasycznymi, wskazuje się teorie determinacji treści oraz używane przez nie operacjonalizacje pojęcia reprezentacji jako współwinne problematycznej wszechobecności kategorii reprezentacji w kognitywistycznej filozofii umysłu. Van Gelder pokazuje, jak trudno odróżnić systemy rzeczywiście reprezentacyjne od niereprezentacyjnych¹²⁷, a Pim Haselager i jego współpracownicy ilustrują, jak brak dobrze zoperacjonalizowanego pojęcia reprezentacji czyni bezsensownymi spory reprezentacjonizmu z antyreprezentacjonistycznym ujęciem w poznaniu ucieleśnionym¹²⁸.

¹²³ M. Devitt, *Designation*, Columbia University Press, Nowy Jork 1981, s. IX; K. Sterelny, *The Representational Theory of Mind: An Introduction*, Oksford 1990.

¹²⁴ B. Eckardt, *Mental representation*, *op.cit.*, s. 528.

¹²⁵ Eksternalizm i jego odmiany pojawiające się we współczesnej filozofii umysłu omówione są w rozdziale trzecim.

¹²⁶ D. Pitt, *op.cit.*, s. 16.

¹²⁷ T. van Gelder, *What Might Cognition Be, If Not Computation?*, *op.cit.*, s. 345–381.

¹²⁸ P. Haselager, A. De Groot, H. van Rappard, *Representationalism vs. Anti-representationalism: a Debate for the Sake of Appearance*, „Philosophical Psychology” 2003, 16/1, s. 5–24.

1.6. Reprezentacje wiedzy i modele mentalne w naukach o poznaniu

Kategoria reprezentacji wiedzy w naukach poznawczych odnosi się do ogólnego zagadnienia związanego z pytaniem: jak przechowywane i kodowane są informacje w umysłowych reprezentacjach, w tym modelach poznawczych. Jest to szerokie i zróżnicowane pole badawcze, łączące odkrycia z dziedziny logiki, informatyki, psychologii procesów poznawczych i badań nad samą percepcją, językoznawstwa, teorii sztucznej inteligencji i pozostałych domen nauki o poznaniu. „Badania nad reprezentacjami wiedzy zazwyczaj ignorują zagadnienia *stricte* filozoficzne, jednak wiążą się z dociekaniem na temat reprezentacji umysłowej, dedukcji, języka myśli, filozofii języka oraz logiki filozoficznej”¹²⁹. Analiza tego, w jaki sposób gromadzona, przechowywana oraz wykorzystywana jest wiedza ludzka, staje się szczególnie ważna dla projektu określanego mianem inżynierii wiedzy, czyli dziedziny stosowanej sztucznej inteligencji, próbującej odtworzyć inteligencję naturalną. W takich badaniach zatem dociekania filozoficzne są wtórne wobec praktycznych rozwiązań inżynierskich, co było nawet określone jako swoboda ontologiczna¹³⁰.

Szczególnym problemem dla inżynierii wiedzy jest kwestia ram odniesienia. Problem ten łączy się z kategorią wiedzy potocznej człowieka. Wiedza ta, zwana wiedzą zdroworoządkową, „jak to wynika z nazwy, oparta jest na zdrowym rozsądku, na logice i na kojarzeniu przyczyn i skutków”¹³¹. Wiedza potoczna opiera się na praktyce w szerokim ujęciu, czyli na onto- i filogenetycznym doświadczeniu ludzi. To właśnie ów szczególny rodzaj wiedzy stwarza poważne problemy twórcom z zakresu badań nad sztuczną inteligencją. Wiedza potoczna, którą człowiek zazwyczaj opanowuje w ciągu kilku lub kilkunastu lat życia, choć pozornie wyjątkowo jasna i prosta, wymaga przekazu ogromu informacji. Zdrowy rozsądek i poczucie humoru to dwa poważne wyzwania na drodze rozwoju SI. Zdania typu „Jeśli umierasz, to przestajesz żyć” oraz „Jeśli umarłeś, to pozostajesz umarły” są tylko dwoma z niezmiernie długiej listy faktów, stanowiących wiedzę omawianego rodzaju. Sztuczne systemy komputacyjne, nieposiadające bazy wiedzy potocznej, nie są w stanie przeprowadzać elementarnych rozumowań

¹²⁹ P. Hayes, *Knowledge Representation*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, op.cit., s. 432.

¹³⁰ J.R. Hobbs, *Ontological Promiscuity*, w: *Proc. 23 Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, s. 61-69, <http://acl.ldc.upenn.edu/P/P85/P85-1008.pdf>, [dostęp - sierpień 2011].

¹³¹ R. Manteuffel, *Wiedza naukowa i zdroworoządkowa*, „Problemy” 1983, 6/443, s. 24.

na temat realnego świata, ani też w inteligentny sposób przetwarzać wypowiedzi w języku naturalnym, o ile wcześniej nie wprowadzono im odpowiednich danych¹³².

Sformalizowane systemy reprezentacji wiedzy wymagają szczegółowo określonej syntaktyki, użytecznej semantyki oraz obliczeniowych reguł wnioskowania. „Komercyjne zastosowania wykorzystują reprezentacje wiedzy jako rozszerzenie technologii baz danych, gdzie »wiedza« jest ujmowana jako rezerwarium użytecznych informacji, a nie jako wsparcie modelu aktywności poznawczej. (...) Choć rozwój koncepcji reprezentacji wiedzy jest duży, bardziej intuicyjna wiedza ludzka nadal opiera się na formalizacji. Zarówno wydające się stosunkowo łatwymi do poznania obszary dociekań, jak na przykład wiedza czasowa i przestrzenna, jak i wiedza wymagająca zrozumienia prostych opowieści czy prostych sytuacji fizycznych, pozostają niewystarczająco dobrze sformalizowane”¹³³.

Ujęcia wiedzy proponowane przez komputacjonizm obecnie są coraz mniej popularne i ustępują wspomnianemu już koneksjonizmowi oraz stanowisku poznania ucieleśnionego. Koneksjonizm, zamiast nawiązywać do kategorii reprezentacji, często zachowania poznawcze chce odnosić bezpośrednio do struktur neuronowych. Dociekania na gruncie poznania ucieleśnionego skupiają się natomiast na tym, jak zachowanie wyłania się z interakcji pomiędzy organizmem a środowiskiem¹³⁴.

Modele, jako kategoria badań nad umysłem, stanowią bardzo złożony i skomplikowany obszar badawczy. Prezentowane poniżej zagadnienia dotyczą zaledwie wąskiego fragmentu tego obszaru. Modele umysłowe w kognitywistyce pojawiają się jako psychologiczne reprezentacje rzeczywistych, hipotetycznych lub wyobrażonych sytuacji, a służą przewidywaniu wydarzeń, rozumowaniu lub leżą u podstaw wyjaśniania¹³⁵. Modele takie są konstruowane w pamięci roboczej jako wynik postrzegania, jako wynik zrozumienia dyskursu lub/i jako rezultat procesów przebiegających w wyobraźni¹³⁶. Ważne tutaj jest to, że struktura modeli

¹³² Por. K. Devlin, *Żegnaj Kartezjuszu. Rozstanie z logiką w poszukiwaniu nowej kosmologii umysłu*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 1999, s. 225.

¹³³ P. Hayes, *op.cit.*, s. 433.

¹³⁴ R. Brooks, *Intelligence Without Representation*, „Artificial Intelligence Journal” 1991, 47, s. 139–160.

¹³⁵ Do rozpowszechnienia użycia kategorii modeli umysłowych w psychologii przyczynił się znacząco Szkocki badacz Kenneth Craik, por. K. Craik, *The Nature of Explanation*, Cambridge 1943.

¹³⁶ Por. D. Marr, *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, San Francisco 1982; P.N. Johnson-Laird, *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*, Cambridge 1983.

umysłowych pozostaje relewantna względem obiektu, który reprezentuje. W takim ujęciu modele mentalne funkcjonują na wzór modeli cząsteczkowych w chemii elementarnej czy architektonicznych planów budynków¹³⁷.

Choć treść reprezentacji modelowych można ująć w formie zdaniowej, nie są one reprezentacjami propozycjonalnymi, gdyż ich struktura jest izomorficzna w stosunku do przedmiotów i relacji, które przedstawiają. Modele umysłowe leżą również u podstaw obrazowania mentalnego, lecz inaczej niż przedstawienia dwuwymiarowe, mogą tworzyć modele trójwymiarowe.

Tworzenie modeli na podstawie reprezentacji propozycjonalnych jest częścią procesu pojmowania i ustalania faktu, który oznacza, że różne wyrażenia odnoszą się do tego samego obiektu¹³⁸. Modele umysłowe, jako końcowy wynik postrzegania i ujmowania umysłowego, mogą być podstawą rozumowania. Jak pisze Phillip Johnson-Laird, „jednostki używają modeli umysłowych, by formułować wnioski i badać ich siłę poprzez sprawdzanie, czy inne modele je obalają¹³⁹. Jest to alternatywna teoria wobec stanowiska zakładającego wnioskowanie dedukcyjne opierające się na formalnych regułach inferencyjnych podobnych tym, z którymi mamy do czynienia w kalkulacjach logicznych”¹⁴⁰.

Widzimy tu więc dwie możliwe psychologiczne teorie wyjaśniające procesy ludzkiego rozumowania. Pierwsza opiera się na formalnych regułach dowodzenia logicznego, druga na metodach modelowych. Co prawda trwa spór o to, które ze stanowisk trafniej opisuje procesy ludzkiego rozumowania, bardziej przekonująca jest jednak koncepcja modelowa. Johnson-Laird wskazuje, że „koncepcje oparte o modele zapewniają ujednoczone stanowisko w kwestii dedukcyjnego, probabilistycznego i modalnego wnioskowania. Ludzie uważają, że konkluzja jest konieczna – »to musi być prawda« – jeśli jej zasięg obejmuje wszystkie modele przesłanek; że jest prawdopodobna – »wydaje się prawdziwe« – o ile w jej zasięgu znajduje się większość modeli; ostatecznie konkluzja jest możliwa, jeżeli obejmuje chociaż jeden z ich modeli”¹⁴¹.

¹³⁷ *Ibidem*, s. 525.

¹³⁸ Na temat tego, jak zachodzi ten proces, zob. J. Garnham, G. Oakhill, *The mental models theory of language comprehension*, w zbiorze: *Models of Understanding Text*, red. B.K. Britton, A.C. Graesser, Hillsdale 1996, s. 313–339.

¹³⁹ Por. P.N. Johnson-Laird, R. Byrne, *Deduction*, Hillsdale 1991.

¹⁴⁰ P.N. Johnson-Laird, *Mental Models*, *op.cit.*, s. 526.

¹⁴¹ *Ibidem*, s. 526.

Warto wskazać jeszcze kilka właściwości myślenia w oparciu o modele. Eksperymenty wykazały, że im więcej modeli potrzebnych jest do wnioskowania, tym wnioskowanie trwa dłużej i większe jest prawdopodobieństwo pomyłki¹⁴². Modele mogą również służyć jako kontrprzykłady dla domniemanych wniosków, zdobywają także przewagę nad formalnymi regułami wnioskowania, których używają niektórzy badacze sztucznej inteligencji¹⁴³. Ciekawy przypadek typowego błędu, wynikającego z myślenia opartego o modele, podaje dalej Johnson-Laird. W oparciu o „iluzoryczne wnioskowanie” wskazuje, że modele mentalne przedstawiają to, co prawdziwe, ale nie ujawniają fałszu¹⁴⁴.

Autor proponuje rozważyć następujący problem:

Dokładnie jedno twierdzenie dotyczące konkretnej ręki z kartami jest prawdziwe:

- w ręce jest król albo as albo obie karty;
- w ręce jest królowa albo as albo obie karty;
- w ręce jest walet albo dziesiątka albo obie karty;

Czy możliwe jest, by w ręce znalazł się as?

Choć większość badanych odpowiada twierdząco, nie jest to jednak trafna odpowiedź¹⁴⁵. Gdyby tak było, dwa ze wskazanych twierdzeń byłyby prawdziwe, a wymaganie mówiło o jednym twierdzeniu prawdziwym. Złudzenie to ujawnia się, ponieważ modele mentalne, którymi operują jednostki, reprezentują to, co jest prawdziwe dla pojedynczych przesłanek, a nie to, co jest fałszywe dla przesłanek łącznie¹⁴⁶.

Jak wskazuje dalej Johnson-Laird, „pojęcie modelu mentalnego odnosi się czasem do reprezentacji obszaru wiedzy przechowywanej w pamięci długotrwałej, która może mieć ten sam

¹⁴² Por. P.N. Johnson-Laird, R. Byrne, *Deduction*, *op.cit.*

¹⁴³ Por. J. Halpern, M. Vardi, *Model Checking vs. Theorem Proving: A Manifesto*, w zbiorze: *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference*, red. J.A. Allen, R. Fikes, E. Sandewall, San Mateo 1991, s. 325–334.

¹⁴⁴ P.N. Johnson-Laird, F. Savary, *Illusory Inferences about Probabilities*, „Acta Psychologica” 1996, 93, s. 69–90.

¹⁴⁵ P.N. Johnson-Laird, Y. Goldvarg, *How to Make the Impossible Seem Possible*, w: *Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Stanford/Hillsdale 1997, s. 354–357; oraz Y. Yang, P.N. Johnson-Laird, *Illusions in Quantified Reasoning: How to Make the Impossible Seem Possible, and vice versa*, „Memory & Cognition” 2000, 28/3, s. 452–465, opis badania na s. 543, <http://phil0.ruc.edu.cn/logic/files/071221f/yyrp1.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁴⁶ P.N. Johnson-Laird, *Mental Models*, *op.cit.*, s. 526.

typ struktury, co modele wykorzystywane w rozumowaniu [w pamięci operacyjnej – K.Z]. Psycholodzy badają modele umysłowe tak różnorodnych systemów fizycznych jak kieszonkowy kalkulator, układ słoneczny, a nawet przepływ prądu¹⁴⁷. Badają też, w jaki sposób rozwijają się takie modele u dzieci¹⁴⁸, jak projektować artefakty i systemy komputerowe, dla których nie będzie trudnością nabywanie takich modeli¹⁴⁹ oraz jak modele z jednej dziedziny mogą służyć jako analogia dla innych dziedzin. Badacze z zakresu sztucznej inteligencji w podobny sposób rozwinęli jakościowe modele systemów fizycznych, które umożliwiają rozumowanie »zdroworozsądkowe«¹⁵⁰. Autorzy wskazują, że zrozumienie zjawisk umysłowych jest współzależne od zrozumienia procesów przebiegających zarówno w pamięci krótkotrwałej, jak i w długotrwałej. Kluczową rolę mają zatem odgrywać robocze i trwałe modele umysłowe, a zanurzenie jednych modeli w innych jest istotnym elementem w kontekście kategorii metareprezentacji, a nawet świadomości¹⁵¹. Powyższa charakterystyka modeli stanowić będzie wstęp do dociekań analizowanych w dalszej części pracy, ponieważ badacze proponujący koncepcje poznania rozszerzonego często odwołują się do tego typu reprezentacji umysłowych.

¹⁴⁷ *Mental Models*, red. D. Gentner, A.L. Stevens, Hillsdale 1983.

¹⁴⁸ G.S. Halford, *Children's Understanding: The Development of Mental Models*, Hillsdale 1993.

¹⁴⁹ P.R. Ehrlich, *Applied Mental Models in Human-computer Interaction*, w zbiorze: *Mental Models in Cognitive Science*, red. J. Oakhill, A. Garnham, Mahwah 1996.

¹⁵⁰ P.N. Johnson-Laird, *Mental Models*, *op.cit.*, s. 526. Por. B. Kuipers, *Qualitative Reasoning: Modeling and Simulation with Incomplete Knowledge*, Cambridge, MA 1994.

¹⁵¹ Por. D. Rosenthal, *Two Concepts of Consciousness*, „Philosophical Studies” 1986, 49/3, s. 329–359.

W powyższym rozdziale omówiłam pojęcie reprezentacji umysłowych, które pojawia się w dziedzinach nauk o poznaniu. Kolejno analizowałam samą kategorię reprezentacji umysłowej oraz jej rodzaje. Wybrałam te zagadnienia, związane z charakteryzowanym pojęciem, które wydają się szczególnie istotne w kontekście, prowadzonych w ramach nurtów usytuowanego, ucieleśnionego i rozproszonego poznania dynamicznego, badań nad umysłem. Przytoczyłam zatem obraz współczesnych dociekań dotyczących sposobów nabywania przez reprezentację umysłową treści. Przyjęcie określonego mechanizmu określania treści reprezentacji umysłowych owocuje zaś przyjęciem stanowiska **internalizmu** lub **eksternalizmu** treści umysłowej. Stanowiska badawcze dotyczące zakresu elementów determinujących treść będę analizować w dalszej części pracy.

Omawiałam również kwestię obliczeniowości (na reprezentacjach symbolicznych i subsymbolicznych komputacjonizmu i koneksjonizmu), czyli charakterystycznej cechy umysłu jako systemu zdolnego do stanów mentalnych, który przechowuje i przetwarza informacje. Nurty dynamicznego poznania ucieleśnionego krytycznie odnoszą się do tak rysowanego obrazu umysłu i odpowiadającej mu reprezentacji i krytyka ta będzie inspiracją dla moich dociekań w dalszej części pracy.

W ostatniej części rozdziału scharakteryzowałam podstawowe zagadnienia związane z procesami rozumowania przebiegającymi w oparciu o modele. Ten typ reprezentacji mentalnej wydaje się stawać coraz bardziej znaczący, szczególnie w ramach badanych przeze mnie koncepcji usytuowanego, ucieleśnionego, rozproszonego poznania dynamicznego. Dlatego też jeden z kolejnych rozdziałów książki dotyczyć będzie reprezentacji pojawiających się w rozszerzonych systemach poznawczych, jak choćby te, które są wytwarzane na mocy działalności grup generujących innowacje naukowo-technologiczne.

Biologiczne mózgi są przede wszystkim systemami kontrolnymi biologicznych ciał. Biologiczne ciała poruszają się i działają w bogatym środowisku rzeczywistego świata.

Andy Clark

2. Ciało na nowo odkryte

Poniżej wskażę istotne cechy tych nowych stanowisk w filozofii umysłu, które jako krytycznie istotne przyjmują założenie osadzenia umysłu w środowiskowych i fizycznych okolicznościach pracującego systemu poznawczego. Taka wstępna charakterystyka jest niezbędna wobec prowadzonych w kolejnych rozdziałach, bardziej szczegółowych analiz rozumienia ucieleśnionej, usytuowanej i dynamicznej reprezentacji umysłowej. Nawet sam Clark o idei, która stała się mottem tego rozdziału, mówi, że jest oczywista i niemal trywialna, jednak przez lata nauka o umyśle zdawała się ignorować znaczenie ciała i środowiska, w którym przebiega poznanie. W połowie dwudziestego wieku Maurice Merleau-Ponty zwracał uwagę na powłokę cielesną, która stanowi medium poznawcze, jednak przez kolejne dekady w filozofii dość często ignorowano znaczenie ciała¹⁵². Obecnie coraz mocniejszy jest ten nurt nauki o poznaniu, który uwzględnia zanurzenie pracującego umysłu w sytuacji, ale uwzględnia też ciało, na którym implementowany jest system przetwarzania informacji. Zwrócenie uwagi na znaczenie ciała i środowiska może zmienić zarówno obraz problemów związanych z poznaniem, jak i ich rozwiązań. Co więcej, może okazać się, że dla badania zagadnień szeroko rozumianego umysłu konieczne będzie wypracowanie nowych metod, pojęć i narzędzi. Możliwe, że zastąpią one dotychczasowe metody, pojęcia i narzędzia obliczeniowej i reprezentacyjnej analizy umysłu. Wydaje się również prawdopodobne, że same pojęcia

¹⁵² M. Merleau-Ponty, *Słowo i ciało jako ekspresja*, w: *Proza świata. Eseje o mowie*, tłum. E. Bieńkowska, S. Cichowicz, J. Skoczylas, Warszawa 1999.

'umysłu', 'ciała' i 'świata' oraz 'spostrzegania', 'poznania' i 'działania', będą wymagały ponownego przemyślenia i zdefiniowania, a może nawet eliminacji¹⁵³.

W poniższym rozdziale opiszę te nurty nauki o poznaniu, które są istotne dla pojawienia się i ukształtowania koncepcji rozszerzonego umysłu. Kolejno omówię mocno związane ze sobą i często przenikające się zagadnienia poznania usytuowanego, ucieleśnionego oraz rozproszonego. Ostatecznie przedstawię także podejście dynamiczne wraz z charakterystyką propozycji stanowiska psychologii ekologicznej, jako oddziałującej na analizy przeprowadzane w szeroko rozumianym nurcie cielesno-sytuacyjnego zanurzenia poznania.

W latach pięćdziesiątych XX wieku rozpoczął się okres dominacji podejścia komputacjonistycznego w naukach zajmujących się procesami poznawczymi. Pomysły Alana Turinga, Herberta Simona, Allena Newella, a później, między innymi, Putnama i Fodora ujmują umysł jako w dużym stopniu niezależną od środowiska i okoliczności zewnętrznych maszynę przetwarzającą informacje. Podejście to, określane przez Haugelanda sztuczną inteligencją w dobrym, dawnym stylu (GOFAI)¹⁵⁴, inspirowane było tradycjami matematycznymi i logicznymi. Według – uważanego już za klasyczny – komputacjonizmu, umysł pracuje tak, jak program komputerowy, a stworzenie sztucznej inteligencji jest kwestią czasu. Wzorcowe dla tego programu rozumienie umysłu zakłada, że poznanie jest indywidualne, racjonalne, abstrakcyjne, niezależne i ogólne¹⁵⁵. Zindywidualizowanie poznania oznacza, że inteligencja (jako źródło inteligentnych zachowań i miejsce przebiegu myślenia) jest zasadniczo zlokalizowana w pojedynczej osobie. Racjonalność, oparcie na wnioskowaniu, dedukcyjność jako cecha poznania wskazują, że skonceptualizowana myśl jest podstawowym egzemplarzem, prototypem procesu poznania. Poznanie określane jest również jako abstrakcyjne, co oznacza, że materiał, na którym implementowany jest umysł oraz fizyczne środowisko, mają drugorzędne, o ile jakiegokolwiek, znaczenie. Niezależność, oddzielność poznania oznacza, że myślenie jest traktowane jako odrębne od postrzegania i działania. Ogólność jako cecha poznania mówi, że nauka o umyśle szuka uniwersalnych reguł rządzących myśleniem w ogóle, czyli niezależnie od okoliczności i indywidualnych własności poszczególnych osób.

¹⁵³ A. Clark, *op.cit.*, s. 506.

¹⁵⁴ GOFAI – patrz przypis 71.

¹⁵⁵ Za: B. Smith, *Situatedness/Embeddedness*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, *op.cit.*, s. 769.

W latach osiemdziesiątych XX wieku pojawiają się koncepcje poznania, które wyłamują się z tego tradycyjnego ujęcia. Koncepcje te – tworzące się na gruncie szerzej rozumianych teorii działania, a nie tylko poznania¹⁵⁶ – sprowadzają to, co mentalne, z powrotem do ciała, a ciało sytuują w środowisku oraz historii filo- i ontogenetycznej. Początkowo nowe pomysły rozwijane były w ramach koneksjonizmu, zwracającego uwagę na konieczność zmiany dewalującego się modelu umysłu. Współcześnie coraz szerzej dyskutowane i aprobowane propozycje badawcze określają poznanie jako usytuowane, zanurzone w danym środowisku, w którym przebiega. Co więcej, poznanie jest rozumiane jako ucieleśnione, czyli na różne sposoby za pośredniczone przez ciało, na którym umysł był i jest implementowany. Poznanie jest również rozproszone, czyli przeniesione na i realizowane za pomocą narzędzi zewnętrznych wobec pierwotnego umysłu, a także dynamiczne i motoryczne, czyli ucieleśnione w działaniu¹⁵⁷.

2.1. Usytuowanie poznania

Usytuowane podejście do umysłu odrzuca niektóre lub nawet wszystkie założenia klasycznego podejścia dwudziestowiecznych nauk o poznaniu. Najnowsze stanowisko przyjmuje, że poznanie jest zanurzone społecznie, ucieleśnione, konkretne, umiejscowione, zaangażowane i swoiste. Określenie poznania jako *społecznie zanurzonego* wskazuje na to, że przebiega ono w warunkach skonstruowanych przez człowieka i pomiędzy ludźmi. *Ucieleśnienie* dotyczy materialnych aspektów ciał poznających podmiotów działających, które to aspekty są pragmatycznie i teoretycznie istotne. Według tego nurtu poznanie jest również *konkretne*, co oznacza, że fizyczne ograniczenia i okoliczności realizacji są postrzegane jako kluczowe. *Umiejscowienie* poznania wskazuje na zasadniczą cechę, jaką jest zależność od kontekstu, która umożliwia wszystkie ludzkie starania. Według najnowszych ujęć, zasadniczą cechą poznania jest *zaangażowanie*. Rozumiane jest ono jako położenie nacisku na znaczenie przebiegu procesów

¹⁵⁶ Nurt określany jako 'usytuowanie', 'zanurzenie' (situatedness, embeddedness) obejmuje koncepcje zachowania, koncepcje usytuowanego poznania i uczenia się oraz usytuowane koncepcje języka. Nazwę usytuowanie/zanurzenie na określenie nurtu uwzględniającego kontekst fizyczny, środowiskowy i społeczny zaproponowała Lucy Suchman w pracy *Planes and Situated Action*, Nowy Jork 1987; por. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, op.cit., s. 767 i s. 769.

¹⁵⁷ Używany coraz częściej w literaturze angielski akronim DEEDS określa poznanie jako dynamiczne (*dynamic*), ucieleśnione (*embodied*), zanurzone (*embedded*), rozproszone (*distributed*) i usytuowane (*situated*). Akronim ten został utworzony przez Leslie Marsh i Christian Onof, por. L. Marsh, Ch. Onof, *Introduction to the special issue „Perspectives on Social Cognition”*, „Cognitive Systems Research” 2008, 9/1-2, s. 1-4.

poznawczych w rozciągniętej w czasie interakcji pomiędzy systemem poznającym a jego środowiskiem. Ostatnią ze wskazanych cech opisywanego stanowiska jest *swoistość* poznania, która oznacza, że to, co ludzie robią, zmienia się w zależności od specyficznych okoliczności¹⁵⁸.

Jak wskazuje Brian Smith, w ramach nurtu usytuowanego poznania mamy do czynienia z szeroką gamą różnych kierunków, poszczególne stanowiska mogą natomiast być bliższe lub radykalnie odmienne od klasycznego sposobu widzenia umysłu. Najmocniej związane z tradycyjnym modelem są wersje „usytuowanego języka”, czyli sposoby rozumienia znaków, kategorii gramatycznych i innych zależnych od kontekstu konstrukcji językowych. Jest to ogólna strategia rozumienia znaczenia jako funkcji interpretowania kontekstu, która pozostaje zgodna z klasycznymi założeniami poznania jako zindywidualizowanego, dedukcyjnego, a nawet w pewnym stopniu niezależnego od materiału, na którym umysł jest implementowany. Pojawiają się też mocniejsze wersje usytuowania, zakładające, że „sytuacja, w której znajduje się działający podmiot, stanowi nie tylko semantyczne zasoby determinujące znaczenie, lecz również zasób materialny ułatwiający myślenie jako takie. Działający podmiot nie musi zapamiętywać tego, co ma w polu widzenia, ani nie musi mierzyć tego, co może bezpośrednio porównać. Bardziej ogólnie wyraził to Rodney Brooks w twierdzeniu, że znaczenia naturalnego »świat jest swoim najlepszym modelem«. Dużo skuteczniejsze i efektywniejsze dla podmiotu działającego jest pozwalanie światu na prowadzenie obliczeń i sprawdzanie jedynie wyniku niż próba przeprowadzenia całego wnioskowania samodzielnie. Co więcej, jeśli świat nie daje jednostce tego, czego ona potrzebuje, jednostka może częściowo świat zreorganizować w taki sposób, aby uzyskać to, czego jej potrzeba”¹⁵⁹.

Usytuowane nastawienie w kwestii poznania przenosi zatem centrum zainteresowania z abstrakcyjnego wnioskowania na konkretne działania. Typowym przykładem inteligentnego procesu jest nie dedukcja, lecz raczej wykonywanie czynności w środowisku ludzi i przedmiotów. Działania, takie jak przemieszczanie się zatłoczonymi korytarzami, uczestnictwo w rozmowie i naprzemienne wypowiadanie się czy też wykonywanie czynności, takich jak przygotowanie kolacji, są nie tylko ważnymi osiągnięciami człowieka, ale są modelowymi przykładami ludzkiej inteligencji¹⁶⁰. Usytuowanie poznania prowadzi niektórych badaczy do podkreślania roli improwizacji zamiast planowania w działaniu. Badacze argumentują, że

¹⁵⁸ B. Smith, *op.cit.*, s. 769.

¹⁵⁹ B. Smith, *op.cit.*, s. 769. Por. D. Kirsh, *The Intelligent Use of Space*, „Artificial Intelligence” 1995, 73, s. 31–68, http://ftp.ida.liu.se/~729G12/mtrl/intelligent_use_of_space.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁶⁰ G. Theiner, *op.cit.*, s. 10.

ucieleśnione podmioty poznające potrafią pomysłowo wykorzystywać fakty dotyczące ich fizycznego otoczenia, by uniknąć jawnego (*explicite*) reprezentowania i wnioskowania¹⁶¹. Lucy Suchman na przykład przeczy, że ludzkie działanie to implementowanie wcześniej skonceptualizowanego planu. Dowodzi, że większość z ludzkich działań jest konstytuowana na bazie nieustannej, twórczej, improwizowanej mobilizacji i przyjmowania szerokiej gamy zasobów stale oferowanych przez środowisko¹⁶².

„Usytuowane poznanie jest badaniem procesów poznawczych, które przebiegają w naturalnym ich otoczeniu. Podejście to podkreśla, że pojedyncze umysły zazwyczaj funkcjonują w ramach środowiska, które nadaje strukturę, ukierunkowuje i wspiera procesy poznawcze. »Otoczenie« może być rozumiane jako fizyczne, włączając w to artefakty i zewnętrzne reprezentacje informacji, jako środowiskowe lub ekologiczne, jak na przykład miejsce pracy czy targowisko oraz jako społeczne lub interakcyjne, czyli jak w nauczaniu lub w warunkach klinicznych”¹⁶³. Zrozumienie procesów poznawczych wymaga zatem uwzględnienia uwarunkowań fizycznych, środowiskowych i społecznych, pominięcie zaś kontekstu przetwarzania informacji uniemożliwia pełną analizę owych procesów. Umysł i otoczenie wzajemnie na siebie oddziałują, zarówno w wysoce zorganizowanych i technicznie zaawansowanych sytuacjach (jak przykłady kokpitu samolotu bądź mostka kapitańskiego podawane przez Edwina Hutchinsa¹⁶⁴), jak i „w codziennych zadaniach, w których artefakty poznawcze reprezentują potrzebne informacje, wspomagają podejmowanie decyzji, a nawet wpływają na ich wykonanie”¹⁶⁵. Pełna teoria poznania musi więc uwzględniać sytuacje, w jakich przebiegają procesy poznawcze, gdyż to one dopiero ujawniają rzeczywiste zdolności, możliwości i ograniczenia umysłu.

¹⁶¹ Por. R. Brooks, *Intelligence without representation*, *op.cit.*, s. 139–160. Por. P. Agre, D. Chapman, *Pengi: An Implementation of a Theory of Activity*, w: *The Proceedings of the Sixth National Conference on Artificial Intelligence*, American Association for Artificial Intelligence, Seattle 1987, s. 268–272; S. Rosenschein, L. Kaelbling, *A situated view of representation and control*, „Special Issue on Computational Research on Interaction and Agency. Artificial Intelligence” 1995, 1–2, za: B. Smith, *op.cit.*, s. 770.

¹⁶² L. Suchman, *Plans and Situated Action*, Nowy Jork 1987.

¹⁶³ C.M. Seifert, *Situated Cognition and Learning*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, *op.cit.*, s. 767.

¹⁶⁴ E. Hutchins, *How a Cockpit Remembers its Speeds*, „Cognitive Science” 1995, 19/3, s. 265–288, <http://cognitn.psych.indiana.edu/rgoldsto/cogsci/Hutchins.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012]; E. Hutchins, *Cognition in the Wild*, Cambridge, MA 1995.

¹⁶⁵ C.M. Seifert, *op.cit.*, s. 767.

„Nauka poznawcza, zmieniona pod wpływem nurtu usytuowania/zanurzenia, jest skłonna odrzucić klasyczną dominację logiki, informatyki oraz laboratoryjnej psychologii i jest gotowa bardziej otworzyć się na badania prowadzone w socjologii, antropologii, etologii, studiach nad nauką i w innych powiązanych dziedzinach w próbie stworzenia tego, co Clifford Geertz¹⁶⁶ nazwał psychologią terenową (*outdoor psychology*)”¹⁶⁷.

2.2. Ucieleśnienie poznania

„Ucieleśnienie jest kompletnym, wszechstronnym podejściem w kwestii poznania. Co więcej, wyznacza zakres obszaru dla badania umysłu. Poznanie ucieleśnione traktuje samo poznanie jako skoordynowany (zsynchronizowany) zestaw narzędzi, który został rozwinięty przez organizmy po to, by radzić sobie ze środowiskiem. (...) Choć jest jasne, że podejście poznania ucieleśnionego nie jest obecnie dominującym stanowiskiem w kwestii umysłu, to staje się równie oczywiste, że zyskuje ono na sile i niedługo może takim dominującym stanowiskiem się stać”¹⁶⁸.

Ucieleśnione poznanie może zawierać w sobie kilka różniących się nurtów. Ich cechą wspólną jest jednak twierdzenie, że procesy poznawcze są zakorzenione w interakcjach ciała ze światem. To ciało ma odgrywać kluczową rolę w procesie kształtowania umysłu. „Zwolennicy ucieleśnionego poznania biorą za punkt wyjścia twierdzenie, że to nie umysł, a ciało pracuje nad abstrakcyjnymi problemami i to właśnie ciało wymaga umysłu, by funkcjonować”¹⁶⁹. Kolejne charakteryzowane twierdzenia ucieleśnienia są bliskie lub nawet pokrywają się z nurtami omawianymi w tym rozdziale w osobnych podpunktach. Często jednak są one traktowane jako osobne nastawienia teoretyczno-badawcze, nie zaś jako elementy ucieleśnienia, a ponieważ zyskały bogatą literaturę, zasługują na dodatkowe omówienie.

¹⁶⁶ C. Geertz, *Local knowledge: Further essays in interpretive anthropology*, Nowy Jork 1983, <http://ishare.iask.sina.com.cn/f/8018660.html>, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁶⁷ G. Theiner, *op.cit.*, s. 10.

¹⁶⁸ M.L. Anderson, *How to Study the Mind: An Introduction to Embodied Cognition*, w zbiorze: *Brain Development in Learning Environments: Embodied and Perceptual Advancements*, red. F. Santoianni, C. Sabatano, Newcastle 2007, s. 65, http://cogprints.org/3945/1/bes_ec.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁶⁹ M. Wilson, *Six Views of Embodied Cognition*, „Psychonomic Bulletin & Review” 2002, 9/4, s. 625, http://people.ucsc.edu/~mlwilson/publications/Embodied_Cog_PBR.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

Szczegółową charakterystykę podstawowych – mniej lub bardziej kontrowersyjnych – założeń poznania ucieleśnionego przedstawiła Margaret Wilson¹⁷⁰. Założenia te można wyrazić za pomocą sześciu twierdzeń:

1. poznanie jest usytuowane – z tej perspektywy jego usytuowanie traktowane jest jako jedno z założeń ucieleśnienia, a nie jako równoważne mu stanowisko;
2. poznanie przebiega w czasie rzeczywistym – musi być analizowane z uwzględnieniem pracy umysłu, który wchodzi w interakcje ze środowiskiem w czasie rzeczywistym;
3. ludzie przenoszą pracę poznawczą na środowisko – ponieważ ludzkie zdolności przetwarzania informacji są ograniczone, używamy środowiska do wykonywania naszej pracy, np. obliczeniowej;
4. środowisko jest częścią systemu poznawczego – przepływ informacji pomiędzy umysłem a środowiskiem jest ciągły i tak intensywny, że dla badaczy procesów poznawczych pojedynczy umysł jest niewystarczającym przedmiotem analizy;
5. poznanie oznacza działanie – funkcją umysłu jest przeprowadzanie działań, więc poznawcze mechanizmy, takie jak percepcja i pamięć, muszą być ujmowane w pojęciach ich unikalnego wkładu w odpowiednie do sytuacji zachowanie;
6. poznanie typu *off-line* przebiega w oparciu o ciało – nawet, gdy przetwarzanie informacji nie pozostaje w ścisłej, bezpośredniej interakcji z otoczeniem, działanie umysłu jest osadzone na mechanizmach, które ewoluowały w celu interakcji ze środowiskiem (bazuje na pojęciach: wyobrażenia umysłowa, pamięć operacyjna, pamięć epizodyczna, pamięć ukryta, rozumowanie i rozwiązywanie problemów)¹⁷¹.

Każde z tych twierdzeń wymaga omówienia.

Ad 1. Ucieleśnione poznanie jest usytuowane

Jak wcześniej próbowałam wskazać, poznanie jest usytuowane, jeśli przebiega w ścisłym związku ze swoim otoczeniem. Oznacza to, że w trakcie procesu przetwarzania informacji nowe informacje postrzeżeniowe są dostarczane i wpływają na przebieg procesu. Ponadto, aktywność ruchowa organizmu jest realizowana tak, że wpływa na środowisko w sposób istotny dla zadania (jako przedmiotu myślenia). Tym samym procesy takie jak planowanie,

¹⁷⁰ *Ibidem*, s. 626.

¹⁷¹ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, Cambridge, MA 2008, s. 125.

przypominanie sobie czy snucie marzeń nie są usytuowane, o ile elementy otoczenia nie oddziałują na nie bezpośrednio.

Niemniej istotną cechą ludzkiego myślenia jest to, że może ono być abstrakcyjne, oderwane od bezpośredniej interakcji z otoczeniem. Jak pisze Wilson, ludzie potrafią konstruować plany na przyszłość, mogą myślowo przekształcać doświadczenia z przeszłości, wyobrazić sobie, co mogłoby się stać, gdyby okoliczności były inne. Potrafią tworzyć mentalne reprezentacje sytuacji, których sami nigdy nie doświadczyli, a znają je tylko z relacji innych ludzi. Właśnie ta „zdolność tworzenia umysłowych reprezentacji rzeczy, które są odległe w czasie i przestrzeni, zdolność, która jest warunkiem *sine qua non* ludzkiego myślenia, w zasadzie nie poddaje się analizie [w kategoriach – K.Z.] poznania usytuowanego”¹⁷². W odpowiedzi pojawia się wątpliwość, że nawet jeśli na obecnym etapie rozwoju gatunku ludzkiego zasadniczo mamy do czynienia z myśleniem nieusytuowanym, to jednak w czasach, gdy kształtowały się nasze zdolności kognitywne, poznanie było usytuowane, czyli działania poznawcze były koniecznie i bezpośrednio związane z otoczeniem¹⁷³.

Wilson podaje argumenty za tym, że myślenie praprzodków człowieka przynosiło skutek dlatego, że było myśleniem oderwanym od konkretnej sytuacji, tak zwanym myśleniem *off-line*. Skupianie się na usytuowaniu, jako podstawowej zasadzie ludzkiego myślenia, jest zaprzeczaniem definicyjnie ludzkim cechom poznania¹⁷⁴. Pozostaje zatem do zbadania ważne zagadnienie granicy pomiędzy poznaniem usytuowanym a poznaniem nieusytuowanym.

Ad 2. Ucieleśnione poznanie przebiega w czasie rzeczywistym (*real-time, runtime*)

Nurty ucieleśnionego poznania często przyjmują założenie, że ludzkie myślenie i działania poznawcze są wykonywane pod presją czasu i ta konieczność zmagania się z uciekającymi minutami i sekundami kształtuje naszą gatunkową architekturę poznawczą. W filozofii umysłu intuicje związane z koncepcją poznania przebiegającego w czasie rzeczywistym sięgają

¹⁷² M. Wilson, *op.cit.*, s. 626.

¹⁷³ Por. Usytuowanie języka – L.W. Barsalou, *Language Comprehension: Archival Memory or Preparation for Situated Action?*, „Discourse Processes” 1999, 28/1, s. 61–80.

¹⁷⁴ M. Wilson, *op.cit.*, s. 627.

teorii sztucznej inteligencji. Jeżeli sztuczna inteligencja ma naśladować naturalną¹⁷⁵, to jej modele nie będą mogły budować i manipulować wewnętrznymi reprezentacjami sytuacji w czasie nieograniczonym¹⁷⁶.

Co ważne, zwrócenie uwagi na wpływ uciekającego czasu w rzeczywistych działaniach poznawczych niesie nowe wyzwania dla koncepcji umysłu opierających się o reprezentacje. Jest to tak zwany problem „reprezentacjonistycznego wąskiego gardła” (*representational bottleneck*). „Jeśli sytuacja wymaga szybkich i stale rozwijających się odpowiedzi, może nie wystarczyć czasu na zbudowanie pełnego umysłowego modelu otoczenia, z którego umysł czerpałby plan działania. Zamiast tego dowodzi się, że usytuowany podmiot poznający musi korzystać z łatwo dostępnych, ale i skutecznych sztuczek, celem wytworzenia natychmiastowej reakcji odpowiedniej do danej sytuacji¹⁷⁷. Okazuje się więc, że wzięcie pod uwagę usytuowanego w czasie rzeczywistym działania jako punktu wyjścia aktywności poznawczej może mieć daleko płynące konsekwencje dla architektury umysłu¹⁷⁸.”

Krytycy koncepcji umysłu ucieleśnionego – jako pracującego w czasie rzeczywistym – wskazują, że ludzie próbujący radzić sobie z osobliwymi poznawczymi lub percepcyjno-ruchowymi problemami często ponoszą porażkę. Oznaczać to może, że nawet usytuowany system działający pod presją czasu nie jest idealnym ewolucyjnym rozwiązaniem. Jednak myślenie w kategoriach adaptacji ewolucyjnych nie wymaga rozwiązań idealnych, a jedynie najlepszych z możliwych i być może takim jest poznawczy system ucieleśniony. Ludzie często de-

¹⁷⁵ Opisy robotów, tzw. autonomicznych agentów, których zachowania wymagają reagowania w czasie rzeczywistym na informację zwrotną ze środowiska zob. w: A. Clark, *Being there: Putting brain, body, and world together again*, Cambridge, MA 1997, s. 19–33; R. Brooks, *Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI*, Cambridge, MA 1999, http://iran-ai.ir/wp-content/uploads/2012/02/Cambrian-Intelligence_Iran-AI.ir_.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁷⁶ Warto odwołać się do koncepcji emocji jako markera somatycznego, ułatwiającego wybór jednej z możliwych opcji decyzyjnych, A. Damasio, *Błąd Kartezjusza*, tłum. M. Karpiński, Poznań 2002, s. 191 i dalej.

¹⁷⁷ W istocie, rozgorzała dyskusja wokół tego, czy usytuowany podmiot poznający w ogóle czyni użytek z jakichkolwiek reprezentacji wewnętrznych. Por. P.E. Agre, *The Symbolic Worldview: Reply to Vera and Simon*, „Cognitive Science” 1993, 17/1, s. 61–69, http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1207/s15516709cog1701_4/pdf, [dostęp – kwiecień 2012]; R.D. Beer, *Dynamical Approaches to Cognitive Science*, „Trends in Cognitive Sciences” 2000, 4/3, s. 91–99, http://www.cog.brown.edu/courses/cg195/pdf_files/Beer_Dyn_TICS00.pdf, [dostęp – kwiecień 2012]; R. Brooks, *Intelligence Without Representation*, *op.cit.*; A.B. Markman, E. Dietrich, In Defense of Representation, „Cognitive Psychology” 2000, 40, <http://www.psy.utexas.edu/psy/faculty/markman/DefofReps.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012], s. 138–171; A.H. Vera, H.A. Simon, *Situated Action: A Symbolic Interpretation*, „Cognitive Science” 1993, 17, s. 7–48, za: M. Wilson, *op.cit.*, s. 628.

¹⁷⁸ *Ibidem*, s. 628.

cydują się na złamanie presji czasu i wiele z czynności poznawczych wykonują z – nawet intencjonalnym – opóźnieniem, np. jeśli mają podjąć decyzję, często świadomie zwlekają, analizują, obserwują zachowania i decyzje innych, planują. Niemniej część dziedzin ludzkiej aktywności może wiele zyskać na próbie zrozumienia ich z punktu widzenia usytuowanego poznania przebiegającego pod presją rzeczywistego czasu, w tym szczególnie zagadnienia koordynacji postrzębiowo-ruchowej.

Ad 3. Twierdzenie o przenoszeniu ciężaru pracy poznawczej na otoczenie

Jeżeli ludzki system poznawczy zostaje obciążony zbyt dużą porcją informacji do przetworzenia, czyli napotyka na poznawcze ograniczenia, może dojść do zaburzenia jego pracy. Skutecznym rozwiązaniem może być przeniesienie obciążeń na elementy otoczenia. Niekiedy człowiek „po prostu nie dysponuje wystarczającą ilością czasu, by stworzyć reprezentacje wszystkich potencjalnie istotnych elementów i cech otoczenia, które umożliwiłyby mu wybranie najbardziej trafnego planu działania”¹⁷⁹. Skuteczne mogą okazać się wtedy dwie drogi. Pierwsza: można opierać działania poznawcze na wcześniej posiadanych reprezentacjach. Drugą drogą okazuje się redukcja obciążenia poprzez używanie otoczenia jako nieustannie dostępnego zasobnika istotnych informacji, czyli *swojego najlepszego modelu*¹⁸⁰. Istotne informacje pozostają wtedy dostępne tak, jak dostępne jest otoczenie, ale system poznawczy korzysta z nich wtedy, gdy są bezpośrednio potrzebne. Co więcej, ograniczenia poznawcze mogą dotyczyć nie tylko dostępnego czasu, ale i ograniczonych zasobów uwagi oraz pamięci roboczej¹⁸¹.

Wilson wskazuje na dwa istotne przykłady przenoszenia pracy poznawczej na otoczenie. Pierwszym są badania Kirsha i Paula Maglio, prowadzone nad osobami grającymi w grę komputerową. Badani układali Tetris, to jest grę, w której spadające bloki należy obracać i dopasować tak, by spadły w odpowiednie miejsce, jak najlepiej dopasowując się do już ułożonych figur¹⁸². Okazało się, że gracze osiągający najlepsze wyniki obracają blokami na

¹⁷⁹ G.Theiner, *op.cit.*, s. 11.

¹⁸⁰ R. Brooks, *Intelligence Without Representation, op.cit.*, s. 139.

¹⁸¹ Kwestia przenoszenia ciężaru pamięci długotrwałej na nośniki zewnętrzne, czyli używania otoczenia jako archiwum, będzie omawiana w dalszej części pracy, w tym miejscu najważniejsze są usytuowane strategie poznawcze.

¹⁸² D. Kirsh, P. Maglio, *On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Action*, „Cognitive Science” 18 (1994), http://adrenaline.ucsd.edu/kirsh/articles/cogscijournal/DistinguishingEpi_prag.pdf, [dostęp – kwiecień 2012], s. 513–549.

ekranie, nie postępują jak słabsi gracze, którzy manipulują umysłowymi wyobrażeniami bloków. Drugi przykład pochodzi z badań Dany Ballard i jego współpracowników¹⁸³, którzy prosili ochotników o jak najszybsze odwzorowanie na ekranie monitora wzorów ułożonych z kolorowych bloków. Osoby badane wybierały pożądane przedmioty spośród losowo porzucanych i przenosiły je w obszar pracy. Śledzenie ruchów oka wykazało powtarzające się odnoszenie do modelu w strategicznych momentach układania wzoru (po pierwsze, gdy trzeba było pobrać informacje o kolorze bloku, po raz kolejny, gdy należało określić położenie elementu). Metoda preferowana przez badane osoby została nazwana „strategią minimalnego angażowania pamięci” (*minimal memory strategy*)¹⁸⁴.

Warto również zwrócić uwagę na rozróżnienie między odmianami usytuowanego a symbolicznego przerwania ciężaru aktywności poznawczej. Badania nad usytuowaniem w przypadku osób grających w Tetris pokazują, że ta sama aktywność pełni tu zarówno pragmatyczną, jak i epistemiczną rolę, czyli że odpowiednie umieszczenie bloku daje graczowi większą liczbę punktów, ale i pozwala rozwiązać problem przestrzenny¹⁸⁵. Przykładem symbolicznego przeniesienia jest używanie różnego typu schematów, jak diagramy Venna. Diagramy tego typu używane są do sylogistycznego wnioskowania, a stosowanie ich zależy od szczegółowo zaprojektowanego powiązania pomiędzy okręgami diagramu a inferencyjnymi relacjami między kategoriami abstrakcyjnymi.

Ad 4. Otoczenie jest częścią systemu poznawczego, czyli teza o istnieniu rozszerzonego umysłu

Założenie to mówi, że „siły kierujące aktywnością poznawczą nie są skupione ściśle i jedynie w głowie jednostki, lecz są rozproszone w obrębie interakcji między jednostką a jej otocze-

¹⁸³ D.H. Ballard, M.M. Hayhoe, P.K. Pook, R.P.N. Rao, *Deictic codes for the embodiment of cognition*, „Behavioral and Brain Sciences” 1997, 20, s. 723–767, <http://www.cs.washington.edu/homes/rao/deictic.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

¹⁸⁴ Por. A. Clark, *Supersizing the Mind. Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, Nowy Jork, 2008, s. 11 oraz D.H. Ballard i współpracownicy, *Deictic Codes for the Embodiment of Cognition*, *op.cit.*, s. 731.

¹⁸⁵ G. Theiner, *op.cit.*, s. 12.

niem. Zrozumienie poznania wymaga zatem badania sytuacji i usytuowanego w niej podmiotu poznającego wziętych razem, jako jeden, połączony system¹⁸⁶.

Wydaje się, że pierwsza część twierdzenia może być powszechnie zaakceptowana. Przyczyny ludzkich zachowań oraz przyczyny ludzkich aktywności poznawczych, takich jak myśli, są rozproszone tak na umysł, jak i na otoczenie. Wątpliwości może budzić druga część twierdzenia, czyli założenie, że rozproszona przyczynowość jest wystarczającą przesłanką dla badania umysłu jako systemu rozszerzonego. Jak wskazuje Wilson, nauka nie zamierza docierać przecież do pojedynczych przyczyn konkretnych zdarzeń, lecz do wyjaśniania fundamentalnych zasad organizacji i funkcjonowania¹⁸⁷. Można uznawać zatem rozproszoną przyczynowość, odrzucając jednocześnie istnienie systemów rozszerzonych, bo przecież to, co ma wpływ na system lub jego elementy, nie musi samo być elementem tegoż.

Dla pełnego zrozumienia i poprawnego wnioskowania na temat systemów rozszerzonych należy określić definicję i zagadnienia teorii systemów, co jest tematem jednego z kolejnych rozdziałów. Poniżej scharakteryzuję jedynie podstawowe pojęcia, które są niezbędne dla usystematyzowania założeń rozszerzonego umysłu. Po pierwsze, istotne jest odwołanie się do organizacji systemu, czyli relacji funkcjonalnych pomiędzy poszczególnymi elementami systemu. Zmiana w tych relacjach powoduje zmianę systemu. Po drugie, systemy mogą być *możliwe (facultative)*, jako istniejące czasowo, zorganizowane dla osiągnięcia określonego celu i łatwo dające się rozwiązać. Przeciwny typ systemów, to systemy *konieczne (obligate)*, czyli trwałe, przynajmniej w odniesieniu do czasu istnienia swoich części¹⁸⁸. Systemy mogą być otwarte lub zamknięte, przy czym systemy w pełni zamknięte to pojęcie abstrakcyjne, w praktyce nie istniejące w rzeczywistym świecie. Systemy otwarte istnieją w granicach otoczenia środowiskowego, którego elementy mogą wpływać na sam system, a i system może wpływać na nie.

Z uwzględnieniem powyższych cech, system rozszerzony istniałby tak długo (w zasadzie tak krótko), jak długo istniałaby dana sytuacja, na której jest rozproszony oraz jak długo trwa dana orientacja zadaniowa osoby.

¹⁸⁶ M. Wilson, *op.cit.*, s. 630.

¹⁸⁷ *Ibidem*, s. 630.

¹⁸⁸ *Ibidem*, s. 630.

Według Wilson „rozproszone ujmowanie poznania rezygnuje z obligatoryjności systemu na rzecz mniejszego lub większego zamknięcia. (...) Mocna wersja poznania rozproszonego, czyli twierdzenie, że system poznawczy w zasadzie nie może składać się tylko z jednostkowe- go umysłu, nie może być utrzymana”¹⁸⁹. Koncepcja rozszerzonego umysłu w słabszej wersji może się utrzymać, lecz wydaje się, że nie zrewolucjonizuje ona nauki o umyśle, a wzbogaci jedynie sposoby badania zjawisk poznawczych¹⁹⁰.

Ad 5. Poznanie jako działanie

Ucieleśnione usytuowane poznanie wyrażane bywa również w traktowaniu *poznania jako działania*, co oznacza, że poznanie musi być przede wszystkim ujmowane w kategoriach jego funkcji kontrolnej zachowań organizmu. Badacze ucieleśnionego poznania rozumieją powyższą tezę szerzej, nie tylko jako dotyczącą ewolucyjnie wykształconych działań adaptacyjnych. Są pewni kluczowych ewolucyjnych przyczyn wykształcenia się zdolności poznawczych jako służących działaniu. Jak przytacza Wilson: „widzenie ma swą adaptacyjną przesłankę w zwiększeniu możliwości kontroli motorycznej”¹⁹¹, a „pamięć wyewoluowała, by służyć percepcji i działaniu w trójwymiarowym środowisku”¹⁹².

Twierdzenie o poznaniu jako działaniu wpływa też na rozumienie architektury i przebiegu procesów umysłowych. „Zwolennicy klasycznego ujęcia na przykład często rozumieją percepcję wzrokową jako przede wszystkim proces tworzenia szczegółowej mapy otoczenia, która będzie adekwatnie reprezentowała obiektywne cechy zewnętrznego świata. Wystę-

¹⁸⁹ *Ibidem*, s. 631.

¹⁹⁰ Por. koncepcje umysłu jako rozszerzonego oraz systemów dynamicznych w: A. Clark, D. Chalmers, *The Extended Mind*, „Analysis” 1998, 58/1, s. 7-19, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/TheExtendedMind.pdf>, [dostęp - kwiecień 2012]; R.D. Beer, *A Dynamical Systems Perspective on Agent-environment Interaction*, „Artificial Intelligence” 1995, 72, s. 173-215, http://ac.els-cdn.com/000437029400005L1-s2.0-000437029400005L-main.pdf?_tid=b4524f3260d0f08baf40527e8fd4c4cb&acdnat=1335370101_d08d79a46cb5f4eb2aedef3b6e5036b7a, [dostęp - kwiecień 2012]. Por. E. Thelen, L.B. Smith, *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, Cambridge, MA 1996.

¹⁹¹ P. Churchland, V.S. Ramachandran, T. Sejnowski, *A Critique of Pure Vision*, w zbiorze: *Large-scale Neuronal Theories of the Brain*, red. Ch. Koch, J.L. Davi, Cambridge, MA Londyn 1994, s. 25, <http://papers.cnl.salk.edu/PDFs/A%20Critique%20of%20Pure%20Vision%201994-2933.pdf>, [dostęp - kwiecień 2012].

¹⁹² A. Glenberg, *What Memory is for*, „Behavioral & Brain Sciences” 1997, 20, s. 1, <http://www1.apstate.edu/~kms/classes/psy2664/Documents/glenberg97.pdf>, [dostęp - kwiecień 2012].

pując przeciw tym obiektywistycznym przypuszczeniom, enaktywiści¹⁹³ dowodzą, że ludzie zasadniczo postrzegają przedmioty i sytuacje w pojęciach ich funkcjonalnego znaczenia dla nas, a szczególnie w terminach naszych dyspozycji do aktywnego zaangażowania w świat poprzez działania ruchowe. Jednocześnie neuronaukowcy¹⁹⁴ odkrywają ciągi neuronalne przekazywania informacji wzrokowej w mózgu, które są odpowiedzialne za kontrolę działań kierowanych wzrokowo¹⁹⁵. Okazuje się, że pewne informacje wzrokowe torują¹⁹⁶ określone działania ruchowe¹⁹⁷, a nawet „pobudzają pewne ukryte reprezentacje, mimo że nie pojawiają się żadne wymagania zadaniowe. Określone neurony ruchowe u małp, które to neurony są zaangażowane w *kontrolę* używania narzędzi, reagują również, gdy *sposprzegą* narzędzia, choć nie zostanie uruchomiona odpowiednia reakcja ruchu”¹⁹⁸.

Nie tylko postrzeganie, ale i pamięć jest analizowana w kategoriach ucieleśnienia i poznania utożsamianego z działaniem. Wiele zjawisk pamięciowych również zyskuje wyjaśnienie przy odwołaniu do wzorów percepcyjno-ruchowych. Choćby to, że nie zapamiętujemy zdarzeń, przedmiotów i sytuacji neutralnie, takimi, jakimi są same w sobie, lecz konceptualizujemy przedmioty i sytuacje w terminach ich funkcjonalnego znaczenia dla nas¹⁹⁹.

Jaki jednak wpływ mają powyżej przedstawione informacje na pojmowanie reprezentacji poznawczych oraz poznania w ogóle? Czy jest możliwe funkcjonowanie systemu poznawczego bez posługiwania się czystymi, neutralnymi wobec konkretnego celu działania reprezentacjami? Wilson podaje argumenty przeczące. Mówi, że celem percepcji jest nie tylko działanie, lecz też samo rozpoznawanie wzorów i przedmiotów. Istnieją na przykład obiekty, jak ludzkie twarze lub psy bądź domy, które są rozpoznawane jedynie wzrokowo i nie idzie to w parze z rozpoznaniem ich struktury fizycznej, która umożliwiałaby interakcję percepcyjno-motoryczną. Kolejnym argumentem jest odwołanie się do czytania słów, w przypadku

¹⁹³ Por. A. Noë, *Action in Perception*, Cambridge, MA 2004. Więcej o enaktywizmie w dalszej części rozdziału.

¹⁹⁴ D. Milner, M. Goodale, *The Visual Brain in Action*, Oksford 1995.

¹⁹⁵ G. Theiner, *op.cit.*, s.13.

¹⁹⁶ 'Torowanie' (ang. *priming*) – polega na łatwiejszym rozpoznawaniu bodźca, jeśli osoba została wcześniej świadomie lub nieświadomie, nawet podprogowo, poinformowana o rodzaju bodźców, które będą ekspozowane – T. Maruszewski, *op.cit.*, s. 59–60.

¹⁹⁷ L. Craighero, L. Fadiga, G. Rizzolatti, C. Umiltà, *Evidence for Visuomotor Priming Effect*, „*Neuro Report*” 1996, 8/1, s. 347–349 oraz *Visuomotor Priming*, „*Visual Cognition*” 1998, 5/1-2, s. 109–125.

¹⁹⁸ M. Wilson, *op.cit.*, s. 632. Por. S.T. Grafton, L. Fadiga, M. A. Arbib, G. Rizzolatti, *Premotor Cortex Activation during Observation and Naming of Familiar Tools*, „*NeuroImage*” 1997, 6, s. 231–236.

¹⁹⁹ A. Glenberg, *op.cit.*, s. 1.

którego to wzrokowe rozpoznanie wzorca jest istotą procesu, a możliwość fizycznej interakcji z tymi wzorami właściwie nie istnieje.

Jeszcze większych trudności w rozumieniu poznania jako działania następczą zagadnienia związane z określonymi, szerszymi funkcjami pamięci. Przykładem mogą być pojęcia umysłowe, które zazwyczaj nie wiążą się z fizycznymi cechami nazywanych przez nie przedmiotów, a odnoszą się do niematerialnych, nienamacalnych własności opartych na wiedzy potocznej lub znajomości historii przyczynowej. Przykładami poddającymi w wątpliwość poznanie rozumiane jedynie jako działanie są pojęcia, które percepcyjnie wydają się należeć do danych kategorii, kiedy jednocześnie przechowywana w pamięci wiedza obala percepcyjne intuicje, np. zniszczony banknot jest pieniądzem, a falsyfikat już nie. „Percepcyjne kodowanie nie może być zatem całkowicie ujęte jedynie w terminach kanałów przetwarzania percepcji-jako-działania”²⁰⁰.

Jeśli przyjmie się perspektywę ewolucjonistyczną, twierdzenie o poznaniu jako działaniu zyskuje mocne teoretyczne wsparcie, bowiem w drodze ewolucji zdarza się zaistnieć różnym właściwościom, jednak zachowują się te, które zwiększają możliwość przetrwania i rozmnożenia się. Niewielkie kontrowersje będzie zatem wzbudzać słaba wersja twierdzenia o poznaniu jako działaniu, czyli twierdzenie o pośrednim związku poznania z działaniem. Założenie to mówi, że poznanie służy działaniu, lecz w specyficzny i zmienny sposób, jako strategia poznawcza, w której informacja dotycząca świata zewnętrznego jest przechowywana, lecz bez konkretnego przepisu na to, jak będzie użyta w przyszłości.

Ad 6. Poznanie niepozostające w bezpośrednim związku z otoczeniem (*off-line cognition*) przebiega w oparciu o ciało

Badania ostatnich lat pokazują, że mechanizmy i struktury poznawcze, które pierwotnie ewoluowały dla sprostania zadaniom percepcji i ruchu, wtórnie biorą udział w rozwiązywaniu bardziej abstrakcyjnych przedsięwzięć²⁰¹. Funkcją takich mechanizmów jest tworzenie mniej wymagających czy zagrażających symulacji *off-line* tych zdarzeń i sytuacji, które *on-line* są bar-

²⁰⁰ M. Wilson, *op.cit.*, s. 632.

²⁰¹ Por. D. Dennet, *Kinds of minds: Toward an Understanding of Consciousness*, Nowy Jork 1996; A. Clark, R. Grush, *Towards a Cognitive Robotics*, „Adaptive Behavior” 1999, 7/1, s. 5–16, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/tacrfinalw-Grush.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

dzo obciążające dla systemu poznawczego. Powołując się na badania z zakresu przedstawiania umysłowego²⁰², pamięci roboczej²⁰³, pamięci epizodycznej, pamięci niejawnej²⁰⁴, wnioskowania i rozwiązywania problemów²⁰⁵, tworzenia pojęć oraz na badania próbujące wyjaśnić rozumienie innych umysłów, Wilson przytacza dowody na to, że poznanie niepozostające w bezpośrednim związku z otoczeniem przebiega w oparciu o ciało. Choćby pamięć robocza jest przykładem symbolicznego przerzucenia ciężaru przetwarzania informacji na percepcyjne i ruchowe systemy mózgowe²⁰⁶. Natomiast w kognitywnym językoznawstwie dowodzi się ścisłego powiązania syntaksy i semantyki²⁰⁷, które to powiązanie ma częściowo opierać się na *obrazowych schematach* reprezentujących ucieleśnioną wiedzę o świecie fizycznym²⁰⁸.

Powyższe rozważania wskazują na rozumienie ucieleśnienia nie jako pojedynczego stanowiska, lecz jako nurtu, w ramach którego mogą być akceptowane omówione twierdzenia w różnej konfiguracji. Zasadniczą wartością propozycji Wilson jest wyróżnienie poznania *on-line* i *off-line*. Poznanie pierwszego typu „obejmuje obszary aktywności, które są zanurzone w istotnej poznawczo sytuacji, przebiegają pod presją rzeczywistego czasu i mogą pociągać za sobą pre-

²⁰² 'Przedstawianie', 'obrazowanie umysłowe' (*mental imagery*) – potocznie określane jako 'wizualizacja', 'widzenie oczyma duszy', 'słyszenie w głowie', 'wyobrażanie sobie jakiegoś doznania' – jest quasi-percepcyjnym doświadczeniem, to znaczy jest podobne do przeżycia percepcyjnego, lecz ma miejsce przy braku odpowiednich bodźców zewnętrznych. Jest też ogólnie rozumiane jako nośnik intencjonalności (tj. umysłowe przedstawienia są zawsze przedstawieniami czegoś lub kogoś), a więc funkcjonują jako formy umysłowych reprezentacji. Najczęściej dyskutowane przedstawianie wzrokowe tradycyjnie wyobrażano sobie jako powodowane obecnością jakby-obrazowych reprezentacji w umyśle, duszy czy mózgu, lecz ten pogląd jest coraz rzadziej akceptowany. N.J.T. Thomas, *Mental Imagery*, w zbiorze: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2010 Edition)*, red. E.N. Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/mental-imagery/>.

²⁰³ M. Wilson, *Perceiving imitable stimuli: Consequences of Isomorphism between Input and Output*, „Psychological Bulletin” 2001, 127, s. 543–553, http://people.ucsc.edu/~mlwilson/publications/lmitability_Psy_Bull.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

²⁰⁴ J. Epelboim, *Deictic Codes, Embodiment of Cognition, and the Real World*, „Behavioral & Brain Sciences” 1997, 20/4, s. 746.

²⁰⁵ L.W. Barsalou, *Language Comprehension: Archival Memory or Preparation for Situated Action?*, „Discourse Processes” 1999, 28/1, s. 61–80, <http://www.google.com/url?sa=t&rc=jq&=&src=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.11.3859%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=limYT66GFITUtAaC8OSCAg&usq=AFQjCNGGqYNoCSicBy6tXmCj8DhXWDJklg&sig2=KXePC9Xtu57GGEYxDQH5rw>, [dostęp – kwiecień 2012].

²⁰⁶ Por. M. Wilson, K. Emmorey, *A Visuospatial "Phonological Loop" in Working Memory: Evidence from American Sign Language*, „Memory & Cognition” 1997, 25, s. 313–320.

²⁰⁷ O mocnym związku semantyki i syntaksy zob. R. Lackanger, *The Foundations of Cognitive Grammar: Volume I: Theoretical Prerequisites i Volume II: Descriptive Application*, Stanford California 1987, 1991; L. Talmy, *Toward a Cognitive Semantics: Vol. I. Conceptual Structuring Systems*, Cambridge MA, 2000.

²⁰⁸ G. Theiner, *Res Cogitans Extensa. A Philosophical Defense of the Extended Mind Thesis*, *op.cit.*, s. 14.

rzucenie pracy poznawczej na otoczenie. W takich przypadkach umysł może być postrzegany jako służący ciału pozostającemu w interakcji z sytuacją realnego świata. Natomiast przejawy ucieleśnionego poznania nie pozostającego w bezpośredniej interakcji z otoczeniem (*off-line*) oznaczają wszelkie działania poznawcze, w których zasoby sensoryczne i motoryczne ponoszą ciężar zadań i procesów umysłowych, podczas gdy ich odniesienia są odległe w czasie i przestrzeni albo są jedynie wyobrażone²⁰⁹. Tak rozumiane formy poznania będą obejmowały symboliczne przeniesienie pracy poznawczej na elementy otoczenia, czyli te momenty, w których zewnętrzne zasoby wspomagają umysłowe reprezentowanie i operowanie nieobecnymi przedmiotami. Poznanie typu *off-line* będzie obejmowało również typowo wewnętrzne użycia sensomotorycznych reprezentacji jako form umysłowych symulacji. „W takich wypadkach trafniej jest mówić, że to ciało i jego systemy kontrolne służą umysłowi niż że to umysł służy ciału. To odwrócenie relacji usługiwania umysłowi i ciała oraz zdolność mentalnego reprezentowania tego, co odległe w czasie i przestrzeni, mogło być jedną z podstawowych sił, które napędziły rozwój ludzkiej inteligencji i co w konsekwencji odróżnia nas od innych hominidów²¹⁰.”

2.3. Poznanie rozproszone

Początki idei poznania rozproszonego sięgają psychologii Lwa Siemionowicza Wygotskiego oraz jego pojęcia strefy najbliższego rozwoju. Wygotski stworzył, między innymi, koncepcję uczenia się w oparciu o rusztowanie poznawcze (*cognitive scaffolding*)²¹¹. Rusztowaniem poznawczym może być każdego typu struktura wspierająca, umożliwiająca uczniowi pomyślne wykonanie zadania, którego nie mógłby ukończyć bazując na swoich obecnych wewnętrznych umiejętnościach poznawczych. Innymi słowy, w stosunku do możliwości poznawczych podmiotu, w danym momencie jego rozwoju, można wyróżnić trzy typy zadań. Pierwszy typ zadań to te, które dana osoba może rozwiązać, bazując jedynie na swoich jednostkowych umiejętnościach. Drugi to te zadania, których osoba nie rozwiąże mimo możliwości korzystania z narzędzi wszelkiego typu. Pomiędzy tymi dwoma rodzajami zadań są takie, z którymi jednostka będzie sobie radziła, o ile uzyska specyficzną pomoc zewnętrzną, czyli pewną

²⁰⁹ M. Wilson, *op.cit.*, s. 635.

²¹⁰ *Ibidem*, s. 635.

²¹¹ Por. L.S. Wygotski, *Mind in society. The development of higher psychological processes*, Cambridge, MA 1978. Por. L.S. Wygotski, *Myślenie i mowa*, w: *Wybrane prace psychologiczne*, tłum. E. Flesznerowa, J. Fleszner, Warszawa 1971, <http://www.marxists.org/polski/wygocki/1934/myslenie-i-mowa/index.htm>, [dostęp - kwiecień 2012].

wskazówkę od nauczyciela, a często i odpowiednie narzędzie, czyli – już w języku poznania rozproszonego – artefakt poznawczy.

Dziedzina zadań trzeciego typu, to tak zwana strefa najbliższego rozwoju. „Psychologowie rozwojowi zasadniczo ujmują rusztowanie poznawcze jako czasowe pomoce, które są ostatecznie usuwane, kiedy uczeń nauczy się rozwiązywać zadanie bez ich wsparcia. Jeśli jednak dokładnie zbadamy nasze kulturowe praktyki używania owych rusztowań, zobaczymy, że te wspomagające elementy często stają się relatywnie stałymi rozszerzeniami naszego aparatu poznawczego, ponieważ są praktycznie niezbędne dla skutecznego rozwiązywania wielu zadań poznawczych, które byłyby zbyt trudne dla naszego *nagiego* mózgu”²¹².

Koncepcja poznania rozproszonego sięga końca lat osiemdziesiątych, lecz rozkwit tego nurtu to połowa kolejnej dekady. Najważniejszymi twórcami tej dziedziny są Donald Norman, Hutchins, Suchman i Kirsh. Referowana koncepcja wyrasta z antropologii kognitywnej oraz pociąga za sobą własną metodologię, czerpiącą z kognitywistyki, antropologii, socjologii i dziedziny badań nad interakcją człowiek-maszyna. Stanowisko to proponuje rozumienie poznania jako „komputacji, czyli tworzenia, transformacji i rozprzestrzeniania stanów reprezentacyjnych”²¹³ na różne nośniki wewnątrz i na zewnątrz jednostki. Dążąc do zrozumienia rozproszonego charakteru ludzkiego poznania, charakteryzowane stanowisko będzie badać zachowania międzyludzkie, mowę, pismo, komunikację niewerbalną, społeczne mechanizmy koordynowania pracy grupy oraz tworzenie podzielanych intencji oraz wspólnych oczekiwań, podział pracy oraz zorganizowane uczenie²¹⁴.

Twórcy poznania rozproszonego formułowali swe teorie często w oparciu o dane zebrane podczas obserwacji pracy zorganizowanych, wyspecjalizowanych i celowościowych (pragmatycznych, postawionych wobec określonego problemu) grup społecznych, istniejących na mocy łączących je relacji poznawczych. „Koncepcja poznania rozproszonego poszukuje zrozumienia organizacji systemu poznawczego poprzez scharakteryzowanie jego procesów poznawczych i zrekonstruowanie modelu przetwarzania reprezentacji o różnej formie”²¹⁵. Autorzy wskazują dwie podstawowe zasady odróżniające poznanie rozproszone od innych koncepcji próbujących

²¹² G. Theiner, *op.cit.*, s. 15–16.

²¹³ E. Hutchins, *Cognition in the Wild*, s. 50.

²¹⁴ G. Theiner, *op.cit.*, s. 17.

²¹⁵ J. Podgórski, *Główne założenia poznania rozproszonego a sposób opisywania procesów poznawczych w określonej wspólnocie*, „Homo communicativus. Filozofia – komunikacja – język – kultura” 2008, 1/3, s. 59.

wyjaśnić organizację systemów poznawczych. Pierwsza z zasad mówi, że proces poznawczy jest ograniczony przez związki funkcjonalne elementów uczestniczących w poznaniu, a nie przez umiejscowienie elementów (np. w ramach danego ciała)²¹⁶. System poznawczy wyłania się, konfiguruje się dynamicznie tam, gdzie zachodzi potrzeba połączenia subsystemów tak, by wykonały określone zadania. Druga zasada dotyczy zasięgu mechanizmów, o których można przypuszczać, że biorą udział w procesach poznawczych. Tak jak psychologia procesów poznawczych skupia się na operowaniu symbolami wewnątrz jednostki, tak poznanie rozproszone poszukuje szerszego ujęcia klasy zdarzeń poznawczych. Na przykład, badanie procesów pamięci zorganizowanej grupy ludzi (jak choćby pracujących w laboratorium lub na mostku kapitańskim) pokazuje, że pamięć pociąga za sobą wzajemne oddziaływania pomiędzy procesami wewnętrznymi, manipulowaniem narzędziami oraz wymianę reprezentacji między osobami w grupie²¹⁷. Fizyczne otoczenie dostarcza nie tylko dodatkowej pamięci dla procesów, które w identyczny sposób mogłyby przebiec wewnątrz jednostki, lecz daje możliwość reorganizacji rozproszonego systemu tak, by korzystał z innego zestawu wewnętrznych i zewnętrznych procesów.

Wychodząc z powyżej przedstawionych założeń wspomniani autorzy, badając rozległe systemy społeczne i instytucjonalne, usystematyzowali trzy typy poznania rozproszonego:

- 1) rozproszenie poznania na grupę społeczną;
- 2) rozproszenie procesów poznania na struktury wewnętrzne i zewnętrzne (materialne i środowiskowe);
- 3) rozproszenie czynności poznawczych w czasie w taki sposób, że produkty zdarzeń wcześniejszych mogą zmieniać naturę zdarzeń późniejszych.

Ad 1. Poznanie rozproszone *społecznie* oznacza nie tylko rozszerzenie procesów poznawczych na członków danej grupy, lecz również zjawiska, które wyłaniają się (emergencja) ze względu na społeczne wzajemne oddziaływania oraz oddziaływania pomiędzy ludźmi a strukturami w ich otoczeniu. Pojawiają się w takiej sytuacji trzy pytania. Po pierwsze, w jaki sposób procesy poznawcze, które zazwyczaj łączymy z pojedynczym umysłem, mogą być implementowane w grupie osób? Po drugie, w jaki sposób poznawcze własności członków

²¹⁶ J. Hollan, E. Hutchins, D. Kirsh, *Distributed Cognition: Toward A New Foundation for Human-Computer Interaction Research*, „ACM Transactions on Computer-Human Interaction” 2000, 7/2, s. 175, https://wiki.sfu.ca/spring10/iat832g100/images/5/51/Distributed_cognition.pdf, [dostęp - kwiecień 2012].

²¹⁷ *Ibidem*, s. 176.

działających w grupie różnią się od własności poznawczych grupy? Po trzecie, jak uczestnictwo w działaniach grupy oddziałuje na poznawcze własności pojedynczych umysłów²¹⁸?

Ad 2. Rozproszenie poznania na struktury wewnętrzne i zewnętrzne, środowiskowe, oznacza przeniesienie pracy poznawczej lub jej części na wszelkiego typu narzędzia poznawcze określane artefaktami. Artefakty, tj. wytworzone przez człowieka przedmioty poznawcze, mają wzmacniać ludzkie zdolności umysłowe, czyli między innymi pamięć, spostrzeganie, rozwiązywanie problemów. Według założeń omawianego stanowiska, artefakty mogą być wykorzystywane przez człowieka bądź grupę ludzi funkcjonujących jako jeden rozproszony system poznawczy.

Z perspektywy poznania rozproszonego organizacja umysłu, tak w działaniu, jak i w rozwoju, jest emergentną własnością wzajemnych oddziaływań pomiędzy zasobami wewnętrznymi i zewnętrznymi, a ludzie (jako członkowie wspólnoty poznającej), ciało podmiotu oraz otaczający świat materialny grają w nim istotną rolę. „Traktować świat i ciało poważnie oznacza zatem wprowadzenie emergentystycznej perspektywy w rozumienie wielu istotnych fenomenów. Oznacza spostrzeganie sukcesu adaptacyjnego jako osadzonego zarówno w skomplikowanych oddziaływaniach pomiędzy ciałem, światem i mózgiem, jak i w wewnętrznych procesach ograniczonych skórą i szkieletem jednostki”²¹⁹. W takim ujęciu narzędzia i materiały, na których się pracuje, stają się częścią systemu jako takiego.

Istotnym elementem dociekań na gruncie poznania rozproszonego jest natura reprezentacji i sposobów, w jakie ludzie używają ich w pracy. Klasyczna nauka o procesach poznawczych skupia się na symbolach „jako znakach (*tokens*) odnoszących się do czegoś poza samymi znakami, lecz nie przywiązuje roli do strategii, które mogą rozwijać ludzie, by wykorzystać fizyczne właściwości samych znaków. Etnografia kognitywna pokazuje, że ludzie często przybliżają się i oddalają (krążą, cyrkulują) pomiędzy własnościami reprezentacji a własnościami samej reprezentowanej rzeczy. Niekiedy nawet intencjonalnie zamazują różnicę między nimi”²²⁰.

Strategie przesuwania się ku i od symbolicznej podstawy wspierają pewne bardzo interesujące procesy poznawcze. Badacze podają przykłady współpracy między członkami grupy,

²¹⁸ *Ibidem*, s. 177.

²¹⁹ A. Clark, *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again*, op.cit., s. 84.

²²⁰ J. Hollan, E. Hutchins, D. Kirsh, op.cit., s. 185.

którzy posługują się jednocześnie językiem bezpośrednio odnoszącym się do przedmiotów obserwowanych, jak i do przedmiotów obserwowanych pośrednio, za pomocą tych pierwszych²²¹. Opisywane krążenie od skupiania się na reprezentacji do skupiania się na przedmiocie reprezentowanym i z powrotem, niezależnie, czy w trakcie komunikacji, czy w indywidualnym działaniu, przynosi szereg rezultatów, które nie mogłyby być osiągnięte, jeśli reprezentacje byłby zawsze traktowane jako tylko reprezentacje czegoś, a nie rzeczy same w sobie²²². Stopień podobieństwa między reprezentacją a rzeczą reprezentowaną jest jednak ograniczony. Istnieje klasa zdarzeń, w których ludzie manipulują własnościami reprezentacji w celu kodowania informacji, która nie dotyczy rzeczy, którą reprezentacja reprezentuje.

W kontekście poznania rozproszonego, również relacje pomiędzy kulturą a poznaniem naberają nowego znaczenia. Zgoda na przesunięcie granic podmiotu poza granice własnego ciała określa jednostkę jako element złożonego środowiska kulturowego, stąd poznanie nie jest już dłużej izolowane od kultury. Tak jak nauki o poznaniu tradycyjnie widzą kulturę jako zasób treści, na których pracuje system poznawczy jednostki, tak poznanie rozproszone pozwala spostrzegać kulturę (historię materialnych artefaktów i praktyk społecznych) jako kształtującą poznawcze procesy systemu przekraczającego granice osoby.

Ważnym pojęciem w koncepcji poznania rozproszonego jest inteligencja, definiowana jako emergentna własność wzajemnych oddziaływań ludzi i świata. Takie ujęcie zostało wzmocnione wyzwaniem rzuconym przez koneksjonizm tradycyjnym modelom poznawczego przetwarzania informacji, a omawiana koncepcja rozszerza koneksjonistyczne modele emergencji struktur na oddziaływania wspólnot sieci. Jednak koneksjonizm nic nie mówi o roli ciała i świata, zwolennicy poznania rozproszonego dodają zatem do koncepcji emergencji pogląd, który głosi, że ludzie są zanurzeni w złożonych środowiskach, które to mogą być postrzegane jako czynne zasoby dla uczenia się, rozwiązywania problemów i wnioskowania. Kultura będzie więc rozumiana jako proces, który gromadzi cząstkowe rozwiązania często spotykanych problemów oraz który wymaga oddziaływań pomiędzy strukturami mentalnymi, materialnymi i społecznymi.

²²¹ Brian Hazlehurst pisze o rybakach, którzy na ekranach sonarów obserwują zmiany gęstości wody – jednocześnie mówią o kolorach, błyskach i plamach wyświetlanych na monitorach, tym samym określając swoje widzenie ryb; za: J. Hollan, E. Hutchins, D. Kirsh, *op.cit.*, s. 185.

²²² Przypadki pracy na tzw. interfejsach mózg-maszyna (obszarach wzajemnego oddziaływania człowieka i systemu komputacyjnego) por. *Ibidem*, s. 185.

Ad 3. Trzeci ze wspomnianych wyżej sposobów rozproszenia to rozproszenie czynności poznawczych w czasie. W takim rozumieniu procesy poznawcze są dystrybuowane na członków określonej współdziałającej grupy podmiotów, ze szczególną uwagą kierowaną na ukształtowanie działań w spektrum czasowym. Położony jest tutaj szczególny nacisk na organizację czasową, np. wcześniejsze wydarzenia oddziałują na późniejsze wtedy i tylko wtedy, jeśli są odpowiednio szybko rozpoczęte.

Warto wspomnieć w tym kontekście o koncepcji Kima Sterelnego²²³. Proponuje się w niej użyteczną klasyfikację sytuacji, w których układ poznawczy korzysta z możliwości tworzenia rusztowań poznawczych i rozpraszania poznania. Będą to:

- sytuacje związane ze zmianami wprowadzanymi do środowiska, by ułatwić sobie przypomnienie (można tu sięgnąć do bardzo prostych przykładów, takich jak wytyczenie szlaku turystycznego bądź oznaczenie własnej ścieżki w lesie, choćby złamanymi gałązkami czy układami kamieni lub jak pozostawienie pustego pudełka po mleku w widocznym miejscu, aby przypomniało o zakupie nowego).
- zmiany trudnych problemów percepcyjnych na łatwiejsze (stosowanie pogrubień w tekście bądź używanie mocnych barw, by istotne elementy były łatwiejsze do spostrzeżenia).
- zmiany trudnych problemów poznawczych na łatwiejsze zadania percepcyjne (rysywanie przez artystów postaci i przedmiotów na szkicach, zanim stworzą ostateczny obraz, ułatwia spostrzeżenie możliwych układów i wieloznaczności, gdy sama wyobraźnia nie wystarcza²²⁴. Ciekawym przykładem codziennego korzystania z tej reguły jest obrazowe przedstawianie informacji, której liczbowe podanie wymagałoby zaangażowania czasowego – np. w prognozie pogody rysunki pełnego słońca lub chmur o różnym odcieniu bądź kolorowe mapy wysokości).
- uproszczenia wprowadzane do trudnych problemów związanych z uczeniem się, by te stały się łatwiejsze (szczególnie po to, by młode pokolenie uczyło się trwale i skutecznie nowych, początkowo skomplikowanych zadań).
- projektowanie przestrzeni pracy tak, by typowe zadania rozwiązywane były szybciej i bardziej niezawodnie (przykład Clarka barmanów używających charakterystycznych naczyń

²²³ K. Sterelny, *Externalism, Epistemic Artefacts, and the Extended Mind*, w zbiorze: *The Externalist Challenge. New Studies on Cognition and Intentionality*, red. R. Schantz, Berlin, Nowy Jork 2004, s. 239–254.

²²⁴ A. Clark, *Reasons, Robots and the Extended Mind*, „Mind and Language” 20011, 6/2, s. 132–133.

dla każdego typu drinków²²⁵ lub organizowanie wszystkich koniecznych składników w odpowiednich ilościach przed przystąpieniem do gotowania złożonej potrawy).

Chcąc zebrać dotychczas referowane przeze mnie informacje, warto wskazać, że koncepcja poznania rozproszonego oferuje ujęcie funkcjonowania poznawczego w kontekście trzech istotnych obszarów, czyli wewnętrznych struktur, podmiotów i przedmiotów usytuowanych w czasie. Nieprzypadkowo podkreślona jest tu rola czasu, gdyż jest on podstawowym kryterium skutecznego działania, kiedy wobec napływu informacji oczekiwane jest szybkie i sprawne funkcjonowanie. Co więcej, poznanie przebiega w oparciu o tak zwane rusztowania poznawcze, wspomagające przebieg rozszerzonych na nie procesów. Rozproszony umysł stanowi zatem system wielowymiarowy. Niemniej poważnym pytaniem pozostaje kwestia kryteriów zaliczania wybranych procesów do działań poznawczych, to znaczy działań generujących wiedzę²²⁶.

2.4. Poznanie a działanie, czyli o poznaniu dynamicznym i motorycznym

2.4.1. Psychologia środowiskowa i pojęcie afordancji

Pojęcie psychologii środowiskowej czy ekologicznej obejmuje kilka koncepcji, jednak tylko jedna z nich jest bezpośrednio związana z nauką o procesach poznawczych. Jest to propozycja Gibsona i jego kontynuatorów²²⁷. Koncepcja ta „odrzuca założenie kognitywizmu, mówiące o niewystarczalności bodźców, czyli że postrzegający musi polegać na umysłowych reprezentacjach, bo ma dostęp jedynie do częściowych, a czasem i mylących danych. Odrzuca również

²²⁵ Słyszac zamówienie, barman od razu ustawia na ladzie odpowiednie szklanki, kiedy więc skończy przygotowywać jeden napój, nie musi przypominać sobie, jaki kolejny drink był zamówiony – informacja jest już przed jego oczami – A. Clark, *Mindware: An Introduction to the Philosophy of Cognitive Science*, Nowy Jork 2001, s. 141.

²²⁶ Por. J. Podgórski, *op.cit.*, s. 62.

²²⁷ J.J. Gibson, *The Senses Considered as Perceptual Systems*, *op.cit.*; J.J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, *op.cit.*

wiele konwencjonalnych zmiennych, zazwyczaj traktowanych jako przedmioty percepcji: (absolutna/czysta) odległość, (czysty) rozmiar, (dwuwymiarowa) forma, etc.²²⁸.

Według psychologii ekologicznej to, co ludzie i zwierzęta postrzegają, to, po pierwsze, *układy w środowisku*, czyli rozmieszczenie przedmiotów i powierzchni odpowiednio usytuowanych w stosunku do siebie i do podłoża. Po drugie, *kształty* przedmiotów. Po trzecie, postrzegają też *siebie*, czyli własną sytuację postrzegającego w danym rozmieszczeniu środowiskowym oraz możliwość poruszania się w nim. Po czwarte, *zdarzenia* jako rodzaje ruchów i zmian. Ostatecznie zaś to *afordancje*²²⁹, czyli tak zwane oferty, możliwości skutecznego działania. Wszystkie te obiekty są postrzegalne, ponieważ są określone, niejako naznaczone przez informację dostępną odpowiednio nastawionemu systemowi percepcyjnemu. Zadaniem psychologii ekologicznej jest analiza tych informacji oraz zrozumienie, jak zwierzęta regulują swoje spotkania, potyczki ze środowiskiem, czerpiąc korzyści z owych informacji. Obszarem ciekawych dociekań psychologii środowiskowej są choćby Gibsona „analizy widzenia ze szczególnym uwzględnieniem narządu wzroku, a nie samego mózgu”²³⁰.

Niezwykle istotnym pojęciem są tu afordancje jako sposobności oddziaływania na obiekty środowiska, związane z ich charakterystykami oraz zdolnościami percepcyjnymi, doświadczeniem i ogólnymi umiejętnościami działania danej jednostki. W polskim piśmiennictwie pojęcie to pojawiło się jako „dostarczanty”²³¹. Termin ten stosowany bywa w wielu dziedzinach dociekań naukowych, między innymi w psychologii poznawczej, wzornictwie przemysłowym, teorii interakcji człowieka z komputerem czy badaniach nad sztuczną inteligencją. Jednak w kontekście usytuowanego, ucieleśnionego poznania nabiera on szczególnego znaczenia, będąc związanym z psychologią środowiskową i psychologią percepcji.

Afordancje²³² są tu rozumiane jako „wzajemne, zwrotne relacje pomiędzy zwierzęciem a jego środowiskiem. Afordancja jest zasobem lub wsparciem, *ofertą*, której środowisko udziela zwierzęciu. Zwierzę musi natomiast posiadać zdolności do postrzegania i użycia owej

²²⁸ U. Neisser, *Ecological Psychology*, w zbiorze: *MIT Encyclopedia of the Cognitive Science*, op.cit., s. 255.

²²⁹ Wątpliwości związane z użyciem tego pojęcia wyjaśniam w przypisie 66.

²³⁰ U. Neisser, op.cit., 255.

²³¹ T. Dant, *Kultura materialna w rzeczywistości społecznej. Wartości, działania, style życia*, tłum. J. Barański, Kraków 2007, s. 175.

²³² J.J. Gibson, *The Theory of Affordances*, w zbiorze: *Perceiving, Acting, and Knowing*, red. J. Bransford, R. Shaw, New Jersey 1977, s. 127–143.

środowiskowej oferty. Afordancjami mogą być powierzchnie zapewniające oparcie, przedmioty, którymi można operować, substancje, które mogą być zjedzone (...) i inne zwierzęta, które mogą być wykorzystane na różne sposoby. Własności afordancji muszą obejmować wyspecjalizowane informacje bodźcowe²³³, żeby stworzenie mogło dostrzec potencjalną możliwość wykorzystania danej oferty środowiskowej. Często jednostka musi nauczyć się rozpoznawania takiej informacji. Afordancje istnieją zatem niezależnie od tego, czy jednostka je spostrzegła. Spostrzeganie i używanie może przebiegać świadomie lub nieświadomie.

„Użytkowanie afordancji pociąga za sobą zwrotną relację pomiędzy percepcją i działaniem. Postrzeganie dostarcza informacji dla działania, a działanie generuje konsekwencje dostarczające informacji percepcji. Mogą to być informacje proprioceptywne, dające organizmowi znać, co dzieje się z jego ciałem, ale mogą to być informacje z receptorów pobierających informacje ze świata zewnętrznego (z eksteroreceptorów), mówiące organizmowi, jak zmieniło się otoczenie po skorzystaniu z afordancji”²³⁴.

Propozycja psychologii środowiskowej, ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji afordancji, wywarła znaczący wpływ na najnowsze koncepcje poznania. Szczególnie nowy sposób patrzenia na ciągłą, zwrotną zależność pomiędzy percepcją a działaniem oraz środowiskowe i cielesne zanurzenie poznania są inspirujące tak dla badań z zakresu robotyki, jak i dla – charakteryzowanego poniżej – dynamicznego stanowiska wobec poznania.

2.4.2. Poznanie dynamiczne

Teza, że poznanie jest zjawiskiem dynamicznym oznacza, że najlepiej rozumiane będzie ono wtedy, gdy zostanie ujęte w terminach dynamicznych. To podstawowe twierdzenie charakteryzowanego nurtu przeciwstawia się tradycyjnemu stanowisku klasycznego kognitywizmu, które mówi, że poznanie to obliczanie (komputacja). Współczesne dynamiczne stanowisko wywodzi się z prac wczesnej cybernetyki²³⁵, a obecnie rozwijane jest na przykład w ramach psychologii

²³³ E.J. Gibson, K. Adolph, M. Eppler, *Affordances*, w zbiorze: *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Science*, op.cit., s. 4–6.

²³⁴ *Ibidem*, s. 5.

²³⁵ Por. W.R. Ashby, *Design for a Brain*, Londyn 1952, <http://www.archive.org/details/designforbrainor00ashb>, [dostęp – sierpień 2011].

środowiskowej i badań nad sieciami neuronowymi. W latach osiemdziesiątych XX wieku stanowisko dynamiczne zyskało na znaczeniu przede wszystkim w postaci koneksjonizmu²³⁶.

W dociekaniach przedstawicieli stanowiska dynamicznego „badacze skupiają się na pewnym konkretnym aspekcie poznania i proponują abstrakcyjny, dynamiczny system jako model badanych procesów. Zachowanie modelu śledzi się w kontekście teorii systemów dynamicznych, często przy wsparciu symulacji komputerowych. Bliskie dopasowanie pomiędzy zachowaniem modelu a danymi empirycznymi, dotyczącymi badanego zjawiska, potwierdza hipotezę, że zjawisko ma dynamiczną naturę i może być ujmowane w pojęciach dynamicznych”²³⁷. Niech przykładem będzie podejmowanie decyzji. Klasyczne stanowisko twierdzi, że w ludzkich głowach przechowywane są symbole reprezentujące możliwości oraz ich prawdopodobieństwo i zysk, jaki mogłyby przynieść. Następnie mózgi algorytmicznie obliczają, którą opcję wybrać, czyli racjonalnie podejmują decyzję. Dynamiczne modele mówią, że możliwe rozwiązania ujawniają się w trakcie procesu podejmowania decyzji. Ujęcia dynamiczne mogą wyjaśnić trafniej więcej danych, które dotyczą omawianego zjawiska²³⁸.

Można wskazać szereg różnic pomiędzy klasycznym (komputacjonistycznym) a dynamicznym stanowiskiem w kwestii poznania. Po pierwsze, ujęcie dynamiczne – odrzucając komputacjonistyczną metaforę umysłu jako komputera – mówi, że podmioty poznające (*cognitive agents*) są systemami dynamicznymi. „Dynamiczny system – formujący się dla sprostania danemu zadaniu – jest zestawem policzalnych zmiennych zmieniających się stale, równocześnie i niezależnie, w policzalnym czasie i według dynamicznych praw, opisanych przez zestaw równań”²³⁹. Kolejne twierdzenie głosi, że stanowisko dynamiczne dostarcza odpowiednich narzędzi do zrozumienia procesów poznawczych, szczególnie przez tworzenie modeli dynamicznych. Takie stanowisko obejmuje również teorię systemów dynamicznych, czyli koncepcję łączącą idee, dowody i metody pozwalające zrozumieć zachowania systemów. Istotą „teorii systemów dynamicznych jest twierdzenie, że zachowanie może być rozumiane geometrycznie, czyli jako kwestia pozycji i zmiany pozycji w przestrzeni ogólnych

²³⁶ P. Smolensky, *On the Proper Treatment of Connectionism*, „The Behavioral and Brain Sciences” 1988, 11, s. 1–74.

²³⁷ T. van Gelder, *Dynamic Approaches to Cognition*, w zbiorze: *MIT Encyclopedia of the Cognitive Science*, *op.cit.*, s. 244. O związkach koncepcji poznania dynamicznego z koneksjonizmem będę pisać jeszcze w rozdziale czwartym.

²³⁸ Por. J.R. Busemeyer, J.T. Townsend, *Decision field Theory: A Dynamic-cognitive Approach to Decision Making in an Uncertain Environment*, „Psychological Review” 1993, 100/3, s. 432–459; S.J. Leven, D.S. Levine, *Multiattribute Decision Making in Context: A Dynamic Neural Network Methodology*, „Cognitive Science” 1996, 20, s. 271–299.

²³⁹ T. van Gelder, *Dynamic Approaches to Cognition*, *op.cit.*, s. 245.

możliwych stanów systemu. Zachowanie może być zatem opisane w terminach atraktorów, chwilowości, stabilności, sprzężenia, bifurkacji, chaosu i tak dalej – cech zazwyczaj niedostrzeganych z klasycznej perspektywy²⁴⁰.

Oba wskazane nurty w nauce o poznaniu, czyli stanowisko obliczeniowe i stanowisko dynamiczne, różnią się też rozumieniem ogólnej natury poznania oraz poznających podmiotów, przy czym podstawową kwestią jest tu (prawdopodobnie) rola czasu²⁴¹. Choć cała nauka o poznaniu widzi poznanie jako fenomen przebiegający w czasie, to jednak zwolennicy stanowiska dynamicznego twierdzą, że jest ono zjawiskiem z istoty czasowym. Poznanie jest widziane jako kwestia stałej i ciągłej zmiany. Złożoność i waga poznania dostrzegana jest w ciągłym przepływie zmian, a nie rejestrowana po czasie badania.

Zwolennicy podejścia dynamicznego podkreślają rolę omawianego już usytuowania, zanurzenia w otoczeniu, ucieleśnienia, a nawet – jak mówi van Gelder – neuronalnego *umózgowienia* naturalnego poznania. Język zwolenników stanowiska dynamicznego może opisywać zmiany w otoczeniu, ruchy ciała i procesy neurobiologiczne, co pozwala sformułować spójne stanowisko wobec poznania jako dynamicznego zjawiska przebiegającego w dynamicznym świecie²⁴².

Podstawowymi elementami, z których zbudowany jest kognitywizm, są symboliczne reprezentacje oraz możliwość algorytmicznego manipulowania nimi. Podejście dynamiczne może również korzystać z pojęcia reprezentacji, lecz ujmuje je dynamicznie jako na przykład stany systemu. Reprezentacje są rozumiane jako chwilowe, zależne od kontekstu ustabilizowania, pojawiające się w trakcie dynamicznego procesu, a nie jako komputacjonistyczne, statyczne, stałe i niezależne od kontekstu całości. Co zaskakujące, niektórzy zwolennicy stanowiska dynamicznego twierdzą, że opracowali koncepcje poznania zupełnie obywatelującego się bez reprezentacji²⁴³ (zagadnienie to omawiam w rozdziale czwartym).

Jak jednak wskazuje van Gelder, nie należy przeceniać w kognitywistyce różnic pomiędzy stanowiskiem klasycznym i dynamicznym. Stanowisko poznania dynamicznego jest rze-

²⁴⁰ *Ibidem*, s. 245.

²⁴¹ Por. L.M. Ward, *Dynamical Cognitive Science*, Massachusetts 2002, s. 25-35.

²⁴² *Ibidem*, s. 245.

²⁴³ Por. Ch.A. Skarda, *Explaining Behavior: Bringing the Brain Back in*, „Inquiry” 1986, 29, s. 187-202; T. van Gelder, *The Dynamical Hypothesis in Cognitive Science*, „Behavioral and Brain Sciences” 1998, 21, s. 622.

czywiście przeciwne wobec tego, co Haugeland nazwał sztuczną inteligencją w dobrym, dawnym stylu²⁴⁴, natomiast systemy dynamiczne mogą czasem przeprowadzać obliczenia w pewnych określonych sensach, choćby wtedy, kiedy rzeczywiście liczymy²⁴⁵.

Według van Geldera stanowisko dynamiczne i koneksjonizm miejscowo zachodzą na siebie. Sieci przetwarzania równoległe rozproszone są zazwyczaj systemami dynamicznymi, niemniej sposoby strukturywania i interpretacji systemów przez koneksjonistów są zdominowane przez z góry przyjęte założenia komputacjonistyczne. Również wiele modeli dynamicznych nie ma charakteru sieci koneksjonistycznych²⁴⁶.

Podsumowując, dynamiczne stanowisko w kwestii poznania tworzy modele poszczególnych aspektów poznania i rzeczywiście wydaje się, że pewne zjawiska poznawcze okazują się zjawiskami dynamicznymi oraz że taka perspektywa pozwoli na pełniejsze ich zrozumienie. Kwestie stanowiska dynamicznego będą również przedmiotem analizy w kolejnych rozdziałach, szczególnie ze względu na teorię systemów dynamicznych jako bazową wobec koncepcji umysłu jako systemu rozszerzonego.

2.4.3. Poznanie motoryczne

Ostatnim z charakteryzowanych podtypów poznania z szeroko rozumianego nurtu ucieleśnienia jest poznanie motoryczne (*motor cognition*), czyli poznanie ucieleśnione w działaniu, przebiegające w oparciu o układ motoryczny mózgu. Oznacza to, że układ motoryczny uczestniczy w procesach umysłowych, włączając w to interakcje międzyludzkie²⁴⁷. Podstawowym przedmiotem namysłu poznania motorycznego jest działanie rozumiane jako ruch mający zaspokoić cel motoryczny lub jako reakcja na znaczące zdarzenie fizycznego lub międzyludzkiego otoczenia jednostki. Ten typ poznania obejmuje przygotowywanie się do działania oraz samo działanie, jak również procesy zaangażowane w rozpoznawanie, rozumienie, przewidy-

²⁴⁴ Wspominany już akronim GOFAL; J. Haugeland, *Artificial Intelligence: The Very Idea*, Cambridge 1985, s. 112.

²⁴⁵ Por. T. van Gelder, *The Dynamical Hypothesis in Cognitive Science*, op.cit.

²⁴⁶ *Ibidem*, s. 245.

²⁴⁷ J.A. Sommerville, J. Decety, *Weaving the Fabric of Social Interaction: Articulating Developmental Psychology and Cognitive Neuroscience in the Domain of Motor Cognition*, „Psychonomic Bulletin & Review” 2006, 13/2, s. 179–200.

wanie oraz naśladowanie zachowań innych ludzi. Analizy tej dziedziny wspierane są badaniami z zakresu psychologii rozwojowej, psychologii społecznej oraz neuronauki kognitywnej.

„Poznanie motoryczne dotyczy zatem przeprowadzania procesów mentalnych, w których system motoryczny pracuje na przechowywanych informacjach, by planować i tworzyć własne działania, ale i przewidywać, wyprzedzać i interpretować działania innych”²⁴⁸. Pewne procesy myślowe i rozwiązywanie problemów przebiegają w oparciu o poznanie motoryczne, które korzysta często z umysłowego przedstawiania sobie (*mental imagery*), by ujmować rozumowania kontrfaktyczne i dotyczące przyszłości.

„Studiowanie tego, w jaki sposób myślimy o działaniach, jak je planujemy, jak podejmujemy o nich decyzje, organizujemy, postrzegamy, rozumiemy, uczymy się ich, imitujemy czy jak postrzegamy ich przyczyny, czyli jednym słowem tego, jak je reprezentujemy, stanowi program nowej i szybko rozwijającej się dziedziny *poznania motorycznego*”²⁴⁹. Jak wskazuje Marc Jeannerod, poznanie motoryczne ma swe korzenie w koncepcjach Williama Jamesa, Ludwika Wittgensteina oraz Johna Searle’a.

Badania prowadzone na gruncie poznania motorycznego ujawniły dwie ciekawe zależności dotyczące reprezentacji. „Pierwsze z odkryć dotyczących reprezentacji czynności (*action representations*)²⁵⁰ mówi, że owe reprezentacje mają możliwe do rozpoznania struktury implementacji neuronalnej. Struktury te dotyczą zarówno treści, jak i realizacji. Reprezentacje czynności przypominają rzeczywiste działania – z jednym wyjątkiem, mogą pozostać niezrealizowane. Drugą specyficzną własnością reprezentacji czynności jest to, że mogą one pochodzić tak z wewnątrz, jak i z zewnątrz [pojedynczego umysłu – K.Z.]. Obserwacja działań przeprowadzanych przez innych tworzy w mózgu obserwatora reprezentację podobną do tej, która jest w umyśle działającego. Ten cyrkulujący proces, od *ja* do działania i od działania do innych *ja* pociąga za sobą intrygujący wniosek głoszący, że reprezentacje czynności mogą być podzielane przez dwie lub więcej osób”²⁵¹. Pojawia się tu pojęcie podzielanych reprezentacji, które związane jest właśnie z ludzką umiejętnością przedstawiania sobie działań innych ludzi.

²⁴⁸ *Cognition Textbook*, TechBooksGTS, dostępny na stronie Stanford University, Department of Psychology, <http://www-psycho.stanford.edu/~ashas/Cognition%20Textbook/chapter11.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012], s. 452.

²⁴⁹ M. Jeannerod, *op.cit.*, s. V.

²⁵⁰ W przeciwieństwie do reprezentacji spostrzeżeniowej, w ujęciu Jeanneroda. Por. pojęcia reprezentacji sensomotorycznych i zorientowanych na działanie przedstawione w ostatnim rozdziale.

²⁵¹ M. Jeannerod, *op.cit.*, s. V-IV.

Relacja pomiędzy percepcją i działaniem – jak wskazuje wcześniej omawiana koncepcja Gibsona – jest cykliczna i polega na ciągłym przepływie informacji. Postrzeżenia wywołują działanie, a działanie zmienia sytuację podmiotu w otoczeniu, wymaga więc dalszego spostrzeżenia. Motoryczne poznanie będzie wskazywać na rolę konkretnych obszarów mózgowych, pośredniczących między percepcją a działaniem. Neuropsychologiczne i behawioralne dowody wskazują, że pośrednikami są tu właśnie reprezentacje, czyli że w mózgu ma miejsce tzw. podzielane kodowanie percepcji i działania oraz że treści tak postrzeżeń, jak i intencji, opierają się na neuronalnych procesach mających percepcyjne i motoryczne aspekty²⁵².

2.4.4. Enaktywizm jako przykład myślenia ucieleśnionego

Omawiając kolejne nurty w ramach szeroko rozumianego ucieleśnienia, warto zwrócić uwagę na enaktywizm. Jest to stosunkowo nowe stanowisko z zakresu nauki o poznaniu, które łączy kilka z charakteryzowanych wyżej koncepcji. Mianem enaktywizmu określane jest interdyscyplinarna dziedzina badawcza, uważana za alternatywną wobec kognitywizmu w kwestii badań nad poznaniem. Na podejście enaktywne składają się wnioski płynące z badań nad umysłem ucieleśnionym, usytuowanym, rozproszonym oraz nad pojęciem poznania motorycznego. Koncepcję tę zaproponowali Gregory Bateson, Humberto Maturana, Francisco Varela i Eleanora Rosch.

W ramach wprowadzenia do enaktywizmu można odwołać się do koncepcji Rodney'a Brooksa, która to mogłaby służyć za motto przedstawionych dociekań. Jest to koncepcja z zakresu badań nad sztuczną inteligencją, które nieustannie inspirują badaczy inteligencji naturalnej. Kluczowe aspekty tego programu to:

1. Usytuowanie – charakterystyka tego pojęcia odnosi się do twierdzenia, że świat jest swoim najlepszym modelem, stąd eliminacja symbolicznych reprezentacji na rzecz bezpośredniego spostrzegania obecnego środowiska. W przypadku programów badawczych – jak robotyka – oznacza to projektowanie mobilnego robota tak, by stale odnosił się raczej do swoich czujników (sensorycznych) niż do modelu świata, jakim może dysponować.

²⁵² Por. P. Haggard, *Conscious intention and motor cognition*, „Trends in Cognitive Sciences” 2005, 9/6, s. 290–295.

2. Ucieleśnienie – odnoszenie się do świata w jakimś stopniu zabezpiecza przed możliwością pomyłki, ulegania iluzji. Informacja zwrotna ze świata umożliwia konfrontowanie, ocenianie i aktualizowanie przebiegu i rezultatów działania, co jest większym gwarantem trafności wyborów.
3. Inteligencja – jest określona przez dynamikę oddziaływań ze światem. Inteligencja ma mniej do czynienia z abstrakcyjnymi kategoriami czy pojęciami, a bardziej z możliwością adaptacji do zmiennego środowiska.
4. Emergencja – inteligencja wyłania się z wzajemnych oddziaływań elementów systemu, nie istnieje zatem nic takiego, jak homunkulus²⁵³.

Enaktywizm wyłania się z przeprowadzonej krytyki dostępnych stanowisk badawczych w filozofii umysłu. Jest to krytyka eksternalistycznego obiektywizmu uznawanego przez stanowisko komputacjonistyczne, który nie potrafi wyjaśnić wielu zjawisk, jak na przykład pewnych zjawisk jakościowych (*qualia*). Twórcy enaktywizmu wskazują na niewystarczalność eksplanacyjną klasycznego kognitywizmu – w kwestii choćby kontrastujących kolorów, różnych sposobów odbierania systemów barw oraz istnienia jakości²⁵⁴. „Przykład kolorów stanowi przypadek badawczych dociekań, w którym ani redukcja obiektywistyczna, ani redukcja subiektywistyczna nie jest możliwa. Jednak przypadek ten nadal poddaje się badaniu naukowemu. Co więcej, przypadek kolorów ujawnia, że musimy unikać pojęcia optymalnego dopasowania gatunków do ich środowiska od kiedy obfitość różnych systemów kolorystycznych (trichromia, tetrachromia, ect.) nie może być wyjaśniona przez naturalną selekcję”²⁵⁵. Zamiast tego podkreślić należy rolę strukturalnego sprzężenia pomiędzy gatunkami a ich środowiskiem. Analizując omawiany przypadek spostrzegania kolorów, Varela, Thompson i Rosch dochodzą do wniosku, że w naukach o poznaniu powinien zostać wprowadzony nowy nurt uprawiania badań. Nurt ten wskazywałby na kluczową rolę doświadczenia i odtwarzania, zamiast przyjmowania z góry danej formy i reprezentowania.

Ponadto, enaktywiści krytykują zupełne pominięcie aktywnej subiektywizującej roli cielesności w reprezentacjonistycznej koncepcji umysłu (kognitywizmie). Krytykują również subiektywistyczny neurofizjologiczny koneksjonizm, podkreślając aktywną rolę otoczenia

²⁵³ R. Brooks, *Intelligence without Reason*, op.cit.

²⁵⁴ F. Varela, E. Thompson, E. Rosch, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, MA 1991, za: A. Rangarajan, recenzja książki *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.33.2886>, [dostęp – lipiec/sierpień 2011], s. 6.

²⁵⁵ *Ibidem*, s.12

środowiskowego²⁵⁶. Jako przykładu używają choćby koewolucji zwierząt oraz środowiska, w którym te żyją. Enaktywiści wskazują, że z jednej strony pszczoły filogenetycznie uczą się rozpoznawać kwiaty, ale co niezmiernie ciekawe, i kwiaty *uczą się*, by być lepiej spostrzeganymi przez pszczoły. Przykłady koewolucji wskazują na niedocenianą przez koneksjonizm rolę zwierzęcia w kształtowaniu środowiska²⁵⁷.

Twórcy charakteryzowanego stanowiska kładą zatem nacisk na brak obiektywnych i (neurofizjologicznie) subiektywnych podstaw do wyjaśnienia zjawisk poznawczych, jak wspomiane doświadczanie kolorów. Opowiadają się za ujmowaniem owych zjawisk, czyli reprezentacji spostrzeżeń, jako cyrkulujących, nieustannie krążących od układu poznawczego do świata i z powrotem. Autorzy wybierają jednak jeszcze mocniejszą wersję tej tezy i twierdzą, że podstawowa cyrkulacja ma miejsce pomiędzy naukowymi badaniami nad poznaniem a ludzkimi strukturami poznawczymi²⁵⁸. Ujmując relację między zachowaniem i doświadczaniem (postrzeganymi zazwyczaj fenomenologicznie i jako pochodne) a strukturami materialnymi (zazwyczaj ujmowanymi jako empiryczne i przyczynowe) jako krążącą, zmieniają sam status tej relacji. Zachowania i doświadczenia nie są już pochodnymi struktur materialnych, a raczej oba poziomy *współtworzą się*. Konieczne więc z takiego punktu widzenia jest uzupełnianie się poziomów fenomenologicznego i empirycznego, a niemożliwa jest materialistyczna redukcja fenomenów do poziomu przetwarzania informacji.

Enaktywizm jest zatem stanowiskiem próbującym wyjaśnić umysł i jego działanie. Podkreśla przy tym rolę sposobu, w jaki organizm i ludzki umysł organizują same siebie przez interakcję ze środowiskiem, w którym są osadzone. W *Drzewie Wiedzy* Varela proponuje „używanie pojęcia enaktywizm na oznaczenie poglądu na wiedzę, mówiącego że to, co jest znane, jest wywołane, w przeciwieństwie do twierdzeń bardziej klasycznego spojrzenia tak kognitywizmu, jak i koneksjonizmu”²⁵⁹, a samo poznanie ma być „enakcją – historią strukturalnego sprzężenia wywołującego (wydobywającego, *bring forth*) świat”²⁶⁰.

²⁵⁶ Inne argumenty przeciw koneksjonizmowi podaje U. Żegleń, *Filozofia umysłu*, Toruń 2003, s. 141.

²⁵⁷ F. Varela, E. Thompson, E. Rosch, *op.cit.*, za: Anand Rangarajan, *op.cit.*, s. 9.

²⁵⁸ *Ibidem*, s. 19–22.

²⁵⁹ H. Maturana, F. Varela, *The Tree of Knowledge. The Biological Roots of Human Understanding*, Boston, Londyn 1998, s. 255.

²⁶⁰ Ang. *enact* – przedstawiać, odtwarzać, odgrywać; F. Varela, E. Thompson, E. Rosch, *op.cit.*, s. 206–207.

Na gruncie enaktywizmu wyrasta złożony transdyscyplinarny nurt badań nad poznaniem, łączący w swej najczystszej formie ucieleśnienie, zanurzenie sytuacyjne, rozproszenie oraz poznanie motoryczne. Nurt ten określany jest jako enaktywistyczna platforma badawcza²⁶¹. Dla dalszych analiz tej pracy szczególnie ważne jest krytyczne stanowisko enaktywistów wobec reprezentacji.

Pragnąc zebrać i podsumować kluczowe elementy powyższego rozdziału, należy wskazać scharakteryzowane nurty nauki o poznaniu, które są istotne dla pojawienia się i ukształtowania koncepcji rozszerzonego umysłu. Omówione zostały zatem stanowiska określane jako poznanie usytuowane, ucieleśnione i rozproszone. Koncepcje te uznają czynną i twórczą rolę środowiska, otoczenia w którym przebiegają procesy poznawcze. Co ważne, do otoczenia tego należą różnego typu narzędzia, ale i inni ludzie, na których rozprasza się poznanie. W rozdziale tym przedstawiona została również koncepcja poznania dynamicznego, które w sposób krytyczny odnosi się do tradycyjnego ujmowania procesów poznawczych jako obliczeniowo-reprezentacyjnych. Pełne omówienie tego zagadnienia zawiera jednak rozdział czwarty poniższej pracy.

W konsekwencji swych założeń, idee prezentowane w tym rozdziale prowadzą do formułowania spójnej koncepcji rozszerzonych systemów poznawczych, czyli ucieleśnionych, rozproszonych poznawczych systemów dynamicznych. Warto dodać w tym momencie, że specyficzną odmianą rozszerzonych systemów poznawczych mogą być grupy badawcze, zajmujące się formułowaniem koncepcji naukowych czy odkrywaniem innowacji technologicznych. Analizą funkcjonowania tych charakterystycznych typów rozproszonych systemów poznawczych zajmuje się choćby Nancy Nersessian²⁶², której koncepcję będę prezentować w dalszej części pracy. Z pozycji epistemologii natomiast zagadnienie to uwzględnia w swoich dociekaniach m.in. Bruno Latour²⁶³.

²⁶¹ Propozycja enaktywistycznej platformy badawczej Tomasza Komendzińskiego, zob. T. Komendziński, *Enaktywizm. Platforma badawcza dla badań transdyscyplinarnych i jedności nauki i filozofii*, w druku.

²⁶² N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, „Organization Studies” 2006, 27/1, s. 125–145; N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, „Philosophy of Science” 2005, 72/5, s. 1–8 wersji PDF.

²⁶³ B. Latour, *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, Londyn 1999, s. 174–215.

Operowanie, manipulowanie zewnętrznymi nośnikami [treści] istotnie różni się od operowania nośnikami wewnętrznymi oraz od integrowania ich w jednostki analizy poznawczej. Nie jest tak, że po prostu włączamy artefakty do wcześniej istniejących podmiotów poznawczych. Organizm staje się podmiotem poznającym dopiero poprzez bycie sprzężonym, połączonym ze swoim środowiskiem zewnętrznym.

Richard Menary

3. Formy eksternalizmu we współczesnej filozofii umysłu

Jeden z istotnych sporów współczesnej filozofii umysłu dotyczy zagadnienia determinowania treści reprezentacji poznawczych. Kwestia ta może dotyczyć stanowisk tak zwanej psychosemantyki, czyli analizowanych w rozdziale pierwszym teorii semantyki informacyjnej, semantyki funkcjonalnej oraz teleosemantyki. Z drugiej strony pytanie o to, jak wyznaczana jest treść reprezentacji, może oznaczać pytanie o to, jakie i gdzie ulokowane czynniki mają wpływ na ujawniającą się treść. W zależności od tego, czy za podstawę dla treści uznamy jedynie czynniki wewnętrzne lub też jednocześnie wewnętrzne i zewnętrzne wobec systemu poznawczego, będziemy mówić o internalizmie lub eksternalizmie treści umysłowej. Kluczowe dla mojej pracy koncepcje rozszerzonego umysłu stanowią charakterystyczny typ eksternalizmu, w którym elementy zewnętrzne wobec pierwotnego systemu poznawczego zostają w ów system włączone. Warto również podkreślić, że to odpowiednie typy stanowisk psychosemantyki owocować będą przyjęciem określonej postawy w kwestii zakresu elementów stanowiących bazę, na której ujawnia się treść stanu umysłowego.

W poniższym rozdziale przedstawię podstawowe zagadnienia związane z typami eksternalizmu, występującymi we współczesnej filozofii umysłu. Charakterystyki wymagał będzie spór eksternalizmu i internalizmu treści umysłowej. W jego kontekście omówione zostanie

też tak zwane *szerokie* i *wąskie* rozumienie treści umysłowej oraz kategoria superweniencji. Następnie przedstawię odmiany aktywnego eksternalizmu, które wyłoniły się na gruncie nauk o poznaniu. Najważniejszymi z nich są propozycje Menarego, Marka Rowlandsa, Johna Suttona, Clarka i Hutchinsa²⁶⁴. Kluczowym zagadnieniem w przypadku wydzielenia odmiennych typów aktywnego eksternalizmu jest rozróżnienie dwóch podstawowych zasad wyznaczania rozszerzonego umysłu, czyli zasady równorzędności oraz komplementarności. Zasady te omówię w końcowej części rozdziału.

Warto rozpocząć od wskazania, że we współczesnej filozofii wśród stanów umysłu wyróżnia się te, które mają własności psychosemantyczne, czyli treść, oraz te, które posiadają własności fenomenalne i nazywane są qualiami. W odniesieniu do obu typów własności zaproponowano teorie ich determinacji, przy czym kryterium różnicującym jest położenie czynników determinujących. W zależności od tego, czy owe czynniki leżą wewnątrz bądź na zewnątrz umysłu, mamy do czynienia z internalizmem bądź eksternalizmem odpowiednio treści lub qualiów. Przy takim kryterium ciekawym wypadkiem okazuje się koncepcja rozszerzonego umysłu, która uwzględni możliwość włączania do samego systemu poznawczego elementów spoza niego. Stanowisko takie nosi nazwę aktywnego eksternalizmu i jest, co brzmi może paradoksalnie, bliższe internalizmowi niż eksternalizmowi treści.

Badanie zagadnienia reprezentacji w koncepcji umysłu rozszerzonego wymaga omówienia podstawowych zagadnień sporu internalizm-eksternalizm treści, natomiast zagadnienie qualiów wiąże się z kategorią relacyjnego charakteru stanów świadomości fenomenalnej i omawianie go nie jest konieczne w kontekście problemów analizowanych w niniejszej książce²⁶⁵. Warto również przypomnieć, że wybór którejś z omawianych w pierwszym rozdziale semantycznych teorii determinacji treści reprezentacji ze względu na rodzaj relacji (przyczynowy, celowy lub funkcjonalny), owocuje odpowiadającym jej stanowiskiem determinacji treści ze względu na położenie czynników determinujących treść. Oznacza to, że informacyjne i powstałe w oparciu o nie teleologiczne teorie treści będą prowadziły do eksternalizmu i pojęcia tak zwanej treści szerokiej, a funkcjonalne teorie treści będą pociągały za sobą internalizm i pojęcie treści wąskiej.

²⁶⁴ Propozycja Hutchinsa charakteryzowana była już w rozdziale drugim.

²⁶⁵ Omówienie eksternalizmu qualiów można znaleźć w: F. Dretske, *Naturalizowanie umysłu*, tłum. B. Świączak, Warszawa 2004 oraz J. Bickle, *Philosophy and Neuroscience. A Ruthlessly Reductive Account*, Dordrecht 2003, s. 206–215.

3.1. Eksternalizm i internalizm treści umysłowej

Poniżej scharakteryzuję kolejno związki odpowiednich teorii determinacji treści z pojęciami treści, które z nich wynikają. Dalej krótko omówię zagadnienie relacji superweniencji. Przedstawienie tej relacji jest niezbędne dla zrozumienia istoty sporu eksternalizmu z internalizmem treści umysłowej. Ostatecznie wskażę podstawowe cechy i założenia obu stanowisk.

Odwolując się do relacyjnej definicji reprezentacji, która w ramach filozofii umysłu mówi, że reprezentacja jest stanem fizycznym, a treść jego własnością relacyjną, istotne okazuje się określenie kategorii informacji. Pojęcie informacji, od łac. *informatio* – powiadomienie, w filozofii umysłu traktuje się zazwyczaj jako „pojęcie pierwotne, czyli niedefiniowalne, rozumiane jednak w szerokim sensie, nie tylko w odniesieniu do systemu poznawczego, ale jakiegokolwiek układu poznawczego (naturalnego lub sztucznego), w którym występuje w jakiejś właściwej dla danego układu formie i jest w nim przekazywana”²⁶⁶. Wydaje się, że stosowane „powszechnie w nauce pojęcie informacji mogłoby posłużyć jako narzędzie naturalistycznego opisu natury i roli treści mentalnej”²⁶⁷. Tak jak w przypadku pojęcia informacji nauki szczególnie zajmują się głównie badaniem jego formy, ilości, struktury lub natury, czyli skupiają się na informacji jako pewnego rodzaju nośniku określonej treści, tak dociekania analitycznej filozofii umysłu koncentrują się na określeniu semantycznego aspektu owej treści.

Świątczak przytacza tu słowa Vittorio Gallesego, który twierdzi, że „każda próba neurobiologicznego wyjaśnienia treści reprezentacyjnej powinna [...] uwzględniać możliwość operowania *naturalizacją* informacji, powinna w związku z tym określać, w jaki sposób informacja stanowi ucieleśnienie treści”²⁶⁸. By sformułować teorię treści umysłu opartą o kategorię informacji, konieczne okazało się opracowanie (omawiane w pierwszym rozdziale) semantycznej teorii informacji. Zadania tego podjął się Dretske²⁶⁹ i w oparciu o matematyczną teorię Clauda Shannona określił, że informacja powinna być bytem obiektywnym, którego przepływ opiera się o nomologiczne lub przyczynowe zależności pomiędzy źródłem informacji a jej odbiornikiem²⁷⁰.

²⁶⁶ U. Żegleń, *Filozofia umysłu*, Toruń 2003, s. 26.

²⁶⁷ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 33.

²⁶⁸ *Ibidem*, s. 34.

²⁶⁹ F. Dretske, *Knowledge and the Flow of Information*, Cambridge, MA 1981.

²⁷⁰ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 26.

Informacja – jako treść informacyjna odróżniana od nośnika informacji – jest w naukach przyrodniczych i matematycznych czymś obiektywnym, to znaczy istniejącym niezależnie od bycia postrzeganą. Jest przenoszona przez nośniki informacji. Jak dowodzą zwolennicy semantyki informacyjnej, jeśli „takie same sygnały mogą przenosić różne informacje ze względu na pewne okoliczności zewnętrzne, oznacza to, że informacja jest własnością zewnętrzną sygnału”²⁷¹. To, że informacja jest zewnętrzną i relacyjną własnością sygnału decyduje o tym, że stanowi ona tak zwaną treść szeroką. O treści szerokiej traktuje eksternalizm treści mentalnej, według którego przynajmniej niektóre psychosemantyczne własności umysłu są współdeterminowane przez czynniki zewnętrzne względem systemu poznawczego²⁷². Ujmuje się to w następujący sposób: baza superwencji dla treści mentalnej wykracza poza granice systemu poznawczego indywiduum²⁷³.

Funkcjonalne teorie determinacji treści wskazują natomiast, że możliwość pełnego naturalistycznego opisu treści umysłowej należy poprzedzić opracowaniem schematu relacji danego nośnika reprezentacyjnego w stosunku do pozostałych stanów reprezentacyjnych oraz tak zwanych wejść i wyjść, czyli odpowiednich stanów elementów układu. Niemniej wskazanie wszystkich stanów mających wpływ na daną reprezentację jest zadaniem przekraczającym ludzkie możliwości, ze względu na ilość związków przyczynowych konstytutywnych dla danej treści reprezentacyjnej oraz różnorodność ludzkich umysłów i ich jednostkowy charakter. Funkcjonalizm odwołuje się zatem do kategorii podobieństwa, a nie tożsamości treści reprezentacyjnej²⁷⁴.

W tym kontekście należy opisać również treść wąską, czyli treść umysłową, która superwieniuje wyłącznie na strukturze i czynności systemu poznawczego. „Poszukiwanie determinantów ludzkiej treści umysłowej wyłącznie w obrębie systemu poznawczego nie pozwala na abstrakcyjne rozumienie systemu typowe dla eksternalizmu, ale wymaga utożsamienia go z układem nerwowym. (...) Tylko ten rodzaj informacji przetwarzanej w układzie nerwowym możemy określić mianem treści umysłowej, który dostępny jest świadomości osoby, która tę treść egzemplifikuje”²⁷⁵. Treść wąska jest więc uświadamianą przez osobę informacją, su-

²⁷¹ *Ibidem*, s. 37.

²⁷² Por. J. Lau, M. Deutsch, *Externalism About Mental Content*, w zbiorze: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2010 Edition)*, red. E.N. Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/content-externalism/>.

²⁷³ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 85.

²⁷⁴ Por. G. Segal, *Slim Book about Narrow Content*, Cambridge, MA 2000, s. 120-124, za: B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 28.

²⁷⁵ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 239.

perwenuje ona na czynności i strukturze układu nerwowego. Nie oznacza to jednak braku oddziaływania czynników zewnętrznych. Wpływają one na stan samego układu nerwowego, choć nie stanowią bazy superwencji dla treści mentalnej.

Pojęcie superwencji związane jest nie tylko z własnościami mentalnymi, choć w filozofii umysłu spotykane jest najczęściej. „Przez superwencję rozumie się relację zależności istniejącą między dwoma rodzajami własności, na przykład jakimiś własnościami P i M. Mówimy, że pomiędzy własnościami P i M zachodzi relacja superwencji, gdy własności P, ilekroć się pojawiają, *zawsze* (na mocy jakiegoś prawa) powodują powstanie własności M. Innymi słowy, zaistnienie własności P stanowi warunek wystarczający do zaistnienia własności M”²⁷⁶. Można się posłużyć tu podanym przez Świątczaka przykładem własności gazów w systemach fizycznych. 1 mol gazu w temperaturze 0°C przy ciśnieniu 1 atmosfery zajmuje 22,4 dm³. Własności P w tym przykładzie to temperatura, ciśnienie i molowa liczba cząstek, natomiast własność M stanowi objętość gazu, czyli 22,4 dm³. Używając wprowadzonego powyżej pojęcia można powiedzieć, że „objętość gazu wynosząca 22,4 dm³ superwenuje na temperaturze 0°C, ciśnieniu 1 atmosfery i liczbie cząstek wynoszącej 1 mol”²⁷⁷. Superwencja oznacza ma ścisłą determinację, bowiem – odwołując się do tego samego przykładu – może się zdarzyć, że jakiś gaz będzie miał taką samą objętość 22,4 dm³, liczbę cząstek różną od 1 mola przy temperaturze innej niż 0°C i ciśnieniu różnym od 1 atm. Nie może się jednak zdarzyć, by 1 mol gazu w temperaturze 0°C i ciśnieniu 1 atm. miał inną objętość niż 22,4 dm³. W swoim przykładzie Świątczak wykazuje, że własności superwencyjne nie muszą należeć do innego poziomu rzeczywistości, niż ich determinanty (objętość należy do tego samego poziomu rzeczywistości co temperatura otoczenia)²⁷⁸.

Eksternalizm treści mentalnej jest stanowiskiem, według którego niektóre psychosemantyczne²⁷⁹ własności umysłu są współdeterminowane przez czynniki zewnętrzne względem

²⁷⁶ *Ibidem*, s. 146.

²⁷⁷ *Ibidem*, s. 146.

²⁷⁸ Superwencja nabiera również znaczenia w kontekście sporu redukcji z emergencją, gdyż jest jednym z kluczowych elementów klasycznej teorii emergencji, por. R. Poczubot, *op.cit.*, s. 282–283.

²⁷⁹ Robert Poczubot proponuje, by odróżniać własności semantyczne od psychosemantycznych w oparciu o kryterium nośnika danych własności. Nośnikiem własności psychosemantycznych są w takim ujęciu specyficzne struktury neuronowe, natomiast nośnikami własności semantycznych są wyrażenia językowe. Rozróżnienie to ma za swą podstawę zjawisko orzekania prawdziwości (odniesienia) nie tylko o zdaniach czy o nazwach, lecz i o pragnieniach i przekonaniach, czyli intencjonalnych stanach umysłu. Co więcej, Poczubot stawia twierdzenie o pierwotnym charakterze intencjonalności mózgu wobec pochodnej intencjonalności języka – R. Poczubot,

systemu poznawczego. Przeciwny mu pogląd, czyli internalizm treści mentalnej, zakłada, że treści umysłu są determinowane jedynie przez czynniki wewnętrzne systemu poznawczego, co pociąga za sobą wewnętrzną organizację systemu²⁸⁰. Zdroworozsądkowo może się wydawać, że internalizm jest z założenia stanowiskiem błędnym. Zdecydowana większość badaczy (jak i zwykłych ludzi) zgadza się z tym, że świat zewnętrzny ma wpływ na treści umysłu. Według Świątczaka internalizm, wbrew pozorom, nie poddaje w wątpliwość wpływu świata zewnętrznego na kształtowanie treści umysłu. Różnica w stosunku do eksternalizmu polega jedynie na sposobie rozumienia tego wpływu.

Internalizm treści mentalnej jest zatem poglądem, który uznaje, że odniesienie każdej reprezentacji umysłowej jest wyznaczone jedynie przez wewnętrzny stan jednostki, a właściwie stan jej systemu poznawczego. W naturalistycznej filozofii umysłu oznacza to, że treść reprezentacji umysłowej superwenuje na strukturze i czynności systemu poznawczego, często odnoszonego, a nawet utożsamianego z układem nerwowym. W ujęciu eksternalizmu treść mentalna również superwenuje na strukturze i czynności systemu poznawczego, określona czynna struktura jest jednak niewystarczająca, by pojawiły się danego rodzaju treści. „Dodatkowym warunkiem koniecznym dla ukonstytuowania się określonej informacji są czynniki pozasystemowe, takie jak wewnętrzna struktura reprezentowanej rzeczy lub konwencje społeczne (...). Innymi słowy, według eksternalistów określoną informację neuronalną, obok procesów neurofizjologicznych, współkonstytuuje także kontekst naturalny lub społeczny”²⁸¹. Bazą superwencji dla internalizmu są zatem struktury i czynności systemu poznawczego, w ujęciu eksternalizmu należą do niej natomiast także czynniki pozasystemowe. Zgodnie z klasycznym już ujęciem przyjmuje się, że „jest metafizycznie możliwe, by istniały dwa wewnętrznie nierozróżnialne stworzenia, z których tylko jedno posiada daną umysłową własność (stan) jako wynik bycia usytuowanym w innym środowisku”²⁸².

Świątczak przedstawia różnicę między internalizmem a eksternalizmem podając dwie charakterystyki:

- egzemplifikacja określonych stanów neuronalnych jest w koncepcji internalistycznej warunkiem wystarczającym dla zaistnienia określonych treści umysłowych. Co niewątpliwie ważne, to podkreślenie, że internalizm nie przeczy, iż warunki wystarczają-

op.cit., s. 376.

²⁸⁰ B. Świątczak, *Treść umysłu*, *op.cit.*, s. 181.

²⁸¹ *Ibidem*, s. 148.

²⁸² J. Lau, M. Deutsch, *op.cit.*

ce treści mogą być i są wywoływane przez określone czynniki zewnętrzne. W takim ujęciu świat zewnętrzny może wywołać określone warunki wystarczające w obrębie systemu poznawczego.

- Egzemplifikacja określonych stanów neuronalnych jest w koncepcji eksternalistycznej warunkiem koniecznym, lecz niewystarczającym dla zaistnienia określonych treści mentalnych. Do warunków wystarczających należeć może usytuowanie społeczne i środowiskowe podmiotu poznającego²⁸³. Świat zewnętrzny stanowi więc część warunków wystarczających treści²⁸⁴. Zatem umysł jednostki nie jest wyłącznym czynnikiem determinującym odniesienie reprezentacji mentalnych.

Jak pisze Świątczak: „Według eksternalistów, strukturalnie i czynnościowo identyczne organizmy mogłyby różnić się pod względem posiadanych przez siebie treści. Według internalistów taka sytuacja nie może zaistnieć; dwa strukturalnie i czynnościowo identyczne organizmy muszą być również identyczne pod względem posiadanych przez siebie treści”²⁸⁵. Wynika z tego, że w ujęciu eksternalizmu kryteria zastosowania reprezentacji według danej osoby nie rozstrzygają, do czego określona reprezentacja się odnosi. Oznacza to, że reprezentacje umysłowe, które posiada dany człowiek, mogą odnosić się nie do tego, do czego osoba myśli, że się odnoszą. Osoba może więc nie wiedzieć, do czego odnoszą się jej stany wewnętrzne. W ujęciu eksternalistycznym możliwa jest sytuacja, gdy osoby trzecie, w nawiązaniu do eksternalizmu semantycznego Putnama nazywane ekspertami, są w stanie trafniej określić zakres (ekstensję) elementów, do których odnoszą się własne mentalne stany jednostki²⁸⁶.

²⁸³ Eksternalizm treści umysłowej wywodzi się z eksternalizmu semantycznego, który głosi tezę o warunkowaniu znaczenia i odniesienia pewnych słów i wyrażeń nie tylko przez ich związki z innymi pojęciami, jak też nie tylko przez ludzkie stany wewnętrzne. O eksternalizmie semantycznym pisze: S. Kripke, *Nazywanie a konieczność*, tłum. B. Chwedeńczuk, Warszawa 2001 oraz H. Putnam, *The Meaning of „Meaning”, „Language, and Reality Philosophical Papers”, Vol. II: Mind*, Cambridge 1975. Putnam podaje tam słynny i wielokrotnie analizowany argument Blizniaczej Ziemi. Ten klasyczny argument z zakresu eksternalizmu językowego zastosował do eksternalizmu treści umysłowej Colin McGinn w: C. McGinn, *Charity, Interpretation, and Belief*, „*Journal of Philosophy*” 1977, 74, s. 521–535. Ujęcie McGinna jest przykładem tak zwanego eksternalizmu rodzaju naturalnego i opiera się o twierdzenie, że pewne pojęcia rodzajów naturalnych mają treść szeroką. W oparciu o prace Tylera Burge’a identyfikujemy natomiast eksternalizm społeczny, zakładający, że pewne instytucje społeczne odgrywają rolę w determinowaniu treści określonych myśli i przekonań, por. T. Burge, *Individualism and the Mental*, w zbiorze: *Midwest Studies in Philosophy, IV*, red. T.E. Uehling i H.K. Wettstein, University of Minneapolis 1979, s. 73–121.

²⁸⁴ B. Świątczak, *Treść umysłu*, op.cit., s. 149 oraz s. 184.

²⁸⁵ *Ibidem*, s. 185.

²⁸⁶ *Ibidem*, s. 185. Por. H. Putnam, *Wiele twarzy realizmu i inne eseje*, tłum. A. Grobler, Warszawa 1998, s. 113.

Konsekwencją internalizmu jest natomiast twierdzenie, że „czyjeś własne kryteria zastosowania danej reprezentacji mentalnej są wszystkim, co determinuje jej odniesienie, (...) każdy z nas ma nieco inne reprezentacje, inne pojęcia na temat świata, a komunikacja między nami możliwa jest dzięki *podobieństwu* reprezentacji, które posiadamy”²⁸⁷. Z takim wnioskiem eksternaliści się nie godzą, szczególnie w odniesieniu do stanów umysłowych, których znaczeniem są rodzaje naturalne lub rodzaje wyróżnione na mocy uzgodnień międzyludzkich.

Krytyka formułowana pod adresem internalizmu wiąże się głównie z problematycznym pojęciem podobieństwa. Dwie osoby mogą mieć co najwyżej stany umysłowe o podobnych treściach, ale problemem jest określenie ścisłych kryteriów podobieństwa. Wobec eksternalizmu wysuwa się zaś zarzut, że stanowisko to nie daje możliwości odróżnienia reprezentacji rzeczywiście przez kogoś posiadanych od tych, które są fałszywie przypisywane.

Można wskazać dwie metody sprawdzania trafności przypisywanej komuś treści mentalnej. W pierwszym wypadku opieramy się „na deklaracjach własnych danej osoby na temat odniesienia reprezentacji mentalnych jakie ta osoba egzemplifikuje. Druga metoda polega na badaniu zachowania osoby, której przypisujemy daną treść, by na tej podstawie określić treść (a zarazem odniesienie) czyjegoś stanu mentalnego”²⁸⁸. Eksternalizm jednak nie może skorzystać z żadnej z tych metod, gdyż po pierwsze, wyobrażenia własne jakiejś osoby na temat jej stanów umysłowych są definicyjnie odrzucone jako wiarygodne źródło informacji. Po drugie, według eksternalizmu treść mentalna nie superweniuje wyłącznie na strukturze i czynności organizmu człowieka. Możliwa jest w takim wypadku sytuacja, kiedy to dwie osoby zachowują się identycznie, a mimo to egzemplifikują różne treści mentalne ze względu na możliwą inną bazę superweniencji, wykraczającą poza wewnętrzny system poznawczy jednostki.

Jest oczywiście możliwe, że istnieją jeszcze inne metody weryfikacji tego, czy przypisywana komuś treść mentalna jest przypisywana trafnie. Jak dotąd jednak nie znamy ich, a według tych metod, które znamy, eksternalizm jest niezdolny do badania omawianej trafności. W przypadku internalizmu natomiast „zarówno własne przekonania na temat tego, do czego odnosi się własna reprezentacja mentalna, jak i zachowanie, można uznać za pełnoprawne metody sprawdzenia, czy jakaś osoba egzemplifikuje taką treść mentalną, jaką jej przypisujemy”²⁸⁹.

²⁸⁷ B. Świątczak, *Treść umysłu*, op.cit., s. 188.

²⁸⁸ *Ibidem*, s. 190.

²⁸⁹ *Ibidem*, s. 188-192.

Argumenty na rzecz jednej i drugiej koncepcji, oparte również o eksperymenty myślowe (szczególnie Putnama-McGinna argument „Ziemi bliźniaczej”), omawiają w cytowanym już tekście Joe Lau i Max Deutsch. Niemniej, jak wskazują Lau i Deutsch, klasyczne argumenty na rzecz eksternalizmu wskazują jedynie, że treść pewnych stanów umysłowych może być treścią szeroką²⁹⁰. Autorzy ci utrzymują, że weryfikacja, które ze stanowisk jest trafne, powinna zostać przeprowadzona na gruncie nauk empirycznych²⁹¹. Noam Chomsky również dowodzi, że owe eksperymenty myślowe dostarczają danych badaniom etnologicznym, a nie są użyteczne w teoretyzowaniu *stricte* naukowym²⁹². Badacze z zakresu tak zwanej filozofii eksperymentalnej wykazują, że zdroworozsądkowe argumenty na rzecz eksternalizmu są zdroworozsądkowe w zależności od kultury. Mieszkańcy Azji Wschodniej dysponują innymi zdroworozsądkowymi przekonaniemami w stosunku do tez eksternalizmu²⁹³. Inna linia krytyki stanowiska eksternalizmu nie zgadza się z intuicją, by wykluczające się zakładane przypuszczenia na temat identycznych fizycznie przedmiotów mogły być prawdziwe w różnych środowiskach²⁹⁴. Kolejna grupa argumentów uznaje, że możliwa jest sytuacja przypisywania prawdziwych, choć wykluczających się przekonań na temat identycznych typów fizycznych przedmiotów, lecz zaprzecza, by pociągało to za sobą eksternalizm treści umysłowej²⁹⁵.

Warto dodać, że choć koncepcje eksternalizmu i internalizmu treści umysłowej są logicznie niezależne i mogą dowolnie łączyć się ze stanowiskami w kwestii reprezentacjonizmu i fenomenalizmu, to wielu autorów, opowiadając się za istnieniem szerokiej lub wąskiej treści

²⁹⁰ Donald Davidson broni tezy, że wszelkie treści umysłowe są treściami szerokimi, por. eksperyment myślowy „człowieka z bagien” – D. Davidson, *Knowing One's Own Mind*, „*Proceedings of the American Philosophical Association*” 1987, 61, s. 441–458, <http://www.scribd.com/doc/45802961/Davidson-Donald-Knowing-One-s-Own-Mind>, [dostęp – kwiecień 2012].

²⁹¹ Por. R. Cummins, *Methodological Reflections on Belief*, w zbiorze: *Mind and Common Sense*, red. R. Bogan, Cambridge 1991.

²⁹² Por. N. Chomsky, *Language and Nature*, „*Mind*” 1995, 104/416, s. 1–59.

²⁹³ J. Weinberg, S. Nichols, S. Stich, *Normativity and Epistemic Intuitions*, „*Philosophical Topics*” 2001, 29/1–2, s. 429–459, <http://www.ualberta.ca/~francisp/Phil488/WeinbergNicholsStichEpistemicIntn01.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012] oraz E. Machery, R. Mallon, S. Nichols, S. Stich, *Semantics, Cross-Cultural Style*, „*Cognition*” 92/3 (2004), B1–B12, <http://www.pitt.edu/~machery/papers/verson%20publiee.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

²⁹⁴ Por. P. Unger, *Philosophical Relativity*, Minnesota 1984; T. Crane, All the difference in the world, „*The Philosophical Quarterly*” 1991, 41, s. 1–25, Nicholas Georgalis, *Rethinking Burge's thought experiment*, „*Synthese*” 1999, 118, s. 145–64.

²⁹⁵ Por. B. Loar, *Social Content and Psychological Content*, w zbiorze: *Contents of Thought*, red. G. Merrill, Tucson 1988; S. Patterson, *The Explanatory Role of Belief Ascriptions*, „*Philosophical Studies*” 1990, 59, s. 313–332. Obszerna bibliografia na temat argumentu Ziemi Bliźniaczej i podobnych eksperymentów myślowych: <http://host.uniroma3.it/progetti/kant/field/teabiblio.htm>, [dostęp – wrzesień 2011].

stanów mentalnych, często określa od razu swoje stanowisko w kwestii istnienia własności fenomenalnych. Według badaczy (takich jak Tye, Dretskey, William Lycan i Thau) „wszelkie świadome stany umysłowe mają treść szeroką (...). Według tych i innych autorów, fenomenalne charakterystyki owych stanów świadomych wydają się superweniować na ich treści. Tye²⁹⁶ dowodzi, że treść stanu postrzeżeniowego jest kwestią tego, że stan przyczynowo koreluje w optymalnych warunkach. Przy takim ujęciu, jeśli dwie wewnętrznie identyczne jednostki są usytuowane w odpowiednio różnych środowiskach, ich stany postrzeżeniowe będą korelować z innymi warunkami środowiskowymi. Będą nabywać zatem innej treści szerokiej. Biorąc pod uwagę reprezentacjonizm, percepcyjne doświadczenie tych jednostek będzie fenomenalnie inne, mimo takich samych własności wewnętrznych”²⁹⁷. Fenomenalisci, jak Block²⁹⁸, przeczą jednak, by własności fenomenalne superweniowały na treści mentalnej²⁹⁹. Inni fenomenalisci zaś twierdzą, że doświadczenia mają treść wąską, więc nie redukują się do treści szerokiej³⁰⁰.

3.2. Aktywny eksternalizm

Jak podaje *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, w wersjach eksternalizmu treści mentalnej, treść umysłowa, przynajmniej częściowo, zależy od elementów środowiska, które bez wątpienia pozostają zewnętrzne wobec czaszki i głowy poznającego podmiotu. Charakterystyczna wersja eksternalizmu treści mentalnej – aktywny eksternalizm – stanowi, że środowisko może odgrywać czynną rolę w konstituowaniu i przebiegu procesów poznawczych, co oznacza, że elementy środowiska mogą stać się bazą superweniencji stanu mentalnego. Istotna różnica aktywnego eksternalizmu w stosunku do eksternalizmu klasycznego polega na ujmowaniu elementów środowiska jako (czasowo) integralnych części systemu poznawczego jednostki. Bazą superweniencji dla systemu poznawczego będą zatem elementy tradycyjnie rozumiane jako jego składniki, lecz okresowo będzie wytwarzany również tak zwany system

²⁹⁶ Por. M. Tye, *Ten Problems of Consciousness: A Representational Theory of the Phenomenal Mind*, Cambridge, MA 1995.

²⁹⁷ J. Lau, M. Deutsch, *op.cit.*

²⁹⁸ N. Block, *On a Confusion about a Function of Consciousness*, „Behavioral and Brain Sciences” 1995, 18, s. 227–247, <http://cogprints.org/231/1/199712004.html>, [dostęp – kwiecień 2012].

²⁹⁹ Zależności pomiędzy redukcjonizmem (mikroredukcjonizmem) a superweniencją opisuje R. Poczobut, *op.cit.*, s. 131–165, s. 247–289.

³⁰⁰ D. Chalmers, *The Representational Character of Experience*, w zbiorze: *The Future for Philosophy*, red. B. Leiter, Oksford 2005, <http://consc.net/papers/representation.html>, [dostęp – kwiecień 2012].

sprzężony, obejmujący jako integralne i pełnofunkcjonalne także elementy pierwotnie odrębne wobec niego.

Za sformułowanie tezy aktywnego eksternalizmu odpowiada Suzan Hurley³⁰¹, a ujęcie owej koncepcji jako rozszerzonego systemu poznawczego można przypisać Clarkowi i Davidowi Chalmersowi³⁰². Odpowiadające tezy formułują kolejno Robert Wilson – jako propozycję miejscowego eksternalizmu (*locational externalism*)³⁰³, a także kognitywni integracjoniści, jak Sutton i Menary³⁰⁴ oraz Rowlands, w tezie stanowiska środowiskowego (eniwiromentalizm, *enviromentalism*)³⁰⁵. Sutton charakteryzuje swoją własną koncepcję³⁰⁶ jako opartą bardziej o zasadę komplementarności zasobów wewnętrznych i zewnętrznych, niż o zasadę równorzędności owych zasobów³⁰⁷. Jego i Menary'ego stanowisko, określane jako kognitywny integracjonizm, może wydawać się zatem bliższe nie pojęciu rozszerzonego umysłu jako takiego³⁰⁸, a wyrastającym z antropologii kognitywnej koncepcjom poznania rozproszonego, czyli sformułowaniom aktywnego eksternalizmu, które przedstawia między innymi Hutchins³⁰⁹ oraz koncepcjom proponowanym przez enaktywistów³¹⁰. Menary'ego z propozycją

³⁰¹ O koncepcji eksternalizmu nośników (vehicle externalism) zob. S. Hurley, *Vehicles, Contents, Conceptual Structure, and Externalism*, „Analysis” 1998, 58, s. 1–6, <http://www.bristol.ac.uk/philosophy/hurley/papers/vccse.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012]. Por. S. Hurley, *Consciousness in action*, Cambridge 1998.

³⁰² A. Clark, D. Chalmers, *The Extended Mind*, „Analysis” 1998, 58, s. 10–23.

³⁰³ R. Wilson, *Cartesian Psychology and Physical Minds: Individualism and the Sciences of the Mind*, Cambridge 1995 oraz R. Wilson, *Boundaries of the Mind*, Cambridge 2004.

³⁰⁴ R. Menary, *Attacking the bounds of cognition*, *op.cit.*; R. Menary, *Cognitive integration: Mind and cognition unbounded*, Basingstoke 2007; J. Sutton, *Distributed cognition: Domains and dimensions*, „Pragmatics and Cognition” 2006, 14, s. 235–247, http://www.phil.mq.edu.au/research/preprints/sutton/Sutton_Pragmatics_Cognition.pdf, [dostęp – kwiecień 2012].

³⁰⁵ M. Rowlands, *The Body in Mind: Understanding Cognitive Processes*, Cambridge 1999.

³⁰⁶ J. Sutton, *Exograms and interdisciplinarity: History, the Extended Mind, and the Civilizing Process*, w zbiorze: *The Extended Mind*, red. R. Menary, Cambridge, MA 2010, s. 289, http://mq.academia.edu/JohnSutton/Papers/304365/Exograms_and_interdisciplinarity_history_the_extended_mind_and_the_civilizing_process, [dostęp potwierdzony – grudzień 2011].

³⁰⁷ Sutton wskazuje również na nury krytyczne (które w celach instrumentalnych sformułowały koncepcje aktywnego eksternalizmu), czyli na systemowy antyindywidualizm i na stanowisko „pozaczaszkowe” (*transcranialism*), por. K. Butler, *Internal Affairs: Making Room for Psychosemantic Internalism*, Dordrecht 1998 oraz F. Adams, K. Aizawa, *The Bounds of Cognition*, „Philosophical Psychology” 2001, 14/1, s. 43–64, <http://www.cogs.indiana.edu/q540/theboundsofcognition.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

³⁰⁸ J. Sutton, *op.cit.*, s. 289.

³⁰⁹ E. Hutchins, *How a cockpit remembers its speeds*, „Cognitive Science” 1995, 19/3, s. 265–288; E. Hutchins, *Cognition in the Wild*, 1995.

³¹⁰ F. Varela, E. Thompson, E. Rosch, *op.cit.* A. Noë, *Action in Perception*, Cambridge, MA 2004 oraz A. Noë, *Out of Our Heads: Why You are not Your Brain and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Nowy Jork 2009. E. Thompson, *Mind in life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*, Cambridge 2007.

enaktywistów łączy również krytyka pojęcia *podmiotu* jako autonomicznego systemu wchodzącego w rozszerzone relacje poznawcze. Według Menarego przywiązanie do pierwotnego pojęcia podmiotu z definicji obala koncepcję rozszerzonego poznania w klasycznym ujęciu³¹¹. W dalszej części pracy przedstawię zatem wybrane koncepcje aktywnego eksternalizmu i ich propozycje wyjaśniania tego, w jaki sposób stany umysłowe stają się stanami bogatymi w treść oraz jak indywiduowany jest podmiot, czyli jak wyznaczane są granice systemów poznawczych w koncepcjach aktywnego eksternalizmu. W swoich rozważaniach uwzględnię również te badania z zakresu kognitywistyki, które dotyczą zagadnienia nośników treści.

Filozoficzny spór internalizmu z eksternalizmem początkowo wydawał się kognitywistom zjawiskiem nieistotnym i marginalnym. Tradycyjne dowodzenie na rzecz eksternalizmu treści było w dużym stopniu oparte na celach i wymaganiach analizy pojęciowej prowadzonej w ramach filozofii umysłu i nie miało poważnego wpływu na praktykę wyjaśniania w kognitywistyce³¹². Powodów takiej sytuacji było kilka, a podstawowy z nich wskazuje Theiner³¹³. Zagadnienie to dotyczy ujmowania reprezentacji jako nośnika informacji oraz jego możliwych związków z postawami propozycjonalnymi.

Jeżeli można byłoby wykazać, że własności semantyczne są częścią istoty stanów reprezentacyjnych jako stanów umysłowych pewnego typu, to tym samym można stwierdzić, że umysłowe stany reprezentacyjne są indywiduowane³¹⁴ w oparciu o otoczenie podmiotu. Niemniej założenie takie nie jest szeroko akceptowane. W kognitywistyce, a przede wszystkim w komputacjonistycznej teorii umysłu, pojęcie reprezentacji umysłowej jest zazwyczaj traktowane jako termin techniczny³¹⁵, o czym pisałam już w pierwszym rozdziale. Termin ten odnosi się do „występowania, przechowywania oraz transformacji struktur niosących informacje w mózgu/umyśle. Struktury te są przyczynowo włączone w poznawcze procesy, takie jak kategoryzacja, język i wnioskowanie. Tak ujmowane reprezentacje umysłowe wspierają konstrukt, którym są postawy propozycjonalne, takie jak przekonania i pragnienia. Jednak do reprezentacji ujmo-

³¹¹ R. Menary, *Attacking the Bounds of Cognition*, *op.cit.*, s. 333.

³¹² S. Hurley, *Vehicles, Contents, Conceptual Structure, and Externalism*, *op.cit.*; M. Rowlands, *Externalism: Putting Mind and World Back Together Again*, Montreal 2003.

³¹³ G. Theiner, *op.cit.*, s. 5.

³¹⁴ Jak pisze Poczobut w kontekście rozróżniania stanów umysłowych: „mówiąc o indywiduacji mamy na uwadze kryteria, za pomocą których rozstrzygamy, czy egzemplarze stanów umysłowych podpadają pod ten sam rodzaj stanu umysłowego”. R. Poczobut, *op.cit.*, s. 382.

³¹⁵ S. Horst, *The Computational Theory of Mind*, w zbiorze: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, red. E.N. Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/computational-mind/>.

wanych w sposób techniczny nie mamy zazwyczaj świadomego dostępu, jak również nie muszą być one wartościowane semantycznie w sposób, w jaki są oceniane postawy propozycjonalne³¹⁶. Wobec tego pojawia się ważny spór, czy umysłowe reprezentacje w kognitywistyce są (lub przynajmniej powinny być) indywiduowane zewnętrznie czy czysto »solipsystycznie«³¹⁷, to znaczy w taki sposób, który nie opiera się z zasady na istnieniu pewnych obiektów w otoczeniu. Ostatecznie (...) nawet przypuszczenie, że reprezentacjonistyczna treść intencjonalnych stanów umysłowych jest częściowo zależna od stanów otoczenia, nie oznacza, że nośnik tego stanu jest ulokowany poza głową. Od kiedy istotnym celem kognitywistyki jest wyjaśnienie fizycznie konstytuowanych nośników poznania, można zobaczyć, jak filozoficzny przełom eksternalizmu treści swojego czasu wydawał się psychologom burzą w szklance wody³¹⁸.

3.3. Odmiany aktywnego eksternalizmu – koncepcja rozszerzonego umysłu a poznawczy integracjonizm

Poniżej, w kontekście kluczowych zagadnień omawianej teorii, scharakteryzuję najbardziej znaczące koncepcje aktywnego eksternalizmu, czyli stanowisko środowiskowe Rowlandsa, tezę Clarka i Chalmersa o umyśle rozszerzonym oraz stanowisko poznawczego integracjonizmu Suttona i Menary'ego. Zaczęę jednak od przedstawienia krótkiego opisu zagadnienia aktywnego eksternalizmu, może on bowiem przybierać różne formy.

Ujmowanie umysłu jako zdolnego do doświadczania stanów mentalnych systemu poznawczego przetwarzającego i przechowującego informacje to definicja szeroko przyjmowana w analitycznej filozofii umysłu³¹⁹. Podstawowe definicyjne założenie aktywnego eksternalizmu mówi zaś o czynnej roli elementów spoza pierwotnego systemu poznawczego w tworzeniu treści stanów poznawczych owego (systemu). Odwołanie się do kategorii superweniencji ma podstawowe znaczenie w koncepcjach aktywnego eksternalizmu³²⁰. Superweniencja oznacza tu, że

³¹⁶ Por. S. Stich, *Beliefs and subdoxastic states*, „Philosophy of Science” 1978, 45, s. 499–518. Por. G. Theiner, *op.cit.*, s. 5.

³¹⁷ J. Fodor, *Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Science*, „Behavioral and Brain Sciences” 1980, 3, s. 63–109, <http://www.scribd.com/doc/7002952/Fodor-Jerry-A-Methodological-Solipsism-Considered-as-a-Research-Strategy-in-Cognitive-Psychology>, [dostęp - kwiecień 2012].

³¹⁸ G. Theiner, *op.cit.*, s. 5.

³¹⁹ Por. U. Żegleń, *Filozofia umysłu*, *op.cit.*, s. 25–26 oraz 112 i dalsze.

³²⁰ Poczobut pisze, że możliwe „sformułowanie głównej tezy koncepcji umysłu rozszerzonego czyni użytek z re-

treść ujawnia się na elementach systemu poznawczego, jednak system jest rozszerzony. Treść nie superweniuje na elementach zewnętrznych wobec systemu, ujawnia się ona na całościowym systemie rozszerzonym. Takie ujęcie wyraża kluczową różnicę pomiędzy eksternalizmem treści, w którym baza emergencji jest częściowo poza umysłem, a eksternalizmem aktywnym, w przypadku którego baza emergencji jest cała w umyśle, ale to umysł ulega redefinicji³²¹.

Jak dodaje Poczobut, „zdaniem Chalmersa alternatywne sformułowanie głównej tezy koncepcji umysłu rozszerzonego można wyrazić w następujący sposób: środowisko odgrywa aktywną rolę w determinacji funkcji (stanów) umysłowych *X*-a, jeśli owe funkcje (stany) są przynajmniej częściowo konstytuowane przez otoczenie *X*-a. Powiemy zaś, że stan lub funkcja umysłowa *X*-a zachodzi częściowo na mocy (*in virtue of*) obiektów zewnętrznych należących do otoczenia *X*-a, jeśli objekty te odgrywają istotną rolę w realizacji tychże funkcji (stanów). Chalmers podkreśla, że wyrażenie *in virtue of* należy rozumieć w sensie synchronicznej konstytucji danej czynności umysłowej, nie zaś w sensie diachronicznego związku przyczynowo-skutkowego”³²².

Omówioną krótko w rozdziale drugim koncepcję poznania rozproszonego w ujęciu Hutchinsa można podać jako przykład eksternalizmu aktywnego. Hutchins wykazuje, że przeprowadzenie skomplikowanego procesu lotu samolotem czy sterowania i płynięcia statkiem wymaga złożonych wzajemnych oddziaływań pomiędzy elementami ludzkimi, czyli członkami załogi a artefaktami, czyli wyposażeniem samolotu lub statku³²³. Badacz twierdzi, że adekwatna analiza takiego zadania wymaga potraktowania całego rozproszonego systemu ludzi i określonych przedmiotów jako systemu poznawczego zawierającego wspomnienia, reprezentacje oraz procesy poznawcze, które rozszerzają się, wychodzą poza głowy pilotów. Również Clark i Chalmers dowodzą na rzecz aktywnego eksternalizmu. We wspomnianym już artykule *Umysł rozszerzony* przytaczają przykład osoby cierpiącej na zaburzenia pamięci, która to osoba przenosi

lacji superwencji: dwie fizycznie nieodróżnialne (pod względem struktury wewnętrznej) istoty mogłyby znajdować się w różnych stanach umysłowych, jeśli istotnie różne składniki środowiska zostałyby sprzężone z ich wewnętrznym systemem poznawczym. [...] Innymi słowy, szerokie stany umysłowe mają z konieczności szeroką (nieograniczającą się wyłącznie do struktury wewnętrznej) bazę superwencji” – R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku, s. 20.

³²¹ Jak emergencja łączy się z poznaniem w koncepcji rozszerzonego umysłu, opisuje A. Clark, *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*, *op.cit.*, s. 103 i dalsze.

³²² R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku, s. 20.

³²³ E. Hutchins, *How a Cockpit Remembers its Speeds*, „Cognitive Science” 1995 19/3, s. 265–288, <http://cognitrn.psych.indiana.edu/rgoldsto/cogsci/Hutchins.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012]; E. Hutchins, *Cognition in the Wild*, Cambridge, MA 1995.

i zapisuje w notesie informacje niezbędne dla dobrego funkcjonowania. Autorzy twierdzą, że ponieważ notatnik odgrywa czynną rolę w poznawczym życiu owej osoby, jego treści właściwie stanowią pewne *nie-występujące* przekonania. Owo nie-występowanie ma oznaczać, że dane przekonania nie ujawniają się pierwszoosobowo „w głowie” konkretnej osoby³²⁴.

„Rozważając to, czy procesy umysłowe mogą rozciągać się na elementy zewnętrzne wobec podmiotu poznawczego, istotnym pytaniem pozostaje kwestia indywiduowania podmiotu. W szczególności tego, gdzie leżą fizyczne granice podmiotu. Można wskazywać, że to percepcja wyznacza granicę spotkania ciała ze światem. W takim wypadku osoba korzystająca z zewnętrznego źródła (np. notatnika), przerzucająca strony i odczytująca wpisy (czyli dokonująca postrzegania i działania na notatniku) powinna być rozpatrywana jako odrębna od owego narzędzia. Chalmers skłania się ku temu rozwiązaniu”³²⁵. Mówi też jednak o możliwości swobodnego „przeskakiwania” – od spostrzegania systemu z zewnętrznymi elementami jako całości lub jako odrębnych jednostek – w zależności od przydatności wybranego poziomu³²⁶.

Wydaje się zatem prawdopodobne, że notatnik staje się częścią systemu przekonań jakiejś osoby. Tym samym godzimy się na twierdzenie, że treść mentalna może być rozszerzona poza mózg. W taki sposób można dowodzić, że rozszerzenie powyżej wskazanego typu jest ostatecznie rozszerzeniem fizycznych granic osoby poza granice jej ciała. „Notatnik staje się wtedy przestrzennie rozproszoną częścią rozszerzonego ja. Stanowisko takie nie wskazuje zatem, że treść mentalna jest częściowo zdeterminowana przez czynniki zewnętrzne wobec systemu (jak sugerował eksternalizm treści umysłowej). Analizowany pogląd wskazuje jedynie, że można rozciągnąć fizyczne granice podmiotu poprzez dodawanie do niego dalszego osprzętu³²⁷ (*hardware*). (...)

³²⁴ A. Clark, D. Chalmers, *Extended Mind*, *op.cit.*, s. 11.

³²⁵ J. Lau, M. Deutsch, *op.cit.*

³²⁶ D. Chalmers, *Posłowie*, w: A. Clark, *Supersizing the Mind*, *op.cit.*, s. XIII.

³²⁷ Jak píše Poczubut, „w rzeczywistości możliwe są różne sposoby rozszerzania bazy realizacji naturalnych procesów poznawczych. W grę mogą wchodzić: (a) proste narzędzia poznawcze (ołówki, liczydło, notatnik); (b) implanty kognitywne (sztuczny ślimak, sztuczna soczewka) i sztuczne narządy poznawcze (neuroprotezy); (c) urządzenia zewnętrzne wspomagające procesy poznawcze (różnego typu wzmacniacze percepcyjne). Jeśli ich zastosowanie umożliwia realizację zadań poznawczych niewykonalnych bez ich udziału oraz zapewnia dostęp do nowych informacji poszerzających świadomość ekstraspekcyjną użytkownika, mamy prawo uznać je za części systemu umysłowo–poznawczego” – Poczubut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku, s. 18–19.

W świecie rozwijających się technologii oraz różnorodnych przypadków działania tzw. interfejsów mózg-maszyna (obszarów wzajemnego oddziaływania), wzmocnienie ludzkich poznawczych zdolności poprzez dołączanie dodatkowego osprzętu zdaje się czymś powszechnym. Może w przyszłości ludzie będą mieli wszczepiane w mózgi mikroprocesory i radiotransmitery celem umożliwienia dostępu do zewnętrznych baz danych lub po to, by wzmocnić procesy obliczeniowe jednostek³²⁸. Kwestia granic podmiotu może stać się nawet przedmiotem namysłu etycznego i prawnego³²⁹. Można odwołać się do dość absurdalnie obecnie brzmiącego przykładu, związanego z możliwym podłączeniem umysłu do pewnego serwera, z którego czerpałby on informacje. Jeżeli jednocześnie jedną informację czerpać będą dwa lub kilka umysłów, czyli w kontekście omawianej koncepcji umysłu, każdy z nich będzie tworzył rozszerzony umysł z elementem serwera, to czy okaże się, że umysły tych kilku osób na siebie zachodzą? Co więcej, jeżeli serwery, z którymi wytworzą się umysły rozszerzone, będą czyjąś prawną własnością, czy same te umysły oraz wiedza przez nie wytworzona również stanie się prawną współwłasnością właściciela serwera? Takie dociekania, choć przy obecnym rozwoju technologii jeszcze wydają się fantastyką, w obliczu rozwijającej się nauki sprawiają, że konieczna jest próba ponownego zdefiniowania umysłu i jego granic.

W ten sposób przebiegają ogólne dociekania na temat aktywnego eksternalizmu. Szczególnie etyczne i prawne konsekwencje rozwoju nauki w kontekście charakteryzowanego stanowiska wydają się być niezwykle istotne. Nie są one jednak przedmiotem namysłu tego rozdziału. Poniżej przedstawione zostaną natomiast kluczowe koncepcje postulujące istnienie rozszerzonych umysłów oraz sugerowane przez nie sposoby indywiduowania podmiotu poznającego, czyli wyznaczania granic systemu poznawczego, a także sposoby systematyzowania owych stanowisk.

3.4. Stanowisko środowiskowe Rowlandsa

Rowlands proponuje definiowanie i odróżnianie internalizmu i eksternalizmów w odniesieniu do kilku krytycznych tez na temat świata i poznania. Co więcej, wskazuje, że aktywny eks-

³²⁸ J. Lau, M. Deutsch, *op.cit.*

³²⁹ Por. W. Glannon, *Our Brains are not Us*, „Bioethics”, 2009, 23/6, s. 321–329 oraz M. Schermer, *The Mind and the Machine. On the Conceptual and Moral Implications of Brain-Machine Interaction*, „Nanoethics” 2009, 3, s. 217–230.

ternalizm nie wymusza z góry opowiedzenia się za którymś z typów architektоники umysłu. Rowlands dowodzi, że koncepcja umysłu rozszerzonego – u niego występująca pod nazwą enwiromentalizmu – nie oznacza deklarowania się jako koneksjonista lub komputacjonista³³⁰. Niemniej wnioski wynikające z pełnych analiz pojęcia umysłu rozszerzonego będą ostatecznie przemawiać za strukturą koneksjonistyczną³³¹. Filozof formuluje odpowiednio tezy ontologiczne i epistemologiczne oraz wiążące się z nimi tezy metafizyczne i metodologiczne.

W przypadku stanowisk internalistycznych:

- „teza ontologiczna zakłada, że: umysłowe stany i procesy są ulokowane jedynie wewnątrz ciała, w granicach skóry organizmów poznających;
- teza epistemologiczna mówi, że możliwe jest zrozumienie natury stanów i procesów umysłowych przez skupienie się [na badaniu – K.Z.] tego, co ma miejsce jedynie w granicach skóry organizmów poznawczych”³³².

Dla koncepcji eksternalistycznych tezy brzmią odpowiednio:

- teza ontologiczna przyjmuje, że: procesy poznawcze nie są ulokowane jedynie w granicach skóry lub ciała organizmów poznających;
- teza epistemologiczna mówi, że: nie jest możliwe zrozumienie natury procesów poznawczych przez skupienie się jedynie na tym, co występuje wewnątrz granic ciała osoby³³³.

Opierając się na powyższych tezach, Rowlands podaje charakterystyki możliwych stanowisk, czyli internalizmu ontologicznego, internalizmu epistemologicznego, eksternalizmu onto-

³³⁰ Rowlands ostatecznie sam skłania się ku koneksjonizmowi, mówi jednak, że w kwestii tworzenia nowej psychotektoniki opowiedzenie się za symboliczną lub za koneksjonistyczną architekturą umysłu nie jest kluczowe na tym etapie pracy. Sam będzie zatem wtórnie podważał wiarygodność internalizmu, koncepcji symbolicznych i tradycyjnego obrazu umysłu przez nie proponowanego, lecz będzie to robił nie przez krytykę samego komputacjonizmu, teorii języka myśleńskiego itp., lecz przez argumentację, wykazującą słabość i niespójność tradycyjnego postkartezjańskiego spojrzenia na umysł. Por. M. Rowlands, *The Body in Mind, op.cit.*, s. 15–16.

³³¹ Dwa podstawowe zagadnienia, z którymi nie radzi sobie koncepcja koneksjonistyczna, to systematyczność i produktywność języka. Rowlands twierdzi, że może na gruncie koneksjonizmu nie da się wyjaśnić tych cech języka w odniesieniu do wewnętrznych reprezentacji systemu poznawczego (jako tylko mózgu lub sztucznego systemu sieci przetwarzania równoległe-rozproszonego), lecz za się te cechy wyjaśnić w odniesieniu do systemu poznawczego z reprezentacjami zewnętrznymi i rozszerzonymi procesami poznawczymi, zatem łączenie koneksjonizmu z eksternalizmem może być spójne i owocne eksplanacyjnie. Por. *Ibidem*, s. 177–178.

³³² *Ibidem*, s. 8.

³³³ *Ibidem*, s. 21–22.

logicznego i eksternalizmu epistemologicznego. Enwiromentalizm samego Rowlandsa zawiera w sobie, jako dwie podstawowe, tezę eksternalizmu ontologicznego i eksternalizmu epistemologicznego³³⁴. Natomiast eksternalizm treści mentalnej może uznawać jedynie tezę epistemologiczną, która w jego wypadku traktuje o zewnętrznym „indywiduowaniu” stanów mentalnych³³⁵. Nie opowiada się za ontologiczną tezą eksternalistyczną, nie uznaje więc istnienia *umysłu poza umysłem*, poza podstawowym systemem poznawczym.

Kontynuując swe rozważania, autor podaje jeszcze tezy metafizyczną i metodologiczną. Odpowiednio stanowią one:

- teza metafizyczna dla internalizmu, głosi, że: wszystkie [lub odpowiednio dla eksternalizmu „nie wszystkie” – K.Z.] procesy poznawcze przebiegają w granicach głowy czy skóry organizmu poznającego;
- teza metodologiczna natomiast zakłada, że należy wytworzyć, wypracować odpowiednią psychotektonikę, jako teorię architektury rozszerzonego umysłu, co też stanowi cel cytowanej powyżej pracy Rowlandsa³³⁶.

Teza metafizyczna dla eksternalizmu zakłada, że umysły nie są *czysto wewnętrzne* wobec mózgu. Są one częściowo – jak określa to autor – *światowe* z natury (*'worldly in character'*). Ma to oznaczać, że „umysły są jednostkami hybrydowymi, stworzonymi po części z tego, co dzieje się wewnątrz skóry stworzenia, które je posiada, lecz umysły są też częściowo tworzone z tego, co dzieje się w środowisku owych stworzeń. Twierdzenie to umieszcza [koncepcję Rowlandsa – K.Z.] w nurcie odstępującym od i sprzeciwiającym się tradycyjnemu kartezyjańskiemu internalizmowi. Jest to nurt filozofii bliski filozofii Heideggera, Wittgensteina, Ryle'a, Putnama i koncepcjom Gibsona”³³⁷.

³³⁴ *Ibidem*, s. 31. „Enwiromentalizm w sposób konieczny i istotowy pociąga za sobą twierdzenie, że nie uda się zrozumieć procesów poznawczych – psychotektonicznych czy psychosemantycznych – skupiając się jedynie na badaniu tego, co znajduje się wewnątrz skóry i czaszki poznających organizmów” – *ibidem*, s. 47.

³³⁵ „Eksternalizm filozoficzny we wszystkich swych formach [jako semantyczny czy aktywny] zakłada, że stany umysłowe są indywiduowane zewnętrznie dlatego i tylko dlatego, że zawierają treść. [...] Zewnętrzne indywiduowanie oznacza więc, że posiadany przez podmiot P stan mentalny M jest indywiduowany eksternalistycznie wtedy i tylko wtedy, gdy indywiduowanie M jest zależne od przedmiotów i własności zewnętrznych wobec P. Eksternalizm w wersji słabej oznacza, że część stanów umysłowych podmiotu P jest indywiduowana (wyznaczana) nie tylko przez czynniki wewnętrzne, ale i przez czynniki zewnętrzne. Mocna wersja tego stanowiska zakłada, że wszystkie stany umysłowe są współ-indywiduowane zewnętrznie” – *ibidem*, s. 42 i s. 44.

³³⁶ *Ibidem*, s. 29.

³³⁷ *Ibidem*, s. 29.

Własne przedsięwzięcie psychotektoniczne, jako tezę metodologiczną, formułuje Rowlands w autorskiej propozycji enwiromentalizmu³³⁸. Wyjaśnień wymagają też pojęcia psychotektoniki i psychosemantyki, które wyznaczają obszar badawczy poszukiwań tego filozofa. Psychotektonika to koncepcja budowy umysłu, jego architektury³³⁹, psychosemantyka tłumaczy zaś, jak stany mentalne nabywają treść. „Psychosemantyka, jak ją rozumiem, jest tu projektem stanowiska w kwestii reprezentacyjności reprezentacji, czyli tego, jak reprezentacje reprezentują czy jak nabywają własności semantyczne. Co warto dodać, projekt ten – tak jak i zagadnienia wcześniej dyskutowane – jest projektem redukcyjnym. Reprezentacje czy własności semantyczne zostają wyjaśnione lub ujęte w pojęciach, które są nie-reprezentacyjne, nie-semantyczne”³⁴⁰.

Psychotektonika będzie zatem projektem badawczym dotyczącym tego, jak zbudowany jest system zdolny do przeprowadzania procesów poznawczych. Psychotektonika stanowi więc zamierzenie badawczo-inżynierskie. Docieka tego, jak systemy psychiczne są skonstruowane i w jaki sposób można ich umiejętności symulować. Co ciekawe, jeżeli systemy poznawcze są systemami, którym można przypisać treści intencjonalne lub semantyczne, badania psychotektoniki powinny obejmować również analizy tego, jak możliwe jest, by systemy poznawcze posiadały treści semantyczne. Psychosemantyka w tym kontekście jest zamierzeniem badawczym dotyczącym warunków stanowiących gwarancję przypisania własności semantycznych. „Pierwszy [z projektów – K.Z.] jest projektem inżynierskim, badającym w jaki sposób struktura umysłu wyłania się, powstaje ze swej materialnej podstawy. Drugi (...) jest projektem interpretacyjnym, skupionym wokół warunków sankcjonujących zastosowanie konkretnego typu interpretacji zachowania systemu”³⁴¹.

Stanowisko środowiskowe Rowlandsa zakłada, że procesy poznawcze nie są ulokowane jedynie wewnątrz skóry czy czaszki poznającego organizmu, ale są częściowo tworzone przez fizyczną lub cielesną manipulację, czyli operowanie strukturami występującymi w środowisku owych organizmów. Manipulacja powinna być tu rozumiana w sposób możliwie szeroki, gdyż operować można nie tylko dość małymi i poręcznymi elementami środowiska, lecz i samym środowiskiem, a nawet samym sobą. Można stworzyć wtedy taką sytuację, że przy wprowadzeniu odpowiednich ułatwień i zmian do samego środowiska, to ono będzie wykonywać pracę poznawczą. Sięgając do przykładu Gibsona – poprzez ruch głowy organizm po-

³³⁸ „Kluczowa przesłanka metodologiczna tej książki dotyczy projektu psychotektonicznego” – *ibidem*, s. 29.

³³⁹ *Ibidem*, s. 13.

³⁴⁰ *Ibidem*, s. 3.

³⁴¹ *Ibidem*, s. 38.

znający zmienia strukturę światła wokół siebie (to znaczy światła jako szyku optycznego³⁴²), tym samym umożliwiając sobie dostęp do informacji zawartej w tym świetle³⁴³. Manipulacja nie musi być rozumiana jako działanie „intruzywne, to jest jako takie, które dąży do zmiany środowiska lub do wywołania rezultatów, które nieuchronnie owe zmiany powodują. Przykładem takiej manipulacji jest też zachowanie gąbki morskiej, która wykorzystuje otaczającą ją prądy wodne do tego, by woda przepływała i przez nią. Gąbka wzmacnia w ten sposób swoje działania związane z odżywianiem się”³⁴⁴. Manipulacja jest tu zatem ujęta bardzo szeroko. Jest to jakakolwiek forma cielesnej interakcji ze środowiskiem, w której dochodzi do użycia środowiska w celu zrealizowania pewnego zadania poznawczego. Nie jest ważne, czy będzie to interakcja manualna czy nie, intruzywna czy jakiegoś innego rodzaju.

Koncepcja umysłu rozszerzonego według Rowlandsa opiera się więc na bardzo szerokim ujęciu manipulacji. Według tego ujęcia, procesy poznawcze są częściowo tworzone z uwzględnieniem operowania strukturami środowiskowymi. Dlatego też procesów poznawczych nie należy postrzegać jako przebiegających jedynie w granicach czaszki, skóry czy ciała organizmu poznawczego. Z tego też powodu niemożliwe jest zrozumienie procesów poznawczych poprzez skupianie się i badanie jedynie struktur i procesów wewnętrznych organizmów³⁴⁵. Sformułowanie, mówiące o częściowym tworzeniu procesów poznawczych przez operowanie strukturami środowiskowymi, nosi miano tezy manipulacyjnej i enwiromentalizm używa tej tezy jako obrony przed krytyką. Twierdzenie zaś o współtworzeniu procesów poznawczych przez procesy wewnętrzne i procesy manipulowania zewnętrznymi strukturami, to teza o hybrydowym ich charakterze³⁴⁶.

Podsumowując, enwiromentalizm przyjmuje tezę, że procesy poznawcze mają z istoty charakter hybrydowy, a to znaczy, że biorą w nich udział trzy typy elementów. Procesy poznawcze „po części są konstytuowane przez określonego rodzaju wewnętrzne procesy realizowane

³⁴² Szyk optyczny (optical array) – Gibson uważał, że do organizmu dociera bardzo bogata informacja, uporządkowana w specyficznej postaci, czyli właśnie w szyku optycznym. Jak podaje Maruszewski, „szyk optyczny to światło o różnych intensywnościach, padające z różnych kierunków. Dzięki tej informacji możemy stworzyć wierny obraz świata. Nie musimy przy tym sięgać do danych pamięciowych jako podstawy kategoryzowania napływających bodźców” – T. Maruszewski, *op.cit.*, s. 70.

³⁴³ Por. J.J. Gibson, *The Senses Considered as Perceptual Systems*, Boston 1966. J.J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston 1979.

³⁴⁴ M. Rowlands, *The Body in Mind*, *op.cit.*, s. 23.

³⁴⁵ *Ibidem*, s. 23.

³⁴⁶ *Ibidem*, s. 25.

w mózgu, częściowo przez określone typy zachowań, to jest przez zachowania angażujące manipulowanie lub używanie pewnych typów struktur występujących w środowisku organizmu. Ostatecznie, są częściowo konstytuowane przez same zewnętrzne struktury³⁴⁷. Owe zewnętrzne struktury, które współkonstytuują procesy poznawcze, to nośniki informacji. Operowanie, „manipulowanie czy wykorzystywanie ich jest środkiem, narzędziem przetwarzania ucieleśnionej informacji. Proces poznawczy może być więc przynajmniej częściowo zrealizowany w drodze manipulowania *zewnętrznymi* nośnikami informacji. W ten sposób zostaje ograniczona konieczność korzystania z *wewnętrznych* nośników informacji, jak reprezentacje umysłowe³⁴⁸.

Jak już wspomniałam, Rowlands postrzega zadanie tworzenia koncepcji umysłu rozszerzonego dwuetapowo, czy dwudzielinowo. Jedną z dziedzin dociekań jest psychotektonika. Tu ciężar badań spoczywa przede wszystkim na psychologach, neuronaukowcach, fizjologach, badaczach sztucznej inteligencji, a nawet specjalistach w dziedzinie teorii ewolucji³⁴⁹. Analiza zagadnień psychosemantyki należy natomiast przede wszystkim do filozofów. Warto w tym miejscu podkreślić związki propozycji Rowlandsa z koncepcjami teorii ewolucji. Przedstawione przez autora dowodzenie na rzecz hybrydowości procesów poznawczych ma sens o tyle, o ile uzna się zasadność reguły maksymalizacji efektywności danego zachowania, czyli inaczej, ekonomizacji przebiegu procesów życiowych, w tym i procesów poznawczych³⁵⁰. Bez uznania owej reguły, argument Rowlandsa na rzecz hybrydowości procesów poznawczych okazuje się bezzasadny.

Rozwój ewolucyjny opiera się w określony sposób na adaptacjach do środowiska. Adaptacje te są osiągane drogą rozwiązywania pewnych zadań, poprzez przyswojenie sobie, wytworzenie³⁵¹ określonych strategii. Strategie te niosą ze sobą zyski, ale i koszty, które mogą do-

³⁴⁷ *Ibidem*, s. 61.

³⁴⁸ *Ibidem*, s. 61.

³⁴⁹ Rowlands broni enwiromentalizmu poprzez odwołanie do tezy manipulacyjnej, a ta z kolei wspierana jest argumentami z zakresu różnych dziedzin, między innymi są to ogólne argumenty biologiczne oraz wnioski z badania poszczególnych procesów poznawczych, jak percepcja, pamięć, myślenie i używanie języka. Rowlands odwołuje się między innymi do badań Davida Rubina na temat roli dźwięku w zapamiętywaniu. Poruszone jest tu zagadnienie pamięci rozszerzonej i wskazówek poznawczych przechowywanych w zewnętrznych reprezentacjach, jak w przypadku rymów, gdzie słowa od razu wskazują grupę kolejnych słów, które mogą pojawiać się później. Również rytm jest strukturą zewnętrzną, która uczestniczy w wytwarzaniu słów w procesach poznawczych jednostki. Zob. *ibidem*, s. 139–141 oraz D. Rubin, *Remembering in Oral Traditions*, Oksford 1995, s. 76.

³⁵⁰ M. Rowlands, *The Body in Mind*, op.cit., s. 25.

³⁵¹ Wytworzenie oczywiście nieteleologiczne, gdyż ewolucja nie działa celowościowo.

tyczyć zarówno przyswojenia, jak i przeprowadzenia jakiegoś działania. Rowlands dowodzi, że zaangażowanie zewnętrznych struktur w konstituowanie procesów poznawczych może w wielu wypadkach być korzystne adaptacyjnie. Nie da się zrozumieć zachowania organizmu, jeśli nie uwzględni się środowiska, w którym jednostka funkcjonuje obecnie i w którym funkcjonowała w czasie drogi rozwoju ewolucyjnego³⁵².

W odwołaniu do teorii ewolucji, Rowlands formułuje tezy odpowiadające dwóm podstawowym założeniom jego koncepcji. Wyrazem tezy ontologicznej staje się zasada *szczekającego psa*, wyrazem zaś tezy epistemologicznej jest zasada *nieoczywistych mechanizmów adaptacji*. Pierwsza z reguł mówi o użyciu środowiska jako narzędzia ekonomicznego funkcjonowania, o ile skorzystanie z zasobów otoczenia stanowi mniejszy koszt niż tworzenie wewnętrznych mechanizmów. Jak w prostych przykładach ujmuje to autor: „po co czekać, skoro człowiek ma od tego odpowiednie narzędzie” lub „po co rozwiązywać zadanie percepcyjne śledzenia tropów zwierzyny, skoro sprawniej i szybciej zrobi to pies”³⁵³. Druga z zasad wskazuje, że zrozumienie działania poznawczych mechanizmów organizmu musi uwzględniać środowisko kształtowania się tych mechanizmów³⁵⁴. Autor mówi nawet, że otoczenie życia jest włączone do procesu ewolucji zwierzęcia³⁵⁵. Oznacza to, że często nie można w pełni zrozumieć działania nawet wewnętrznych struktur, które odpowiadają za rozwiązanie jakiegoś zadania, o ile nie wyjaśni się wcześniej, w jaki sposób dany organizm manipuluje strukturami zewnętrznymi w środowisku. Nie można zatem zrozumieć procesów poznawczych poprzez skupienie się jedynie na badaniu tego, co mieści się wewnątrz organizmu³⁵⁶.

Mimo że niektórzy badacze – zajmujący się koncepcją umysłu rozszerzonego i tematami z tą koncepcją powiązanymi – wprost odnoszą się do teorii ewolucji³⁵⁷ i rozwoju filogenetycznego człowieka jako warunków sprzężonego rozwoju ciała i umysłu w środowisku, to

³⁵² Ibidem, s. 73–74.

³⁵³ Ibidem, s. 80.

³⁵⁴ Ibidem, s. 100.

³⁵⁵ Przykład bobra budującego tamę. Por. R. Dawkins, *The Extended Phenotype*, Oksford 1982, s. 200.

³⁵⁶ Przeciw obu regułom podnoszone są określone argumenty, jednak część z nich okazuje się wątpliwa, choć obalenie należy do nauk empirycznych (argumenty mogą wynikać np. z mylnego rozumienia teorii ewolucji). Rowlands zмага się w filozoficzny sposób z argumentami „ukrytych kosztów i ukrytych korzyści”, ale jako takie mogą one dotyczyć zarówno działania według wspomnianych reguł, jak i nie według nich. Nie można zatem zastosować ich jedynie przeciw regułom enwiromentalizmu. Por. M. Rowlands, *The Body in Mind, op.cit.*, s. 93–100.

³⁵⁷ Również Clark i Chalmers uwzględniają oddziaływanie ewolucji na proces kształtowania się zdolności do tworzenia poznawczych procesów rozszerzonych, por. A. Clark, D. Chalmers, *Extended mind*, w: A. Clark, *Supersizing the Mind*, Oksford 2008, s. 225.

odwołanie takie nie jest konieczne. Clark podkreśla na przykład, że „nasze technologicznie udoskonalone umysły są tylko nieznacznie, o ile w ogóle, ograniczone [w działaniu – K.Z.] do dziedzin znanych naszym odległym przodkom”³⁵⁸. Ma to oznaczać, że zdolności, które wykształciły się wiele pokoleń wstecz, z czasem coraz pełniej ujawniają swój nieograniczony (potencjalnie) zakres³⁵⁹.

3.5. Koncepcja umysłu rozszerzonego a zasada równorzędności

Nie tylko Rowlands, ale i Sutton proponuje uporządkowanie stanowisk utrzymujących tezę rozszerzonego umysłu. Jego propozycja mówi o dwóch falach rozszerzenia³⁶⁰. Pierwszy z nurtów wyznacza koncepcja Clarka i Chalmersa, która kieruje się zasadą równorzędności (*Parity Principle*), drugi nurt to poznawczy integracjonizm, określający granice systemu poznawczego na mocy zasady komplementarności (*Complementarity Principle*).

Sam pomysł rozszerzonego umysłu Clarka inspirowany był odkryciami z wielu dziedzin, w tym psychologią rozwojową, robotyką, badaniami nad interakcją człowiek-maszyna, stanowiskiem dynamicznym w kwestii poznania, teorią systemów złożonych w biologii i w ekonomii oraz modelowaniem post-koneksjonistycznym³⁶¹. Według Clarka znaczenie ludzkiej inteligencji leży nie w sile czy w zaawansowanym rozwoju układu nerwowego, lecz w złożonych, powtarzalnych, wzajemnych interakcjach pomiędzy mózgiem a technologią. Może więc w przyszłości wytworzy się nowa multidyscyplinarna praktyka badań, która „w równym stopniu będzie łączyć neuronaukę, fizjologię oraz studia społeczne, kulturowe i technologiczne,”³⁶² by przybliżyć zrozumienie zewnętrznie współkonstytuowanego umysłu.

³⁵⁸ A. Clark, *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*, Oksford 2003, s. 197.

³⁵⁹ Clark dowodzi, że ludzkie umysły są słabo lub zupełnie nieograniczone ramami narzędzi, których używaliśmy w czasach życia na afrykańskiej sawannie – A. Clark, *Beyond the Flesh: Some Lessons from a Mole Cricket*, „Artificial Life” 11, s. 249, <http://www.era.lib.ed.ac.uk/bitstream/1842/1304/1/burrowpaper.pdf>, [dostęp – grudzień 2011], s. 19.

³⁶⁰ J. Sutton, *Exograms and Interdisciplinarity: History, the Extended Mind, and the Civilizing Process*, w zbiorze: *The Extended Mind*, red. R. Menary, Cambridge, MA 2010, s. 189-225, http://mq.academia.edu/JohnSutton/Papers/304365/Exograms_and_interdisciplinarity_history_the_extended_mind_and_the_civilizing_process, [dostęp – listopad 2011].

³⁶¹ A. Clark, *Being There*, *op.cit.*, s. 35 i dalsze. Por. J. Sutton, *Exograms and Interdisciplinarity*, *op.cit.*, s. 294.

³⁶² A. Clark, *Mindware: an Introduction to the Philosophy of Cognitive Science*, Oksford 2001, s. 154.

Aktywny eksternalizm w określeniu Clarka i Chalmersa³⁶³ opiera się na twierdzeniu o aktywnej roli środowiska w przeprowadzaniu procesów poznawczych. Autorzy odwołują się do często komentowanych przykładów rozszerzonych zachowań poznawczych i przenoszenia ciężaru pracy umysłowej na elementy spoza podstawowego umysłu. Różnicują również działania *epistemiczne*, które „zmieniają świat tak, by wspomagał lub rozszerzał procesy poznawcze, takie jak rozpoznawanie czy przeszukiwanie [oraz – K.Z.] działania jedynie *pragmatyczne*, które przez kontrast zmieniają świat dlatego, że jakaś fizyczna zmiana jest wskazana ze względu na samą siebie (np. umieszczenie cementu w przerwie w tamie)”³⁶⁴. Twórcy koncepcji odwołują się zatem do przykładów liczenia za pomocą kalkulatora bądź z użyciem kartki i ołówka, do zabiegów poznawczych, takich jak rotacje figur w przestrzeni a nie w wyobraźni, czy do ich klasycznego przypadku Ottona cierpiącego na chorobę Alzheimera. Osoba ta, wskutek uszkodzeń pracy układu nerwowego, ma źle funkcjonującą pamięć, w zastępstwie której korzysta z samodzielnie wcześniej uzupełnianego notatnika. To zewnętrzny artefakt pełni u Ottona rolę skarbnicy informacji. W odwołaniu do informacji zawartych właśnie w notatniku, chory realizuje swoje pragnienia, przekonania i zamierzenia. Jego postawy propozycyjalne wytwarzają się na takiej wewnątrz-zewnętrznej bazie. Jak pisze Poczobut, „wiele przekonań, które Otto żywi, istnieje niejako między jego mózgiem a notatnikiem. (...) Chociaż przypadek notatnika jest niemal trywialny, w zupełności wystarcza jako ilustracja koncepcji umysłu rozszerzonego. Bardziej wyrafinowany przykład mógłby się odwoływać do trwających przeszło 10 lat prac nad sztucznym hipokampem. Gdyby udało się go skonstruować, mógłby on wspomagać procesy pamięciowe niezależnie od tego, gdzie zostałby umieszczony (istotna jest nie lokalizacja, lecz odpowiednie sprzężenie z obwodami neuronowymi)”³⁶⁵.

Jednak „propozycja traktowania notatnika (czy innych zewnętrznych nośników) jako rozszerzonej części systemu przekonań danej osoby wzbudza wiele kontrowersji. Sporna kwestia dotyczy warunków, w których reprezentacyjne obiekty czy stany są rozpatrywane jako część systemu poznawczego. Fred Adams i Ken Aizawa³⁶⁶ twierdzą, że procesy poznawcze pociągają za sobą jedynie reprezentacje z własną (wewnętrzną) treścią, stąd notatnik nie może być rozpatrywany jako część procesów poznawczych podmiotu, bowiem notatnik zawiera symbole o nie-wewnętrznej treści pochodzącej z intencji językowych. Clark odrzuca jednak ów

³⁶³ A. Clark, D. Chalmers, *Umysł rozszerzony*, tłum. M. Miłkowski, w zbiorze: *Analityczna metafizyka umysłu*, red. R. Poczobut, M. Miłkowski, Warszawa 2008, s. 342–359.

³⁶⁴ A. Clark, D. Chalmers, *Extended Mind*, *op.cit.*, s. 222.

³⁶⁵ R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku, s. 16.

³⁶⁶ F. Adams, K. Aizawa, *op.cit.*, s. 43–64.

argument mówiąc, że takie wymaganie jest zbyt rygorystyczne. Poznanie może obejmować choćby obrazowanie umysłowe, korzystające z diagramów z treścią pochodną lub wykorzystującą biologiczne algorytmy (procedury, *routine*), które przechowują odwzorowane obrazy (dwuwymiarowe mapy obrazów, *bitmap images*) drukowanych tekstów³⁶⁷. Argument oparty o to, że treść symbolu pochodzi z ustaleń językowych czy międzyludzkich, zewnętrznych wobec umysłu ujmowanego tradycyjnie w sposób wąski, wewnętrzny mózgowi, nie może być skuteczny, od kiedy typowe wewnętrzne procesy umysłowe również mogą posiadać symbole o nie-wewnętrznej treści wnioskowanej na podstawie ludzkich intencji językowych.

Można wskazać też inne argumenty przeciw koncepcji rozszerzonego umysłu Clarka. Dotyczą one między innymi tego, że zewnętrzne procesy poznawcze przebiegają inaczej niż wewnętrzne, tego, że granice umysłu zostaną przesunięte *zbyt daleko w świat* i utracimy klasyczne znaczenie tego pojęcia oraz choćby tego, że zaniedbana zostanie kluczowa rola mózgu w procesach poznawczych. Powyższe argumenty wydają się jednak łatwe do odparcia. Istotny, podkreślany przez Chalmersa, problemem dotyczy podwójnych granic postrzegania i działania, jakie wynikać mogą z definiowania umysłu jako rozszerzonego. Zwyczajowo i w zgodzie ze zdroworozsądkowym ujęciem, ludzie uznają, że „postrzeganie ma miejsce tam, gdzie świat oddziałuje na umysł, a działanie ma miejsce tam, gdzie umysł wpływa na świat”³⁶⁸. Przy takim ujęciu Otto z przykładu Clarka korzysta z percepcji i z działania w kontakcie ze swoim notatnikiem, notatnik zatem pozostaje poza granicami umysłu i w takim układzie nie może stanowić pełnoprawnej części systemu poznawczego.

Jednak różnicowanie procesów poznawczych ze względu na udział działania czy postrzegania wydaje się w ujęciu Clarka wtórne. Kluczową rolę w omawianej koncepcji odgrywa dwustronna interakcja ludzkiego organizmu z zewnętrzną całością czy jednostką³⁶⁹. Z jednostką taką wytwarzany jest nowy system, zwany sprzężonym, w którym „wszystkie komponenty mogą odgrywać czynną przyczynową rolę i wspólnie zarządzać zachowaniem”³⁷⁰ systemu. Ostatecznie istotą jest osiągnięte poznanie, a nie różnorodność procesów je wytwarzających.

Clark i Chalmers w konsekwencji swoich badań formułują twierdzenie, że „jeśli chodzi o przekonania, to czaszka i skóra nie są żadną świętością. Informacje są traktowane jako

³⁶⁷ J. Lau, M. Deutsch, *op.cit.*

³⁶⁸ D. Chalmers, *Posłowie*, w: A. Clarka, *Supersizing the Mind Clarka*, *op.cit.*, s. X.

³⁶⁹ Por. pojęcie 'artefaktu poznawczego', które było analizowane w rozdziale drugim.

³⁷⁰ A. Clark, D. Chalmers, *Extended Mind*, *op.cit.*, s. 222.

przekonania na mocy odgrywanych przez nie ról. Nie ma powodu, żeby istotną rolę mogły odgrywać tylko czynniki zlokalizowane wewnątrz ciała³⁷¹. Według Clarka i Chalmersa, nawet zagadnienie świadomego dostępu do zbioru danych pamięciowych czy wytwarzanych przekonań zdaje się nie stanowić trudności dla ich propozycji. Fenomenologiczna świadomość swoich przekonań i jej częściowy brak w wypadku rozszerzenia nie jest tu kluczowym problemem³⁷². Według autorów, kwestia bycia bezpośrednio świadomym swoich przekonań i pragnień nie jest najistotniejsza, gdyż nie tylko faktycznie ujawniające się przekonania są przekonaniem prawdziwymi. Świadomy dostęp do pewnych stanów umysłowych może być ograniczony czasowo – tak, jak w przykładzie Ottona przekonania były uświadomione jedynie w momencie wprowadzania ich do notatnika.

Clark jest świadomy możliwych zarzutów wobec proponowanego rozumienia przekonań i pragnień w jego koncepcji. Odpiera te zarzuty jednak, odwołując się do, jego zdaniem, istoty postaw propozycyjalnych jako dyspozycji do zachowania, natomiast kwestię intencjonalnego, bezpośrednio uświadamianego odniesienia uznaje jedynie za powierzchowną różnicę. Przekonania przeniesione na elementy zewnętrzne wobec pierwotnego ciała (czyli na właściwe elementy systemu rozszerzonego) są w istocie przekonaniem dyspozycyjnymi³⁷³ (nie występującymi, nie ujawniającymi się, *non-occurrent beliefs*)³⁷⁴. „Morał jest taki, że jeśli chodzi o przekonania, to nie ma w nich nic świętego dotyczącego [ich umiejscowienia wewnątrz – K.Z.] czaszki i skóry. Tym, co czyni pewną informację przekonaniem, jest rola, którą ono pełni i nie ma żadnego powodu, dla którego ta istotna rola mogłaby być spełniana tylko z wewnątrz ciała”³⁷⁵.

Dla Clarka więc „naszą ludzką naturą jest przyłączanie, używanie i włączanie niebiologicznych narzędzi głęboko w nasz mentalny profil”³⁷⁶. Włączanie takie analizowane jest w oparciu o zasadę równorzędności (*Parity Principle*), która mówi, że jeśli proces w świecie działa w taki sposób,

³⁷¹ *Ibidem*, s. 228.

³⁷² Por. *ibidem*, s. 230.

³⁷³ ‘Przekonania dyspozycyjne’ – określenie to odnosi się do przekonań, które nie są aktualnie obecne, nie są w danej chwili rozważane przez umysł, lecz są przechowywane w pamięci innych pojęć i mogą być przywołane, by skutkować w uaktualnionych przekonaniach. Określenie ‘występującego (occurrent) przekonania’ odnosi się do przekonania, które jest obecnie, aktualnie rozważane przez umysł. Dyspozycyjne przekonanie może również być definiowane jako „niesfinalizowana (unconcluded) mądrość przechowywanej wiedzy” – R. Audi, *Dispositional Beliefs and Dispositions to Believe*, „Noûs” 1994, 28/4, s. 419–434.

³⁷⁴ A. Clark, D. Chalmers, *Extended Mind*, *op.cit.*, s. 14.

³⁷⁵ *Ibidem*, s. 14.

³⁷⁶ A. Clark, *Natural-Born Cyborgs*, *op.cit.*, s. 198.

że – o ile dokonałby się w granicach czaszki – powinniśmy zaliczyć go do procesów poznawczych, to, mimo że ma miejsce poza nią, powinniśmy go do takich procesów zaliczyć³⁷⁷. „Jeśli w obliczu pewnego zadania część świata funkcjonuje jako proces, który bez wahania uznalibyśmy – gdyby rozgrywał się w głowie – za część procesu poznawczego, wówczas ta część świata jest (...) częścią procesu poznawczego. Procesy poznawcze nie są (wszystkie) w głowie”³⁷⁸.

Tak sformułowana zasada równorzędności – postulująca funkcjonalny izomorfizm – poddana została mocnej krytyce. Krytyka ta dotyczy między innymi tego, jak bardzo podobne sobie, a może identyczne, powinny być procesy przebiegające „w głowie” i „w świecie”. W przypadku systemu rozszerzonego osoba musi skorzystać z procesów ruchowych i wzrokowych, które w przypadku czysto wewnętrznego przetwarzania informacji nie są potrzebne³⁷⁹. Zdecydowana różnica widoczna jest nawet w wypadku tej samej osoby, która dokonuje liczenia raz w pamięci, a innym razem na kartce czy z użyciem kalkulatora³⁸⁰. Jednak Clark odpowiada, że procesy nie muszą być identyczne i nie muszą przebiegać identycznie, a jedynie powinny spełniać tę samą funkcję. Co więcej, Clark sam wskazuje, że systemy rozszerzone są heterogeniczne³⁸¹.

Kolejnym problemem, z którego sam Clark zdaje sobie sprawę, jest odmienność tak zwanych exogramów, czyli symboli zewnętrznych od symboli wewnętrznych, nazywanych ‘engramami’ oraz możliwa różnica w funkcjonowaniu systemów je przetwarzających³⁸². Tutaj następuje jednak odpowiedź, że może wewnętrzne procesy poznawcze nie zawsze są i nie zawsze przebiegają w sposób tak diametralnie różny od procesów zewnętrznych³⁸³. Zwolennicy koncepcji rozszerzonego umysłu dowodzą na przykład, że ludzkie biologiczne systemy pamięciowe nie

³⁷⁷ D. Chalmers, *Posłowie*, *op.cit.*, s. X.

³⁷⁸ A. Clark, D. Chalmers, *Extended Mind*, *op.cit.*, s. 222. Poczobut wskazuje, że nazwę owej zasady wprowadzili dopiero komentatorzy koncepcji umysłu rozszerzonego, a nie sam Clark i Chalmers. Poczobut odsyła również do tekstu Roberta D. Ruperta, w którym zebrane zostały różne sformułowania zasady równorzędności oraz krytyka koncepcji rozszerzonego umysłu. Por. D.R. Rupert, *Cognitive Systems and the Extended Mind*, Oksford 2009, s. 29–35, za: R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku, s. 18.

³⁷⁹ F. Adams, K. Aizawa, *op.cit.*, s. 55.

³⁸⁰ *Ibidem*, s. 59.

³⁸¹ A. Clark, *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*, *op.cit.*, s. 77.

³⁸² M. Donald, *Origins of the Modern Mind*, Cambridge MA 1991, s. 308–333; M. Donald, *A Mind So Rare: the Evolution of Human Consciousness*, Nowy Jork 2001, s. 305–315.

³⁸³ Por. A. Clark, *Intrinsic Content, Active Memory and the Extended Mind*, „Analysis” 2005, 65, s. 5–7, <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.128.2757%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=YHSYT5ynLaj54QTc1vDEBg&usq=AFQjCnHHIYdX89GFL19Tmkyu3zuOkO53bw&sig2=-GdB2hNUgr2dGE-WTZVocg>, [dostęp – kwiecień 2012].

są tak dynamiczne, jak sugerują koneksjoniści, a zewnętrzne artefakty poznawcze nie są zaś tak statyczne i niezmiennie, jak sugerowali krytycy koncepcji rozszerzonego umysłu³⁸⁴. Wskazywali oni choćby różnice w biologicznej i w zewnętrznej (artefaktualnej) pamięci. Ta pierwsza miała być przede wszystkim aktywna, odtwarzająca i zależna od kontekstu, podczas gdy pamięć zapisana w systemach zewnętrznych symboli ma być bierna, niezmienna i niezależna od kontekstu. Może jednak systemy pamięci wewnętrznej i zewnętrznej nie są tak różne³⁸⁵?

W przypadku, gdyby jednak procesy zewnętrzne przebiegały zupełnie inaczej niż wewnętrzne, broniąc koncepcji rozszerzonego poznania, można odwołać się do kryteriów określonych przez Clarka jako *zasoby stałego zaufanego związania (glue and trust)* i wtedy możemy traktować zewnętrzne przedmioty tak, jak gdyby były oryginalnymi częściami systemu poznawczego³⁸⁶. Mogłoby to oznaczać choćby stałą obecność, łatwą dostępność obiektu i wysoki stopień trafności jego rozwiązań. Kryteria wyznaczania takich zasobów nie są jednak wystarczająco precyzyjne, by skutecznie wytrzymać krytykę nieścisłości. Próby uściślenia kryteriów kończą się natomiast praktycznym odejściem od zasady równorzędności jako takiej³⁸⁷.

Wobec krytyki koncepcji rozszerzonego umysłu przebiegającej w oparciu o problemy z powyższym sformułowaniem zasady równorzędności, Clark zaproponował nowe ujęcie tej koncepcji. Brzmi ono tak: „Niebiologiczne narzędzia i urządzenia, odpowiednio sprzężone z procesami poznawczymi zachodzącymi w ludzkich mózgach i ciałach, stają się częściami rozszerzonego systemu poznawczego”³⁸⁸. Już w pierwszych pracach Clarka na temat rozszerzonego umysłu można odczytać sformułowania, które są aktualne dla tak zwanej drugiej fali rozszerzenia. Ujęcie to podkreśla, że przy rozszerzeniu umysłu wytwarza się nowy (nazwany sprzężonym) system poznawczy o odmiennych jakościowo własnościach. Poprzez rozszerzenie o artefakty materialne i socjokulturowe, system poznawczy ulega rekonfiguracji, pewnemu przekształceniu i jako

³⁸⁴ Por. J. Sutton, *Exograms and Interdisciplinarity*, *op.cit.*, s. 302.

³⁸⁵ *Ibidem*, s. 315.

³⁸⁶ *Ibidem*, s. 302. Sutton krytykuje również zasadę równorzędności za to, że nie pozostawia przestrzeni dla dociekań na temat różnic indywidualnych. Co więcej, zasada ta zawodzi w dociekaniach na temat charakterystycznych i pojedynczych własności artefaktów poznawczych, a więc indywidualnych własności systemów symboli zewnętrznych – *ibidem*, s. 304–305.

³⁸⁷ Por. np. R. Willson, A. Clark, *How to Situate Cognition: Letting Nature Take its Course*, w zbiorze: *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*, red. M. Aydede, P. Robbins, Cambridge 2009, <http://www.arts.ualberta.ca/~raw/sitcog.pdf>, [dostęp potwierdzony – grudzień 2011].

³⁸⁸ A. Clark, *Memento's Revenge: The Extended Mind, Extended*, w zbiorze: *The Extended Mind*, red. R. Menary, Cambridge, MA 2010, s. 47, tłum. za R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, s. 18.

nowa całość przejawia nowe możliwości³⁸⁹. Co więcej, Clark wskazuje nawet, że owocne włączenie zasobów środowiska w ludzki system rozwiązywania problemów wywiera wpływ i wywołuje zmiany w neuronalnej strukturze systemu poznawczego³⁹⁰.

Według Clarka, najistotniejszym elementem z dziedziny ewolucji, który wpłynął na rozwój ludzkiego rozszerzonego aparatu poznawczego, jest „ogólna innowacja związana z dotychczasowym nierównoległym poziomem neuronalnej plastyczności oraz towarzyszące tej zmianie rozszerzenie kluczowego okresu uczenia się, czyli dzieciństwa. Owa zmiana biologiczna otworzyła możliwość, by używane przez ludzi rusztowania poznawcze wywarły głęboki i trwałe wpływ na ontogenetyczny rozwój naszych mózgów. Teza ta bywa nazywana neuronalnym konstruktywizmem³⁹¹. Neuronalny konstruktywizm jest naturalnym sprzymierzeńcem każdego, kto – jak Clark – chce opowiedzieć koewolucyjną historię dotyczącą rozwoju ludzkiej inteligencji, historię uwzględniającą centralną rolę narzędzi. Neuronalny konstruktywizm jest takim sprzymierzeńcem, ponieważ składa obietnicę [przedstawienia koncepcji – K.Z.] neuronalnego mechanizmu, poprzez który środowisko bogate w artefakty wiarygodnie kształtuje, wzbogaca, ulepsza i zmienia ludzkie ustroje (aparaty) poznawcze”³⁹².

3.6. Koncepcja umysłu rozszerzonego a zasada komplementarności – poznawczy integracjonizm

Problemy z oparciem koncepcji umysłu rozszerzonego o izomorfizm funkcjonalny, sugerowany zasadą równorzędności, oraz obserwacje i rekonstrukcje działających, spójnych systemów rozproszonych sprawiły, że zaproponowano nową regułę rozszerzenia poznawczego. Odwołano się między innymi do obrazu pracy *systemu statku wojkowego* Hutchinsa, gdzie załoga współtworzy ze sobą i z narzędziami nową całość lub do przykładu *ludzko-instrumentalnego systemu teatralnego* Evelin Tribble, w której zanurzona i ucieleśniona zostaje

³⁸⁹ R. Willson, A. Clark, *op.cit.*, s. 58.

³⁹⁰ G. Theiner, *Res Cogitans Extensa, op.cit.*, s. 23. Por. A. Clark, *Supersizing the Mind, op.cit.*, s. 136 oraz s. 141.

³⁹¹ S.R. Quartz, T.J. Sejnowski, *The Neural Basis of Cognitive Development: A Constructivist Manifesto*, „Behavioral and Brain Sciences” 1997, 20, s. 537-596. S.R. Quartz, *The constructivist brain*, „Trends in Cognitive Sciences” 1999, 3/2, s. 48-57. Por. *Lifespan Development and the Brain: The Perspective of Biocultural Co-constructivism*, red. P.B. Baltes, P.A. Reuter-Lorenz, F. Rosler, Nowy Jork 2006 oraz *Neuroconstructivism: Perspectives and Prospects, Vol. 2*, red. D. Mareschal, S. Sirois, G. Westermann, M.H. Johnson, Oksford 2007.

³⁹² G.Theiner, *Res Cogitans Extensa, op.cit.*, s. 23.

zdolność pamiętania i przypominania sobie osób³⁹³. Narzędzia, z których korzystają systemy rozszerzone nie muszą być izomorficzne, mogą nawet funkcjonować w sposób diametralnie różny od naturalnych systemów poznawczych (jak narzędzia nawigacyjne statków), a umysł rozszerzony i tak może się ujawnić.

Clark pisał o tym już w roku 1998, stwierdzając, że w większości przypadków „zakładany przez zasadę równorzędności izomorfizm funkcjonalny jest warunkiem wystarczającym, a nie koniecznym umysłu rozszerzonego. [Podawał również, że – K.Z.] elementy zewnętrzne mogą spełniać inną rolę niż elementy wewnętrzne, ale jest to rola komplementarna. (...) Dowodzenie na rzecz tezy o rozszerzonym umyśle zwraca się zatem przede wszystkim w stronę odmiennych składników wewnętrznych i zewnętrznych, które mogą współpracować, by tworzyć większe zintegrowane systemy, zdolne wspomagać (często wysoko skomplikowane) formy sukcesu adaptacyjnego”³⁹⁴.

Odwołując się do przykładu – wskazywanych przez krytyków koncepcji rozszerzonego umysłu – istotnych różnic między wewnętrznymi a zewnętrznymi procesami poznawczymi, zewnętrzne informacje Ottona zapisane w notatniku nie musiałyby być jedynie prostymi zdaniem. Wraz z rozwojem techniki zapis zewnętrzny może stać się wielomodalnościowym, bogatym zapisem, który dodatkowo może być uzupełniany i zmieniać się z czasem wraz ze zmianami w środowisku. Warto zwrócić uwagę na specyficzne narzędzie, jakim może okazać się aplikacja tak zwanej rozszerzonej rzeczywistości (*augmented reality*, AR).

„Rzeczywistość rozszerzona jest obszarem badań naukowych informatyki. Obszarem, który zajmuje się łączeniem obrazu świata rzeczywistego z elementami stworzonymi przy wykorzystaniu technologii informatycznej. Rzeczywistość rozszerzona nie tworzy wirtualnego, pełnego, nowego świata 3D (jak wirtualna rzeczywistość, *virtual reality*, VR), lecz rozszerza i uzupełnia [według ustaleń lokalizacji GPS – K.Z.] ten, który znamy. Większość badań naukowych AR skupia się na wykorzystaniu obrazu świata rzeczywistego i »rozszerzeniu« go poprzez dodanie

³⁹³ Role aktorów dawnego teatru zapamiętywane były „w otoczeniu”. Aktorzy korzystali z pamięci semantycznej, ale również, a może przede wszystkim, z pamięci proceduralnej oraz zdolności korzystania z artefaktów poznawczych. Por. E.B. Tribble, *Cognition in the Globe: Attention and Memory in Shakespeare's Theatre*, Nowy Jork 2011 oraz E.B. Tribble, *The Chain of Memory: Distributed Cognition in Early Modern England*, http://scan.net.au/scan/journal/display.php?journal_id=53, [dotęp – grudzień 2011].

³⁹⁴ A. Clark, *Author's Response: Review Symposium on Beibg There*, „Methascience” 1998, 7, s. 99, cyt. za: J. Sutton, *Exograms and Interdisciplinarity*, *op.cit.*, s. 312–314.

grafiki wygenerowanej przy pomocy komputera³⁹⁵. Dodatkowy obraz może być generowany na stosunkowo małym wyświetlaczu (np. specjalne okulary) bądź na większym ekranie. Obraz rzeczywistości odbierany jest jako wzbogacony, uzupełniony o pewne elementy niezależnie, czy jest to obraz świata obserwowany na przenośnym ekranie, czy obserwowany *niemal* bezpośrednio. Gdy mamy do czynienia z ekranem przenośnym, łatwiej zdecydować, czy obraz przed oczami jest rzeczywisty, czy rzeczywisty w sposób rozszerzony. Trudniej jednak dokonać rozróżnienia, gdy obraz obserwowany jest *niemal* bezpośrednio. O trudnościach tych wiedzą osoby, które na co dzień noszą okulary i z doświadczenia wiedzą, jak często zapomina się o nich. W kontekście rozwoju technologii wydaje się możliwe, że niedługo trudno będzie odróżnić to, co widzimy *po prostu*, od tego, co widzimy *w sposób rozszerzony*. Przykład Ottona, który pamięta i pragnie z *notatnika*, może nie być już tak absurdalny, gdyż może i wspomnienia odczytywane lub współkonstruowane na bazie *zewnętrznego* nośnika będą bardziej bezpośrednio i wzbogacone o systemy zdolne wzbudzać nastroje i emocje.

Tak zwana druga fala koncepcji rozszerzonego umysłu podkreśla więc rolę elementów niezintegrowanych z pierwotnym systemem poznawczym we współkonstruowaniu, wytworzeniu nowego całościowego systemu poznawczego. Kluczowa dla tego nurtu zasada komplementarności zakłada zaś, że elementy (podsystemy) systemu mogą pracować w odmienny sposób i na różnych strukturach. Istotę stanowi ostateczne uzupełnianie się podsystemów tak, by efektem było poznanie.

Podsumowując ten etap dociekań warto podkreślić, że badacze należący do nurtu drugiej fali koncepcji rozszerzonego umysłu opowiadają się za teorią poznawczego integracjonizmu, którego podstawowa teza poznawczej integracji mówi o łączeniu w jedną całość wewnętrznych i zewnętrznych nośników informacji i procesów poznawczych. Integracjoniści pozostają w sporze z internalistami, a polemika „dotyczy tego, czy operowanie, manipulacja zewnętrznymi nośnikami może konstytuować proces poznawczy. Integracjoniści dowodzą, że taka sytuacja może mieć miejsce, szczególnie ze względu na bliską współpracę i przyczynową zależność pomiędzy procesami zewnętrznymi i wewnętrznymi³⁹⁶. Internaliści przeczą owej możliwości, stwierdzając, że procesy poznawcze konstytuowane są na bazie jedynie tego, co jest *w głowie* (choć wewnętrzny stan systemu poznawczego mógł pojawić się w odpowiedzi na zmiany w środowisku). Poznawczy integracjonizm uznaje, że „materialne nośniki poznania mogą znaj-

³⁹⁵ P. Paradel, *Przegląd ważniejszych zagadnień rozszerzonej rzeczywistości*, „Studia Informatica” 2009, 30/1/82, s. 35.

³⁹⁶ R. Menary, *Attacking the Bounds of Cognition*, *op.cit.*, s. 329.

dować się w mózgu i poza nim, mogą rozciągać się na ciało i określone aspekty samego środowiska fizycznego³⁹⁷. Co więcej, stanowisko to opiera się krytyce pojęcia rozszerzonego umysłu przeprowadzonej przez Adamsa i Aizawę³⁹⁸, gdyż nie jest wyznaczone zasadą równorzędności. Menary podkreśla również, że szeroki projekt poznawczej integracji jest bardziej radykalny od samej koncepcji rozszerzonego umysłu, choć zawiera ją w sobie jako jedno z twierdzeń.

Menary proponuje charakterystykę poznawczego integracjonizmu w odwołaniu do czterech podstawowych tez, czyli tezy o manipulowaniu, o hybrydowej naturze umysłu, o transformacji i o normach poznawczych³⁹⁹. W odniesieniu do tych tez można klasyfikować również pozostałe stanowiska pojawiające się w ramach dziedziny rozszerzonego umysłu. Teza o operowaniu narzędziami (inaczej teza manipulacyjna) mówi, że podmiot działający może realizować zadania poznawcze operując nośnikami informacji w środowisku. Często są to klasyczne nośniki, takie jak symbole zewnętrzne, język mówiony i pisany czy rozpisywane na kartce zadania matematyczne. Czasem rozwiązywanie zadań poznawczych ma miejsce w tak zwanym *podzielanym środowisku* i jest wykonywane przez grupę współdziałających podmiotów.

Warto wskazać tu trzy podstawowe klasy manipulacji, o których traktują koncepcje rozszerzonego umysłu. W ujęciu Menary'ego są to zatem:

1. sprzężenie biologiczne – biologiczne przypadki rozszerzonego fenotypu, jak taniec pszczoł (w którym zaciera się granica pomiędzy fenotypem a środowiskiem) lub jak mechanizmy widzenia opisywane przez Ballard⁴⁰⁰ jako *animate vision*;
2. działania epistemiczne⁴⁰¹ – czyli używanie świata jako jego najlepszej reprezentacji, co pozwala ominąć konieczność korzystania z reprezentacji wewnętrznych (jak wspomniany wcześniej przykład gry w Tetris);
3. praktyki poznawcze – operowanie zewnętrznymi reprezentacjami oraz technicznymi systemami notacyjnymi lub obliczeniowymi według określonych unormowanych zasad (prowadzenie działań matematycznych na kartce).

³⁹⁷ A. Clark, *Intrinsic Content, Active Memory and the Extended Mind*, *op.cit.*, s. 1.

³⁹⁸ Por. F. Adams, K. Aizawa, *op.cit.*, s. 43–64.

³⁹⁹ R. Menary, *Attacking the Bounds of Cognition*, *op.cit.*, s. 330.

⁴⁰⁰ Por. D. Ballard, *Animate vision*, „Artificial Intelligence” 1991, 48, s. 57–86, <http://www.cs.sfu.ca/CourseCentral/821/li/material/source/Ballard91.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

⁴⁰¹ D. Kirsh, P. Maglio, *On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Actions*, „Cognitive Science” 1994, s. 513–549.

Teza o hybrydowej naturze umysłu orzeka, że procesy poznawcze są konstituowane na drodze integracji wewnętrznych i zewnętrznych procesów i nośników, które uzupełniają się, by spełnić zadanie poznawcze. Poznanie jest tu rozumiane zatem jako scalanie nieklasycznych nośników i procesów (jak rozproszone reprezentacje i rozproszone procesy poznawcze w naturalnej sieci przetwarzania równoległe-rozproszonego, jaką jest ludzki mózg) z zewnętrznymi klasycznymi procesami i nośnikami⁴⁰².

Kolejna z przesłanek definiujących stanowisko poznawczego integracjonizmu, to jest teza o transformacji, mówi o tym, że ludzka zdolność rozwiązywania problemów poznawczych kształtowała się pod wpływem uczenia się manipulowania zewnętrznymi nośnikami. Oznacza to po prostu, że przy spełnianiu zadań poznawczych ludzie manipulują zewnętrznymi nośnikami, ponieważ nauczyli się tego. Ostatnia teza mówi zaś o normach poznawczych. „Wyjaśnienie zjawiska integracji tego, co wewnętrzne, z tym, co zewnętrzne pociąga za sobą konieczność sformułowania zarówno stanowiska dynamicznego w kwestii zwrotnych relacji przyczynowych pomiędzy wewnętrznymi i zewnętrznymi nośnikami oraz procesami, jak i sformułowania stanowiska w kwestii tego, jak ludzie uczą się manipulować zewnętrznymi nośnikami poprzez zastosowanie odpowiednich norm poznawczych operowania zewnętrznymi nośnikami”⁴⁰³. Jak wskazuje Menary, ludzie potrafią przeprowadzać operacje liczenia na kartce papieru, bo nauczyli się reguł takiego obliczania.

Wracając do pierwszej z tez, to ona staje się podstawą Adamsa i Aizawy internalistycznej krytyki koncepcji rozszerzonego umysłu. Menary sugeruje, że „internalistyczna krytyka tezy manipulacyjnej jest nieskuteczna, ponieważ autorzy błędnie rozumieją naturę manipulacji, ignorują hybrydową naturę poznania, a samą tezę manipulacyjną ujmują jako opartą na słabej zasadzie równorzędności”⁴⁰⁴. Jeżeli integracjoniści dowodziliby na rzecz koncepcji rozszerzonego umysłu odwołując się do twierdzenia, że zewnętrzne nośniki są elementami systemu poznawczego jedynie w konsekwencji przyczynowej relacji do ludzkich wewnętrznych procesów poznawczych, argumentacje ich byłyby słabe⁴⁰⁵.

Adams i Aizawa odwołują się do błędu nazwanego przez nich błędem *sprzężenia-konstituowania* (*coupling-constitution fallacy*). To, że jakiś przedmiot jest dla danego podmiotu

⁴⁰² R. Menary, *Attacking the Bounds of Cognition*, op.cit., s. 330.

⁴⁰³ *Ibidem*, s. 330.

⁴⁰⁴ *Ibidem*, s. 331.

⁴⁰⁵ *Ibidem*, s. 332.

zawsze dostępnym i rzetelnym informacyjnie narzędziem nie oznacza, że stanowi on część pamięci podmiotu⁴⁰⁶. Ich krytyka w wersji skróconej brzmi w sposób następujący:

„Pytanie: Dlaczego długopis myśli, że $2 + 2 = 4$?

Odpowiedź Clarka: bo jest podłączony do matematyka⁴⁰⁷.

Długopisy, kartki i inne narzędzia nie są z natury poznawcze. Taki z istoty jest jedynie mózg, więc zewnętrzne artefakty nie są poznawcze. Dowodzenie przeprowadzone przez przeciwników tezy rozszerzonego umysłu jest jednak skierowane jedynie w stronę klasycznie sformułowanej zasady równorzędności. Dlatego też integracjoniści, formułujący swe twierdzenia w oparciu o zasadę komplementarności, o tezę o manipulowaniu narzędziami oraz o tezę o hybrydowej naturze umysłu, nie poddają się temu argumentowi. Integracjoniści nie twierdzą zatem, że przyczynowe połączenie artefaktu z podmiotem czyni z przedmiotu część systemu poznawczego. System poznawczy jest hybrydowy i wytwarza się jako całość na gruncie swoich elementów (które można określać jako zewnętrzne i wewnętrzne w stosunku do sytuacji sprzed powstania systemu). Proces poznawczy ujawnia się na nowym, pełnym systemie poznawczym, a nie na systemie pierwotnym, do którego zostaje przyczynowo dołączony artefakt.

Choćby w przypadku pamięci Ottona, to manipulowanie notatnikiem i procesy mózgowe wspólnie konstytuują proces pamiętania i przypominania. „W takiej sytuacji proces pamiętania nie może być opisany jedynie w terminach pamięci biologicznej lub jedynie w terminach manipulowania zewnętrznymi reprezentacjami, ponieważ ów proces poznawczy jest hybrydowy.

Schematycznie: X jest manipulowaniem notatnikiem zwrotnie połączonym – procesami mózgowymi – z Y, które to Y i X wspólnie konstytuują Z, czyli proces pamiętania. (...) [Celem koncepcji integracjonizmu poznawczego – K.Z.] nie jest pokazanie, że artefakty stają się częścią poznania tylko dlatego, że są przyczynowo powiązane z pre-egzystującymi podmiotami

⁴⁰⁶ F. Adams, K. Aizawa, *Defending the Bounds of Cognition*, w zbiorze: *The Extended Mind*, red. R. Menary, Ashgate 2006, s. 45–48 (por. s. 46), https://mywebspace.wisc.edu/lshapiro/web/Phil554_files/A%26ADefending.pdf, [dostęp potwierdzony – grudzień 2011].

⁴⁰⁷ Ibidem, s. 45.

poznawczymi, lecz celem jest wyjaśnienie dlaczego X i Y są skoordynowane w taki sposób, że wspólnie funkcjonują jako Z, które to powoduje przyszłe zachowanie⁴⁰⁸.

W powyższym rozdziale przedstawiłam podstawowe zagadnienia związane z typami eksternalizmu występującymi we współczesnej filozofii umysłu. Charakterystyki wymagał spór eksternalizmu i internalizmu treści umysłowej. W tym kontekście przedstawione zostało również pojęcie superwencji. Następnie omówiłam odmiany aktywnego eksternalizmu, które wyłoniły się na gruncie nauk o poznaniu w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Kluczowym zagadnieniem okazało się tu rozróżnienie dwóch podstawowych zasad wyznaczania rozszerzonego umysłu, czyli zasady równorzędności oraz komplementarności.

Podsumowując należy podkreślić, że koncepcja umysłu rozszerzonego w swej najnowszej postaci nie mówi o włączaniu się zewnętrznych procesów poznawczych do wewnętrznego systemu, lecz o wytwarzaniu nowego całościowego sprzężonego systemu poznawczego oraz że kluczowa zasada rozszerzenia nie musi opierać się na podobieństwie procesów i nośników wewnętrznych i zewnętrznych, lecz na ich uzupełnianiu się. To nie relacje przyczynowe między elementami systemu poznawczego tworzą rozszerzony umysł, a raczej superwenuje on na różnorodnych elementach wspólnie konstytuujących pełny system poznawczy. Organizm biologiczny staje się zatem podmiotem poznającym przez połączenie ze środowiskiem zewnętrznym⁴⁰⁹.

⁴⁰⁸ R. Menary, *Attacking the Bounds of Cognition*, *op.cit.*, s. 333–334.

⁴⁰⁹ *Ibidem*, s. 342.

Ręce i nogi, narzędzia i przyrządy wszelkiego rodzaju, tak samo jak zmiany w mózgu, stanowią część [myślenia]. Od kiedy te fizyczne procesy (włączając zdarzenia mózgowy) i wyposażenie stanowią część myślenia, myślenie jest umysłowe nie ze względu na specyficzne tworzywo wykonujące myślenie i nie ze względu na szczególne nie-naturalne [nadnaturalne] działania, które je konstytuują, lecz ze względu na to, co fizyczne działania i przyrządy robią: charakterystyczne cele, dla których są wykorzystywane oraz charakterystyczne rezultaty, które przynoszą.

John Dewey

4. Umysł rozszerzony jako system dynamiczny

Jak wspominałam już w rozdziale pierwszym, kontrowersje związane z pojęciem reprezentacji mogą dotyczyć jej jako narzędzia prowadzonych przez system poznawczy obliczeń. Klasyczne już koncepcje naturalistycznej filozofii umysłu przyjmowały, że praca systemu poznawczego opiera się na komputacji i operowaniu symbolami. Najnowsze nurty dynamicznego usytuowania i ucieleśnienia pojawiają się w drodze krytyki rozumienia procesów umysłowych jako przebiegających na reprezentacjach symbolicznych i w miarę niezmiennych. Niektóre z tych nurtów – jak omawiana w tym rozdziale koncepcja van Geldera – chcą nawet zupełnie zrezygnować z kategorii reprezentacji umysłowej. Inne ze stanowisk tego typu nie odrzucają, a jedynie poddają krytyce i formułują na nowo koncepcje reprezentacji poznawczych. Te stanowiska będą przedmiotem moich analiz w ostatnim rozdziale pracy.

Poniżej zajmę się więc kategorią antyrepresentacjonistycznego poznania dynamicznego, która dla pełnej jasności wymaga omówienia również samej teorii umysłów jako systemów poznawczych. Przy próbie wyjaśnienia, w jaki sposób umysł lub poznanie mogą być rozumiane jako rozszerzone, terminem wymagającym analizy okazuje się pojęcie systemu. W poniższym rozdziale omówię zatem wcześniej wspomnianą kategorię umysłu jako syste-

mu poznawczego, czyli koncepcję umysłu szeroko akceptowaną na gruncie analitycznego filozoficznego namysłu nad zjawiskami mentalnymi. Następnie scharakteryzuję samo pojęcie oraz typy systemów. Szczególnie istotne dokonania na tym gruncie osiągnęli Ludwig von Bertalanffy⁴¹⁰ i Mario Bunge⁴¹¹. Do ich koncepcji będę się tu odwoływać. Obszerną analizę zagadnień charakterystyki systemów i ich rodzajów, także w kontekście aktywnego eksternalizmu, przedstawił niedawno Poczobut w pracy dotyczącej najnowszych stanowisk w kwestii ontologii umysłu⁴¹². Również w oparciu o jego rozważania przeprowadzona zostanie poniższa analiza. Natomiast w dalszej części rozdziału scharakteryzuję antyrepresentacjonistyczną propozycję systemów dynamicznych – szczególnie w ujęciu van Geldera – jako wyznaczającą grunt ujęciu poznawczych systemów rozszerzonych.

4.1. Umysł jako system poznawczy

Ujęcie umysłu jako rozszerzonego systemu poznawczego, czy inaczej sprzężonego systemu poznawczego o rozszerzonej bazie emergencji, wymaga wstępnej analizy samego pojęcia umysłu. Przedmiot prowadzonych rozważań można rozumieć jako „oznaczenie całości stanów i procesów poznawczych jakiegoś indywiduum wraz z ich zawartościami”⁴¹³. Jednocześnie w analitycznej filozofii umysłu kluczowy jej przedmiot definiuje się jako zdolny do posiadania stanów mentalnych system przechowujący i przetwarzający informacje⁴¹⁴.

W historii filozofii wyróżnić można dwa podstawowe sposoby ujmowania umysłu, czyli podejście substancjalne i niesubstancjalne, przy czym to drugie współcześnie związane jest z funkcjonalizmem⁴¹⁵. Koncepcje substancjalne dowodzą, że umysł jest określonego rodzaju

⁴¹⁰ L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów*, tłum. E. Wojdyłło-Woźniak, Warszawa 1984 oraz L. von Bertalanffy, *Historia rozwoju i status ogólnej teorii systemów*, w zbiorze: *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*, red. G.J. Klir, Warszawa 1976.

⁴¹¹ M.A. Bunge, *Emergence and Convergence: Qualitative Novelty and the Unity of Knowledge*, Toronto 2003.

⁴¹² R. Poczobut, *Między redukcją a emergencją. Spór o miejsce umysłu w świecie fizycznym*, Wrocław 2009.

⁴¹³ U. Żegleń, *Filozofia umysłu, op.cit.*, s. 26.

⁴¹⁴ *Ibidem*, s. 113. por. Z. Chlewiński, *Modele umysłu*, Warszawa 1999, s.16.

⁴¹⁵ Obraz stanowisk wyróżnianych ze względu na sposoby istnienia umysłu jest istotnym i niezwykle bogatym elementem dociekań analitycznej filozofii umysłu, nie mu tu zatem miejsca na referowanie owych koncepcji, zaś użyteczny schemat klasyfikacji koncepcji umysłu prezentuje Żegleń w cytowanej wyżej pracy – por. U. Żegleń, *Filozofia umysłu, op.cit.*, s. 96.

substancją lub materią, obiektem, organem lub tworzywem. Co więcej, substancjalne teorie umysłu mogą być monistyczne lub dualistyczne. Oznacza to, że umysł może być utożsamiany z biologiczną i fizyczną substancją mózgu i ciała lub z substancją odmienną, niefizyczną, która tylko w określony sposób łączy się z biologiczną bazą realizacji człowieka. Pierwszy typ teorii to na przykład materialistyczne, redukcyjne teorie umysłu, przykładem teorii drugiego rodzaju jest koncepcja dualizmu substancji Kartezjusza.

Funkcjonalistyczne teorie umysłu zakładają zaś, że umysł jest funkcją mózgu lub odpowiadającej mu struktury fizycznej (*umysł jest tym, co robi mózg*). Jest zatem niesubstancjalnym układem funkcji, własności, stanów i procesów realizowanych czy implementowanych na określonej substancji. Najbardziej znana teoria z tego zakresu to funkcjonalizm maszynowy – zwany obliczeniowym czy komputacyjnym – którego powstanie wiąże się z publikacją *Minds and Machines* Putnama z 1960 roku⁴¹⁶.

Jak wskazuje Poczobut, funkcjonalizm w szerokim ujęciu, określany przez cytowanego autora „funkcjonalizmem emergencyjnym”, można scharakteryzować w odniesieniu do pięciu podstawowych zasad. Pierwszą z nich jest *zasada fizycznej realizacji*, mówiąca, że każda funkcja umysłowa jest realizowana na określonej bazie, czyli że dana funkcja jest ucieleśniana w fizycznym układzie mechanizmów. Drugą z zasad jest *zasada wielorakiej realizacji*. Reguła ta oznacza, że takie same funkcje umysłowe mogą mieć różne fizyczne bazy realizacji. *Zasada systemowości* mówi, że „złożone funkcje umysłowe przysługują odpowiednio zorganizowanym układom funkcjonalnym. Funkcji tych nie można przyporządkować ich izolowanym składnikom”⁴¹⁷. Kolejną jest kluczowa *zasada emergencji*. Mówi ona o zależności funkcji umysłowych od struktur fizycznych, w oparciu o które te pierwsze powstają, lecz które nie są wystarczające do wyjaśnienia umysłowych własności. Oznacza to, że „funkcje umysłowe różnią się pod względem jakościowym i przyczynowym od funkcji pełnionych przez pojedyncze składniki systemu umysłowo-poznawczego”⁴¹⁸. Ostatnia z reguł to *zasada superweniencji*. Mówi ona o rodzajach relacji pomiędzy elementami różnych poziomów w systemach i oznacza, że niemożliwe jest zajście zmiany na poziomie umysłowym – funkcjonalne własności czy stany – o ile nie zajdzie zmiana na poziomie bazowych struktur fizycznych. Przyjęcie tej reguły

⁴¹⁶ H. Putnam, *Minds and Machines*, w zbiorze: *Dimensions of Mind*, red. S. Hook (red.), Nowy Jork 1960, s. 148–180. Przedruk w: H. Putnam, *Mind, Language and Reality. Philosophical Papers*, vol. 2, Cambridge, MA 1975, s. 362–385.

⁴¹⁷ R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, *op.cit.*, w druku, s. 10.

⁴¹⁸ *Ibidem*, s. 11.

oznacza zgodę na twierdzenie, że jeżeli systemy są takie same ze względu na tak zwaną bazę superweniencji, to będą również takie same pod względem funkcji i stanów umysłowych.

W kontekście ujęcia umysłu jako systemu przeprowadzającego procesy poznawcze ważnym elementem dociekań wydaje się kwestia tego, czym właściwie są owe procesy, jak również czy określenie „procesy poznawcze” oznacza to samo, co określenie „procesy mentalne”⁴¹⁹. Warto też odwołać się do wprowadzonego przez Dennetta⁴²⁰, a podtrzymywanego przez Fre-da Keijzera⁴²¹ rozróżnienia poziomu osobowego i subosobowego.

W ujęciu kognitywistyki, do paradygmatu której należy tak współczesna analityczna filozofia umysłu, jak i psychologia poznawcza, procesy poznawcze mogą być ujmowane w sposób szeroki lub w sposób wąski. Propozycja szerokiego ujmowania charakteryzowanych procesów pojawia się w badaniach Hazel Markus⁴²². W swej pracy autorka dowodzi, że o ile podejmuje się „rozumienia i przewidywania zachowania człowieka, należy najpierw zrozumieć to, w jaki sposób on sam odbiera i rozumie otaczający go świat. (...) Nasze rozumienie zjawisk wpływa na to, jak się do nich ustosunkowujemy i jakie działania podejmujemy. Ponieważ dociera do nas zbyt dużo bodźców, abyśmy mogli je zinterpretować, musimy poddawać je wstępnej selekcji, tak, by można było reagować na te, które są najważniejsze”⁴²³. Szerokie ujęcie procesów poznawczych zakłada, że obejmują one to, w jaki sposób człowiek tworzy reprezentacje świata, w jaki sposób ludzie interpretują otaczający ich świat, w jaki sposób i jaki sens mu nadają oraz w jaki sposób dotychczasowa wiedza wpływa na filtrowanie napływających informacji, na spostrzeżenie i ostatecznie na działanie.

Drugi ze sposobów rozumienia procesów poznawczych jest zdecydowanie węższy i traktuje procesy poznawcze jedynie jako procesy przetwarzania informacji. „Przetwarzanie informacji polega na takim analizowaniu i ewentualnie przekształcaniu napływających danych, by można je było wykorzystać do tworzenia nowej wiedzy lub do programowania działania. (...) Warto dodać, że traktowanie przetwarzania informacji jako głównego sposobu ujmo-

⁴¹⁹ Pytanie to zostaje postawione przez Theinera w: G. Theiner, *Res cogitans extensa. A Philosophical Defense of the Extended Mind Thesis*, *op.cit.*, s. 26–27.

⁴²⁰ D. Dennett, *Content and Consciousness*, Londyn 1969, s. 90 i dalsze.

⁴²¹ F. Keijzer, *Representation in Dynamical and Embodied Cognition*, *op.cit.*, s. 275–288. Por. F. Keijzer, *Representation and Behavior*, Cambridge, MA 2001, s. 25–39 i dalsze.

⁴²² H. Markus, *Ja w myśli i pamięci*, w zbiorze: *Poznanie-afekt-zachowanie*, red. T. Maruszewski, Warszawa 1993, s. 102–132.

⁴²³ T. Maruszewski, *Psychologia poznania. Sposoby rozumienia siebie i świata*, Gdańsk 2003, s. 17 i s. 22.

wania procesów poznawczych znalazło swój najlepszy wyraz w tak zwanej metaforze komputerowej⁴²⁴, wiąże się więc z komputacjonistycznymi teoriami umysłu. Procesy poznawcze w wąskim rozumieniu to procesy elementarne, takie jak uwaga, spostrzeganie, pamięć czy wyobrażenia, oraz złożone, czyli język i myślenie. Jednak nawet tak wąsko rozumiane procesy poznawcze ostatecznie pełnią szerszą funkcję, czyli są służebne wobec podmiotu.

Bliska powyższemu ujęciu procesów poznawczych jest propozycja Dennetta i Keijzera, których rozróżnienie poziomu osobowego i subosobowego dotyczy w pewien sposób świadomości fenomenalnej. Pierwszy z poziomów obejmuje to, co jest postrzegane przez osobę, jak choćby zjawiska psychologii potocznej. Drugi z poziomów obejmuje natomiast mechanizmy tworzenia zjawisk umysłowych, ujawniających się na poziomie subosobowym. Przedmioty psychologii potocznej, jak przekonania i pragnienia, czyli sądy intencjonalne czy postawy propozycjonalne, to zjawiska z poziomu osobowego. Procesy poznawcze przetwarzania danych (rozumiane w sposób wąski) będą się natomiast znajdować na poziomie subosobowym, czyli poza świadomością jednostki.

W tym kontekście warto zastanowić się nad pytaniem Theinera o zakres wspólnego znaczenia kategorii: poznawczy a umysłowy (mentalny). *Poznawczy* stan czy proces jest określeniem szerszym i bardziej technicznym niż obciążone filozoficznie określenie *mentalny* (*umysłowy*). W takim ujęciu stany czy procesy umysłowe muszą posiadać specjalny rodzaj treści reprezentacyjnej, która jest z istoty propozycjonalna, natomiast stany poznawcze nie muszą być przekonaniowe (doksastyczne). Stany poznawcze zatem mogą być przyczynowo wywoływane w procesach poznawczych, jak na przykład pamięć czy spostrzeganie, nie mając jednak treści propozycjonalnej. Takie ujęcie daje możliwość istnienia rozszerzonych procesów poznawczych przy klasycznym (nierozszerzonym) rozumieniu procesów umysłowych.

Hipoteza rozszerzonego poznania wydaje się dotyczyć raczej procesów rozumianych jako poznawcze w technicznym wymiarze, niemniej w ujęciu Clarka to umysł rozszerza się na świat i jednym z klasycznych przykładów rozszerzenia jest współkonstyтуowanie przekonań na elementach tradycyjnie rozumianych jako zewnętrzne wobec systemu umysłowego. Istotną kwestią – podkreślaną przez Theinera – staje się to, że możliwość zachodzenia rozszerzonych procesów poznawczych nie wyklucza zachodzenia procesów nierozszerzonych. Takim niezwykle istotnym procesem umysłowym jest świadomość fenomenalna, co do rozszerzenia

⁴²⁴ *Ibidem*, s. 22.

której wątpliwości wyrażają zarówno Clark⁴²⁵, Chalmers⁴²⁶, jak i Theiner⁴²⁷. Również Giere wyraża swoje wątpliwości wobec możliwości postrzegania pewnych procesów umysłowych jako rozszerzonych⁴²⁸.

Umysł jest zatem zdolnym do posiadania stanów mentalnych systemem przechowującym i przetwarzającym informacje. Tym samym teza rozszerzonego umysłu nie jest tożsama z tezą o rozszerzonym poznaniu. Koncepcje rozszerzonego umysłu są spójne z nurtem funkcjonalistycznym, a w takim wypadku charakterystykę umysłu uzyskujemy poprzez „(a) wyliczenie i opis poszczególnych funkcji (własności, stanów, czynności, dyspozycji, procesów, zdarzeń) umysłowych⁴²⁹; (b) określenie związków i zależności zachodzących między nimi; (c) wskazanie mechanizmów ich realizacji”⁴³⁰. Jak wskazuje Poczobut, naukowo-empiryczne badania obejmują poszczególne procesy poznawcze, takie jak spostrzeganie, pamięć, wyobrażenia, uwaga czy myślenie, jednak „ogólne rozważania na temat struktury kategorialnej i sposobu istnienia umysłu stanowią domenę filozofii”⁴³¹.

4.2. Pojęcie i typy systemów

Współczesna ogólna teoria systemów wyznacza ontologiczny grunt badań dla koncepcji rozszerzonego umysłu. Charakteryzując kategorię systemu, należy koniecznie odróżnić dwa podstawowe rodzaje całości, czyli agregaty jako układy elementów nie powiązane wystarczająco mocnymi relacjami oraz systemy, których elementy połączone są relacjami i tym samym tworzą określoną strukturę. Owa struktura odpowiada za tożsamość systemu, a w procesie

⁴²⁵ Por. A. Clark, *Spreading the Joy? Why the Machinery of Consciousness is (probably) Still in the Head*, „Mind” 2009, 118, s. 963–993.

⁴²⁶ D. Chalmers, *Wprowadzenie*, w: A. Clark, *Supersizing the Mind*, *op.cit.*, s. X–XI.

⁴²⁷ G. Theiner, *op.cit.*, s. 27.

⁴²⁸ Jest to kwestia niejako podmiotowości epistemicznej, którą Giere chce ograniczać do ludzkiego komponentu systemu rozproszonego. Por. R. Giere, *Distributed Cognition without Distributed Knowing*, „Social Epistemology” 2007, 21/3, s. 313–320.

⁴²⁹ Próbę ich systematyzacji zawiera: R. Poczobut, *Metafizyka umysłu. Główne problemy i stanowiska*, w zbiorze: *Przewodnik po metafizyce*, red. S. Kołodziejczyk, Kraków 2010 (w druku).

⁴³⁰ R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, *op.cit.*, w druku, s. 11.

⁴³¹ *Ibidem*, s. 11.

jego tworzenia zmieniają się własności jego poszczególnych elementów. W drodze strukturyzacji systemu powstają układy o wysokim stopniu stabilności⁴³².

System można opisywać w odniesieniu do czterech podstawowych kategorii, czyli można mówić o składnikach systemu, o środowisku systemu (jako elementach nie należących do systemu, lecz mogących wchodzić z nim w relacje), o strukturze systemu oraz o jego mechanizmach. W teorii systemów przyjmuje się nawet, że cała rzeczywistość może być traktowana jako zbiór zhierarchizowanych systemów, które pozostają ze sobą w związkach, wzajemnie na siebie oddziałując⁴³³. Można wyróżnić zatem wiele rodzajów systemów, w tym naturalne i sztuczne, biologiczne, fizyczne, społeczne, a nawet semiotyczne czy pojęciowe. Jeżeli więc w świecie systemy na siebie zachodzą, a można wyróżnić wiele ich rodzajów, to w zależności od potrzeb można badać systemy pojawiające się na różnych poziomach. Tak więc interesującym dla nauki o poznaniu będzie zarówno taki system, jakim jest układ nerwowy, jak i sam człowiek czy zespół ludzi, a nawet zespół ludzi i artefaktów, których używają.

Za Poczobutem warto przytoczyć kategoryzację systemów wprowadzoną przez Bungego⁴³⁴. Jest to systematyzacja przeprowadzona ze względu na różnorodne kryteria podziału. Systemy mogą być zatem scentralizowane, niescentralizowane lub hierarchiczne, w zależności od rodzaju ich struktury. Pierwszy typ obejmuje te systemy, w których zachowanie jego elementów zależy od jednego centralnego elementu koordynującego. Drugi typ obejmuje te przypadki, w których brak owego elementu sterującego. Natomiast typ trzeci obejmuje systemy, na które składają się ich podsystemy na różnych poziomach. Systemy mogą być również homo- lub heterogeniczne w zależności od rodzaju, czyli jednorodności lub różnorodności ich składników. Ze względu na rodzaj relacji ze środowiskiem, mówi się o systemach otwartych (względnie izolowanych) lub zamkniętych. Podział ten opisuje stopień wpływu, jaki otoczenie systemu wywiera na jego elementy i funkcje, przy czym w świecie fizycznym w praktyce nie występują systemy zamknięte, czyli niemające żadnych interakcji ze środowiskiem. Bunge wyróżnia także systemy naturalne i sztuczne, choć takie rozróżnienie wiąże się z klasycznymi problemami badawczymi antropologii i etnografii, jakim jest kwestia oddzielenia kultury od natury. Ostatecznie można wziąć pod uwagę kryterium zachowania systemu i wyróżnić systemy statyczne

⁴³² R. Poczobut, *Między redukcją a emergencją*, op.cit., s. 344–345.

⁴³³ L. von Bertalanffy, *Historia rozwoju i status ogólnej teorii systemów*, op.cit., s. 32–33.

⁴³⁴ M.A. Bunge, *Emergence and Convergence*, op.cit., s. 37, za: R. Poczobut, *Między redukcją a emergencją*, op.cit., s. 347.

i dynamiczne. Do pierwszego typu należą abstrakcyjne, teoretyczne, matematyczne, pojęciowe, do drugiego typu należą wszystkie systemy biologiczne, fizyczne czy społeczne.

Przy systemowym ujmowaniu świata „organizmy są odpowiednio zintegrowanymi, wielorako skoordynowanymi, dynamicznymi, samoorganizującymi się, względnie izolowanymi supersystemami, składającymi się z zawrotnej liczby podsystemów różnych rzędów”⁴³⁵. O umyśle zaś można powiedzieć, że: „a) wszystkie stany, własności i procesy umysłowe są stanami, własnościami i procesami hierarchicznie zorganizowanego supersystemu, jakim jest organizm biologiczny; b) stany i własności umysłowe mają charakter emergentny w stosunku do stanów i własności charakteryzujących pojedyncze komórki nerwowe i ich zespoły; c) relacje psychofizyczne (psychosomatyczne) są relacjami zachodzącymi między stanami i własnościami umysłowymi a różnymi podsystemami organizmu (należącymi do różnych poziomów organizacji); d) ponieważ funkcje nigdy nie są identyczne z realizującymi je systemami (strukturami, mechanizmami), umysł nie może być identyfikowany z mózgiem (twierdzenie »umysł = mózg« jest wyrazem błędu kategoryjnego) ani z żadnym jego podsystemem (...); e) funkcje umysłowe istnieją i są realizowane na bazie procesów niższego rzędu (fizycznych, chemicznych, neurobiologicznych) oraz w ścisłej interakcji z procesami wyższego rzędu (społecznymi, kulturowymi), dlatego adekwatne ich ujęcie jest możliwe tylko w trybie badań interdyscyplinarnych”⁴³⁶.

Jedną z podstawowych cech systemu jest to, że systemy mają własności nie przysługujące ich podsystemom. Aby można było określić coś jako system, całości tej musi przysługiwać przynajmniej jedna własność tego typu. Natomiast wśród własności systemowych można wyróżnić dwa rodzaje, czyli własności addytywne, nazywane rezultatami, oraz emergenty jako własności nieaddytywne, nieprzysługujące pojedynczym elementom systemu. Do własności pierwszego typu należą choćby cechy fizyczne niektórych systemów, jak posiadanie masy czy wymiaru przestrzennego, do własności drugiego typu można zaliczyć własność bycia świadomym, samoregulację organizmu, stabilność jądra komórkowego czy nawet metalogiczne własności systemów dedukcyjnych⁴³⁷. Emergenty wyłaniają się zawsze na podstawie innych, dla nich koniecznych własności systemu, nazywanych bazą emergencji.

⁴³⁵ *Ibidem*, s. 348.

⁴³⁶ *Ibidem*, s. 352–353.

⁴³⁷ *Ibidem*, s. 354–355.

Wobec zagadnień własności systemu umysłowego należy również zwrócić uwagę na wyróżniane przez niektórych badaczy liniowe architektury modułarne oraz nieliniowe architektury integralne. Typy struktur pierwszego rodzaju obejmują ich systemowe realizacje, takie jak na przykład samochód czy komputer. Będą to zatem systemy, które bez uszczerbku dla ich funkcjonalności można czasowo rozkładać na mniejsze elementy, a następnie składać – wymieniając nawet niektóre składniki. Nieliniowe architektury integralne to systemy, których nie można rozłożyć, a potem złożyć bez uszczerbku dla ich funkcjonalności. Przykładami systemów tego typu są organizmy żywe i systemy umysłowo-poznawcze⁴³⁸.

Stosunkowo proste struktury pierwszego typu będą zatem charakteryzować systemy agregatywne. Elementy takich systemów funkcjonują stosunkowo niezależnie, samodzielnie, na podstawie wewnętrznych reguł, wobec czego systemy takie określa się jako modułarne. Natomiast „nieliniowe sprzężenia zwrotne zachodzące między różnymi poziomami organizacji systemu, a także między systemem a środowiskiem”⁴³⁹ mają nieaddytywny⁴⁴⁰ charakter i prowadzą do powstania systemów integralnych. Systemy tego typu charakteryzują się skomplikowanymi strukturami, a przykładami ich są zarówno systemy społeczne, jak i systemy biologiczne organizmów żywych, a nawet sam układ nerwowy lub pojedyncza komórka. Funkcjonowanie elementów systemu integralnego jest uzależnione od istnienia systemu jako takiego, co oznacza, że procesy przebiegające w podsystemach są uwarunkowane również całościowym procesem globalnym. Obserwuje się więc nieliniowe zwrotne zależności charakterystyczne dla zjawiska samoorganizacji, co oznacza, że w przypadku systemów integralnych całość wyłania się ze swych składników, lecz i w pewien sposób składniki ujawniają się na procesie globalnym.

Okazuje się, że różnica pomiędzy dwoma charakteryzowanymi powyżej typami systemów może być stopniowalna, czyli że nawet w systemach integralnych możliwa jest wymiana niektórych elementów. Tak jak możliwe, choć skomplikowane, są przeszczepy narządów wewnętrznych w żywym organizmie, tak możliwe jest wszczepianie sztucznych składników, na których superweniuje system poznawczy⁴⁴¹.

⁴³⁸ *Ibidem*, s. 369.

⁴³⁹ *Ibidem*, s. 369.

⁴⁴⁰ Co oznacza, że systemy integralne nie mogą powstać w drodze prostego dodawania składników, zob. *ibidem*, s. 370.

⁴⁴¹ Poczobut wskazuje tu choćby sztuczne narządy, jak ślimaki czy siatkówki, lub odwołuje się do badań i osignięć, które zostaną przeprowadzone w przyszłości (*ibidem*, s. 370–371). Co więcej, już teraz można zwrócić się w stronę badań Kevina Warwicka nad wszczepianiem sztucznych narządów zmysłów. Por. Project Cyborg, dane ze strony autora: <http://www.kevinwarwick.com/> oraz bogata literatura naukowa dostępna ze strony:

W przypadku systemów integralnych – uzupełnianych dodatkowymi modułami odpowiadającymi za przebieg funkcji poznawczych – powstają tak zwane sprzężone systemy poznawcze. Systemy takie realizują sprzężone procesy poznawcze, co oznacza, że uszkodzenie elementu zewnętrznej struktury systemu uszkodzi jego możliwości poznawcze, tak samo, jak zrobi to uszkodzenie składnika endostruktury systemu. Procesy poznawcze przeprowadzane przez takie systemy są tak samo zależne od elementów egzoz-, jak i endostruktury⁴⁴². Omawiana w poprzednich rozdziałach koncepcja rozszerzonego umysłu opiera się właśnie o kategorię sprzężonych systemów poznawczych. W takim ujęciu myślenie nie odbywa się jedynie w *głowie*, lecz przekracza granice mózgu, *włączając w system poznawczy elementy ciała i świata, w którym ów się znajduje*.

Aktywny eksternalizm uznaje zatem, że działające podmioty poznawcze tworzą, odpowiednio zmieniają i przystosowują oraz integrują wcześniej istniejące już struktury materialne i społeczne oraz kulturowe swojego środowiska. Włączają je też w strukturę swoich systemów, by uzyskiwać możliwość przeprowadzania rozszerzonych procesów poznawczych. Można mówić, że określony proces ma szeroką bazę realizacji, jeśli dla jego przebiegu potrzebna jest sprzężona aktywność przynajmniej dwóch systemów⁴⁴³. Jak określili to Clark i Wilson, w strukturze systemu przebiega proces rekonfiguracji jego zdolności⁴⁴⁴. Szczególnie ważne w kontekście aktywnego eksternalizmu tak zwanej drugiej fali jest założenie, że powstanie systemu sprzężonego to ujawnienie się nowej restrukturyzowanej jakości, a nie proste dołączenie nowego zewnętrznego składnika do już istniejącego systemu⁴⁴⁵.

<http://centaur.reading.ac.uk/view/creators/90000341.html>, [marzec 2012].

⁴⁴² Zagadnienie to trafnie ilustruje wypowiedź Clarka. „Jeszcze nim zajdzie słońce mam nadzieję przekonać was przynajmniej do tego, że dawna zagadka problemu umysłu-ciała w rzeczy samej zawiera jeszcze jeden ukryty element. Właściwie jest to problem umysłu-ciała-rusztowania (the mind-body-scaffolding problem). Problem ten dotyczy rozumienia, w jaki sposób ludzkie myślenie i wnioskowanie wyłania się ze splecionych interakcji pomiędzy materialnymi mózganymi, materialnymi ciałami oraz złożonym kulturowym i technologicznym środowiskiem. To my tworzymy wspierające nas (i naszą aktywność poznawczą) środowisko, ale i środowisko tworzy nas. Istniejemy jako rzeczy myślące tylko na mocy zaskakującego (twórczego) tańca mózgow, ciała i kulturowego oraz technicznego rusztowania” – A. Clark, *Natural-Born Cyborgs*, *op.cit.*, s. 11.

⁴⁴³ Por. R. Poczobut, *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, *op.cit.*, s. 14. „Na potrzebę rewizji tradycyjnych poglądów na temat lokalizacji funkcjo-umysłowo-poznawczych i ich realizatorów zwraca uwagę w licznych pracach Robert Wilson. Autor wprowadza takie pojęcia, jak szerokie przetwarzanie, szeroka lokalizacja, szeroka baza superwencji czy szeroka realizacja procesów poznawczych. Por. R. Wilson, *Boundaries of the Mind. The Individual in the Fragile Science*, Cambridge 2004.” *Ibidem*, s. 17.

⁴⁴⁴ R. Wilson, A. Clark, *How to Situate Cognition: Letting Nature Take its Course*, w zbiorze: *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*, red. M. Aydede, P. Robbins, Nowy Jork 2009, s. 58.

⁴⁴⁵ Pierre Poirier sugeruje, że można próbować wyróżnić dwie podstawowe wersje aktywnego eksternalizmu. Tak zwa-

Poczobut zaś pisze, że „w wypadku systemów otwartych (względnie izolowanych), takich jak systemy realizujące czynności umysłowo-poznawcze, eksternalne relacje determinacji mogą mieć charakter konstytutywny dla ich własności relacyjnych, takich jak własności (psycho)semantyczne, a nawet dla samego przebiegu procesów poznawczych. Zwolennicy tzw. eksternalizmu aktywnego zwracają uwagę, że elementy należące do środowiska systemu poznawczego mogą współtworzyć procesy poznawcze. Analizując sytuacje, w których za składniki systemu poznawczego uznajemy obiekty wszczepiane do wnętrza czaszki, można przyjąć, że obiekty realizujące takie same funkcje, ale znajdujące się poza czaszką, a nawet poza organizmem, także są konstytutywne dla przebiegu procesów umysłowo-poznawczych. W wypadku współpracy człowieka z urządzeniami wspomagającymi naturalne procesy poznawcze mamy do czynienia z tzw. systemami sprzężonymi (*coupled systems*). Realizowane przez nie sprzężone procesy poznawcze mogą ulegać degradacji na skutek uszkodzenia zewnętrznego składnika takiego systemu w taki sam sposób, w jaki dochodzi do degradacji procesów poznawczych, na skutek uszkodzenia relewantnego składnika znajdującego się w obrębie czaszki”⁴⁴⁶.

Wydaje się zatem możliwe, by procesy poznawcze obejmowały nie tylko komputacyjne czy koneksjonistyczne procesy obliczeniowe, przebiegające w granicach układu nerwowego, lecz i procesy przyczynowe, przebiegające z uwzględnieniem egzostruktury systemu poznawczego.

4.3. Antyreprezentacjonistyczna i nieobliczeniowa teoria dynamicznych systemów poznawczych

Charakteryzowane już w rozdziale drugim dynamiczne podejście do poznania wiąże się z założeniem, że system dynamiczny jest najlepszym, najtrafniejszym modelem umysłu. W tym ujęciu krytykuje się koncepcje obliczeniowe, zakładające działanie umysłu w oparciu o procesy przetwarzania informacji reprezentujących umysłowi świat. Zarówno komputacjonizm,

na koncepcja słabego aktywnego eksternalizmu wiązałyby się z rozumieniem rozszerzonego umysłu jako systemu agregatowego, a wersja mocna zakładałaby istnienie umysłu rozszerzonego jako systemu sprzężonego. Clark i badacze omawianej w rozdziale trzecim drugiej fali rozszerzenia opowiadają się za silną wersją aktywnego eksternalizmu. Por. P. Poirier, *Be There, or be Squire! On the Importance of Being There*, „Semiotica” 130/1-2 (2000), s. 151-176, <http://www.er.uqam.ca/nobel/philuqam/dept/textes/Clark.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012], s. 4-5.

⁴⁴⁶ R. Poczobut, *Eksternalizm treści umysłowej a granice mikroredukcji*, <http://pts.edu.pl/teksty/streszczenia.pdf>, s. 3 [dostęp – grudzień 2011].

jak i koneksjonizm wymagają pojęcia reprezentacji, na którym opierają procesy poznawcze. Komputacjonizm posługuje się w tym celu kategorią reprezentacji symbolicznej, a koneksjonizm kategorią rozproszonej reprezentacji subsymbolicznej jako aktywacji neuronu/ów (obie kategorie zostały omówione w rozdziale pierwszym). Jak pisze van Gelder, „koneksjonizm – szczególnie w standardowej wersji, jak na przykład w modelowaniu z użyciem sieci o warstwowej propagacji wstecznej (*modeling with layered backprop networks*) – jest [poddawany krytyce jako – K.Z.] po prostu wersja komputacjonizmu, w której zastępuje się symbole wzorami aktywacji”⁴⁴⁷. Podejście dynamiczne zaś opiera się na założeniu, że w procesach poznawczych świat stanowi swoją najlepszą reprezentację, umysł korzysta więc z informacji (a może nawet jedynie bodźców) bezpośrednio mu dostępnych, zamiast nieekonomicznie i czasochłannie tworzyć przedstawienia, na których dopiero miałyby być prowadzone procesy poznawcze. Dynamicizm w teorii poznania będzie więc podejściem nieobliczeniowym (choć dynamiczne zmiany w systemie można opisać w odwołaniu się do równań różniczkowych)⁴⁴⁸.

Nawet jeśli dowiedziona została sensowność korzystania z bezpośrednio dostępnych informacji, zamiast odwoływania się do magazynowanych zasobów jakiegoś typu, kwestią sporną pozostaje, czy wszystkie procesy poznawcze mogą być jedynie dynamiczne, czyli czy choćby pamięć lub abstrakcyjne myślenie mogą obyć się bez (statycznych) reprezentacji i modeli⁴⁴⁹. Prace dynamicystów jednak często dotyczą właśnie wyższych procesów poznawczych, takich jak choćby podejmowanie decyzji⁴⁵⁰.

⁴⁴⁷ R. Port, T. van Gelder, *It's About Time: An Overview of the Dynamical Approach to Cognition*, w zbiorze: *Mind as Motion: Explorations of the Dynamics of Cognition*, red. R. Port, T. van Gelder, (Cambridge, MA 1995, s. 1–43, <http://sites.google.com/site/timvangelder/publications-1/its-about-time>, [dostęp – styczeń 2012], s. 3.

⁴⁴⁸ „W podejściu (dynamicznym) rozpatruje się całość procesów poznawczych jako nieliniowy system dynamiczny, opisywany równaniami różniczkowymi. Według dynamicystów procesy poznawcze ulegają nieustannej zmianie w czasie rzeczywistym, a więc podejście obliczeniowe przebiegające w czasie dyskretnym jest nieadekwatne. Podejście dynamiczne zastępuje statyczne reprezentacje atraktorami w przestrzeni fazowej, a procesy obliczeniowe na reprezentacjach – dynamiczną zmianą stanu systemu (przebiegającą) zgodnie z opisującymi go równaniami różniczkowymi (Port i van Gelder 1995). Powstało wiele modeli dynamicznych modelujących percepcję i motorykę, ale także procesy centralne” – A. Chuderski, *Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w badaniach nad umysłem*, s. 36, <http://www.kognitywistyka.net/artykuly/ach-wmsiwnu.pdf>, [dostęp – styczeń 2012].

⁴⁴⁹ Clark postuluje stanowisko tak zwanego minimalnego kartezyjanizmu, czyli uznania funkcjonowania reprezentacji niezależnych od działania w przebiegu wyższych procesów poznawczych (por. następny rozdział).

⁴⁵⁰ Teoria pola decyzyjnego dostarcza dynamicznego, stochastycznego opisu procesu rozważania (deliberation) zaangażowanego w podejmowanie decyzji. Co ciekawe, koncepcja ta pozwala wyjaśnić i przewidywać zachowania systemu poznawczego, które do tej pory pozostawały problematyczne dla już istniejących teorii. Propozycja ta pozwala uzyskiwać np. ilościowe przewidywania dla prawdopodobieństwa wyboru którejś z możliwości o ile ograniczy się ilość czasu na podjęcie decyzji. Zob. J. Townsend, J. Busemeyer, *Dynamic Representation of Decision-Making*, w zbiorze: *Mind as Motion*, red. R. Port, T. van Gelder, Cambridge, MA

Podejście dynamiczne nie stanowi pojedynczego programu badawczego, ale zanim zostało wprost sformułowane, dawało się zaobserwować na gruncie różnych dziedzin. Można je zatem wyróżnić w ramach dociekań psychologii rozwojowej, poznawczej i ekologicznej, w programach koneksjonistycznych, w neuronalnym modelowaniu, w projektach sztucznej inteligencji (usytuowana robotyka), a nawet w niektórych obszarach językoznawstwa. Stanowisko dynamiczne nie jest więc jakimś nowym stanowiskiem badawczym o odrębnej dziedzinie, a tylko odmiennym sposobem ujmowania i rozumienia problemów badawczych dziedzin uprawianych w ramach nauki o poznaniu⁴⁵¹.

„Dziedziną badań dynamiczmu są formalizacje tego, jak populacje neuronów reprezentują ciągłe wymiary charakteryzujące cechy percepcyjne, ruchy oraz decyzje poznawcze. Co więcej, dziedzina teorii dynamicznej określa, jak aktywność we wspomnianych populacjach neuronów rozwija się w czasie⁴⁵². Podkreśla się więc znaczenie funkcjonowania organizmu w czasie rzeczywistym jako wielkości ciągłej, a nie dyskretnej. „Hipoteza dynamiczna [w naukach o poznaniu – K.Z.] jest twierdzeniem, że działające podmioty poznawcze (*cognitive agents*) są systemami dynamicznymi. Teza ta stawiana jest w opozycji do dominującej przesłanki komputacjonizmu, mówiącej, że działające podmioty poznawcze są komputerami cyfrowymi⁴⁵³. Twierdzenie o osadzeniu procesów poznawczych w czasie ma podwójne znaczenie. Pierwsze jest dość oczywiste i zakłada, że dla każdej najmniejszej porcji czasu można wskazać określony poziom rozwoju procesu. Drugie znaczenie określa, że procesy dynamiczne zachodzą i rozwijają się w czasie⁴⁵⁴.

Warto tu odwołać się do obszernego fragmentu wypowiedzi van Geldera, którego uznaje się za jednego z najważniejszych badaczy poznania dynamicznego. Twierdzi on, że „rdze-

1995, <http://www.indiana.edu/~psymodel/papers/towbus95.pdf>, [dostęp – styczeń 2012], s. 3. Również Tim van Gelder wskazuje słabość komputacjonizmu w próbach wyjaśniania procesów podejmowania decyzji – por. T. van Gelder, *What Might Cognition Be, if not Computation?*, *op.cit.*, s. 359–360.

⁴⁵¹ R. Port, T. van Gelder, *op.cit.*, s. 3.

⁴⁵² J.L. McClelland, M.M. Botvinick, D.C. Noelle, D.C. Plaut, T.T. Rogers, M.S. Seidenberg, L.B. Smith, *Letting Structure Emerge: Connectionist and Dynamical Systems Approaches to Cognition*, „Trends in Cognitive Sciences” 2010, 14, s. 348.

⁴⁵³ T. van Gelder, *The Dynamical Hypothesis in Cognitive Science*, „Behavioral and Brain Sciences” 1998, 21, s. 615–665, <http://sites.google.com/site/timvangelder/publications-1/dynamical-hypothesis-in-cognitive-science>, [dostęp – styczeń 2012].

⁴⁵⁴ T. van Gelder, R. Port, *op.cit.*, s. 19. Natomiast czas w kontekście koncepcji komputacjonistycznych jest kategorią drugorzędną, ponieważ system poznawczy – jako komputer cyfrowy – pracuje na algorytmach bez uwzględniania czasu obliczeń.

niem podejścia dynamicznego jest zastosowanie matematycznych narzędzi dynamicyzmu w studiach nad poznaniem. Dynamicyzm daje stanowisku dynamicznemu to, co informatyka zapewnia podejściu komputacyjnemu: szerokie zasoby rzetelnych pojęć i narzędzi modelowania. Podejście dynamiczne dostarcza jednak jeszcze czegoś więcej, niż tylko sprawnych narzędzi. Jest, tak jak komputacjonizm, sposobem ujmowania świata. System poznawczy nie jest komputerem, lecz jest systemem dynamicznym. Nie jest też mózgiem, wewnętrznym i zamkniętym w swoich ramach; jest on raczej całościowym systemem obejmującym układ nerwowy, ciało i środowisko. System poznawczy nie jest maszyną sekwencyjnie operującą dyskretnymi wielkościami statycznych struktur reprezentacyjnych (*a discrete sequential manipulator of static representational structures*). Bardziej prawdopodobne wydaje się, że jest strukturą wzajemnie i symultanicznie wpływających na siebie zmian (*a structure of mutually and simultaneously influencing change*). Procesy tej struktury nie przebiegają w dyskretnym, arbitralnym czasie pracy komputera. Procesy poznawcze przebiegają w czasie rzeczywistym ciągłych zmian w środowisku, świecie i systemie nerwowym. System poznawczy nie wchodzi w interakcje z innymi aspektami świata na mocy wysyłania do niego informacji czy poleceń, ma to raczej miejsce na mocy jego ciągłej koewolucji ze światem⁴⁵⁵.

Podsumowując, podejście dynamiczne jest bardzo zróżnicowane w swych ujęciach, jednak najogólniej zakłada, że uczenie się i myślenie jest procesem, który ma miejsce w systemach zanurzonych środowiskowo, ucieleśnionych oraz dysponujących tak zwaną bazą wyszkolonych neuronów, czyli bazą komórek nerwowych wyuczonych swoich zachowań, na skutek otrzymywania informacji zwrotnych i doświadczenia (*neurally entrained by feedback*)⁴⁵⁶. Kluczową cechą tego podejścia jest założenie, że procesy poznawcze przebiegają w czasie rzeczywistym.

4.3.1. Rozwój systemu dynamicznego w czasie

Warto odwołać się tu do ustaleń definicyjnych. Systemem dynamicznym określa się matematyczną formalizację, wyrażającą czasowy rozwój stanów fizycznych i poznawczych⁴⁵⁷. Do

⁴⁵⁵ *Ibidem*, s. 3.

⁴⁵⁶ Por. L. Smith, E. Thelen, *A Dynamics Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, Cambridge, MA 1994 oraz S. Kelso, *Dynamic Patterns: The Self-organization of Brain and Behavior*, Cambridge, MA 1995.

⁴⁵⁷ Dynamicyzm jest matematyczną ramą dla opisywania tego, jak procesy w systemach naturalnych rozwijają się w czasie rzeczywistym – T. van Gelder, R. Port, *op.cit.*, s. 3.

przykładów takiego systemu można zaliczyć matematyczne modele opisujące ruch zegarowego wahadła, ruch kończyn ciała chodzącego organizmu lub zmiany, które pojawiają się w pamięci roboczej (zmiany kierujące pamięć do lub od określonych punktów w przestrzeni systemu)⁴⁵⁸. Van Gelder podaje – jak sam ją określa, dość swobodną – definicję systemu dynamicznego. Stanowi ona, że system dynamiczny może być ujmowany „jako jakikolwiek system »określony ze względu na jego obecny stan« (*state determined*) wraz z numeryczną przestrzenią fazową oraz zasadą rozwoju, wyznaczającą trajektorie w tej przestrzeni (włączając równania różniczkowe oraz mapy dyskretne). (...) w systemach dynamicznych mamy do czynienia z przestrzenią *numeryczną*, a w reprezentacjonistycznych systemach *obliczeniowych* z przestrzenią układów *typów symboli*, a trajektorie są sekwencjami takich konfiguracji⁴⁵⁹.

Systemy dynamiczne wyraźnie różnią się od systemów komputacyjnych, których to stany są układami symboli, a reguły rozwoju określają zmiany danych układów symboli w inne układy. „Jak przestrzeń fazowa systemów dynamicznych jest przestrzenią *numeryczną*, tak przestrzeń fazowa systemów obliczeniowych jest przestrzenią układów *typów symboli* oraz trajektorii i sekwencji takich układów⁴⁶⁰.

Mówienie o zmianie ilości w systemach dynamicznych jest mówieniem o zmianie ilości czasu, podczas gdy dla systemów obliczeniowych – jak już wspominałam – czas jest kwestią mniej istotną. Zachowania dynamicznych systemów poznawczych, czyli ich poznawcze dokonania, takie jak postrzeganie czy zapamiętywanie, rozwijają się zatem we właściwym sobie czasie według określonych reguł⁴⁶¹.

Przykładem poznawczego systemu dynamicznego jest przeprowadzający procesy podejmowania decyzji model Jamesa Townsenda i Jerome'a Busemeyera. Model ten ujmowany jest jako „układ równań różniczkowych, przedstawiających zależności pomiędzy czynnikami wpływającymi na decyzję⁴⁶² (np. oczekiwaną korzyścią z danego wyboru)⁴⁶³. „System [takiego typu – K.Z.] startuje, będąc w pewnym stanie odzwierciedlającym początkowe preferencje i ewo-

⁴⁵⁸ J.L. McClelland, M.M. Botwinick, D.C. Noelle, D.C. Plaut, T.T. Rogers, M.S. Seidenberg, L.B. Smith, *op.cit.*, s. 348.

⁴⁵⁹ T. van Gelder, R. Port, *op.cit.*, s. 9.

⁴⁶⁰ *Ibidem*, s. 9.

⁴⁶¹ *Ibidem*, s. 10.

⁴⁶² Wartościami takimi mogą być odczuwany brak, niezaspokojone potrzeby lub jakaś wartość motywująca, np. oczekiwana w danym momencie wartość końcowa. Por. J. Townsend, J. Busemeyer, *op.cit.*, s. 1.

⁴⁶³ *Ibidem*, s. 1, tłumaczenie za: A. Chuderski, *op.cit.*, s. 36.

luuje w czasie, modelując, według autorów, w zgodzie z danymi psychologicznymi, proces podejmowania decyzji. System ten nie odwołuje się jednakże do reprezentacji i obliczeń⁴⁶⁴.

Bardzo ważne jest rozumienie systemu jako przestrzennego układu zmian następujących w czasie. Jak pisze van Gelder: „system jest układem zmieniających się aspektów świata. Ogólny stan systemu w danym czasie to jedynie sposób, w który owe aspekty zdarzają się w danym momencie. Zachowaniem systemu jest przebiegająca w czasie zmiana jego ogólnego stanu. Całość ogólnych stanów, w których system może się znaleźć, obejmuje zestaw jego stanów, zwyczajowo zwany przestrzenią stanów. Zachowanie systemu może być więc rozumiane jako sekwencja punktów w przestrzeni jego stanów⁴⁶⁵. System tworzą nie różne stany jakiegoś typu, a stany ze sobą związane, wzajemnie się zmieniające i wpływające na siebie, co oznacza, że zmiana danego stanu zależy tylko i wyłącznie od pozostałych stanów systemu. System jest więc dynamiczny, bo zmiana, jaka ma w nim miejsce, jest funkcją sił działających w ramach systemu. Trafny opis tych zmian można natomiast przeprowadzić za pomocą równań różniczkowych⁴⁶⁶.

Próby wyjaśnienia zachowania organizmu jako systemu dynamicznego sprzężonego ze środowiskiem przedstawia choćby Randall Beer, posługując się w tym celu przykładem chodzącej jednostki autonomicznej (*autonomus agent*)⁴⁶⁷. Badacze z tak zwanej drugiej fali teorii rozszerzonego umysłu mogliby jednak mieć zastrzeżenia do sformułowań Beera. Mówi on o dwóch sprzężonych dynamicznych systemach współtworzących i współzmieniających się, podczas gdy wspomniany nurt rozszerzenia chce widzieć w tym miejscu wyłaniający się pojedynczy nowy system.

4.3.2. Podejście dynamiczne a komputacjonizm i koneksjonizm – problem reprezentacji

Problemem do zbadania pozostaje więc to, jak w poznaniu dynamicznym rozumiana była i jest reprezentacja oraz obliczanie, skoro mówi się o procesach, które mogą być opisane

⁴⁶⁴ A. Chuderski, *op.cit.*, s. 36.

⁴⁶⁵ T. van Gelder, R. Port, *op.cit.*, s. 5.

⁴⁶⁶ *Ibidem*, s. 6.

⁴⁶⁷ Symulowany insekt Beera w: R.D. Beer, *op.cit.*, s. 186 i dalsze.

na równaniach różniczkowych, a jednocześnie określa się to stanowisko jako antyrepresjonistyczne i nieobliczeniowe. Stanowisko powstało jako odmienne od koneksjonizmu, a przecież sieci przetwarzania równoległe rozproszonego same są systemami dynamicznymi, stąd niektórzy – jak James McClelland – łączą obie koncepcje. Niemniej ani poznawczy system koneksjonistyczny nie musi być ściśle dynamiczny, ani system dynamiczny nie musi być koneksjonistyczny.

„Do tej pory uznaje się, że wiele procesów poznawczych odróżnia się od przebiegających w świecie procesów innych typów na podstawie tego, że procesy poznawcze wydają się z istoty opierać na *wiedzy*, która musi być w jakiś sposób przechowywana i wykorzystywana. Kluczową ideą podejścia obliczeniowego jest przekonanie, że owa wiedza musi być *reprezentowana* oraz że procesy poznawcze muszą zatem być operacjami przeprowadzanymi na tych reprezentacjach. Dodatkowo, najbardziej znaczące znane medium reprezentacyjne jest symboliczne, a więc procesy poznawcze muszą operować, manipulować symbolami, tj. muszą być obliczeniowe z natury”⁴⁶⁸.

Nasuwa się zatem pytanie, jak podejście dynamiczne rozumie procesy poznawcze, skoro próbuje odejść od użycia kategorii reprezentacji i obliczania, a w tym kontekście, skoro poznanie opiera się na wiedzy, jak w ogóle możliwe jest dynamiczne ujęcie poznania? Van Gelder odpowiada, że choć „modele dynamiczne nie są oparte na transformacjach struktur reprezentacyjnych, to modele owe pozostawiają miejsce dla samych reprezentacji. Szeroki zakres elementów modeli dynamicznych może być ujmowany jako posiadający status reprezentacyjny: należą tu stany, atraktory, trajektorie, bifurkacje i ustawienia parametrów. Systemy dynamiczne mogą zatem przechowywać wiedzę oraz wiedza ta może wpływać na ich zachowanie. Kluczowa różnica pomiędzy dwoma podejściami dotyczy tego, że w modelu obliczeniowym reguły rządzące zachowaniem systemu są definiowane za pomocą jednostek o statusie reprezentacyjnym, natomiast w modelach dynamicznych reguły są definiowane na stanach numerycznych. Oznacza to, że systemy dynamiczne mogą być reprezentacyjne, nieposiadając zasad swego rozwoju zdefiniowanych reprezentacyjnie (za pomocą reprezentacji)”⁴⁶⁹.

⁴⁶⁸ T. van Gelder, R. Port, s. 11.

⁴⁶⁹ Reprezentacje przechowywanych w pamięci przedmitów mogą być punktowymi atraktorami w fazowej przestrzeni systemu – *ibidem*, s. 11–12.

Również przebieg poznania według dwóch obecnie charakteryzowanych podejść różni się istotnie. W komputacjonizmie każdy moduł w systemie poznawczym odzwierciedla, powiela bazową strukturę systemu poznawczego jako całości. Wyspecjalizowane receptory zbierają informacje jako symboliczną reprezentację spoza pojedynczego modułu, w postaci symbolicznej reprezentacji przysyłają ją do przetworników, przetwarzają (w mózgu-komputerze) i odsyłają w postaci symbolicznej jako informację wyjściową. Ponieważ w całym szeroko rozumianym procesie poznawczym kluczowe jest przetwarzanie informacji jako reprezentacji symbolicznej, możliwe jest to, co dawno temu postulował funkcjonalizm maszynowy, czyli realizacja oprogramowania (*software*) na dowolnym materiale (*hardware*). Samo ciało i fizyczne środowisko, w których realizowane jest poznanie, stały się nieistotne, od kiedy poznanie rozumiane było jako przetwarzanie reprezentacji symbolicznych wprowadzonych na wejściu i wytwarzanie wiedzy jako reprezentacji symbolicznych na wyjściu⁴⁷⁰.

Model poznania dynamicznego sugeruje zupełnie inne rozwiązanie. System dynamiczny jest złożeniem elementów czy własności, które rozwijają się w czasie ciąglem, równocześnie i wzajemnie determinując się. Systemy te stanowią niejako układy wchodzących ze sobą w reakcje zmian. „Od kiedy system nerwowy, ciało i środowisko stale rozwijają się, równocześnie oddziałując na siebie, systemu poznawczego nie może stanowić jedynie pojedynczy mózg. Może nim być połączony system owych trzech elementów. System poznawczy nie wchodzi w interakcję z ciałem i ze środowiskiem za pomocą statycznych symbolicznych wejść i wyjść; wydaje się, że wewnętrzne i zewnętrzne procesy są *sprzężone* tak, że oba zestawy procesów w sposób ciągle oddziałują na siebie”⁴⁷¹. Procesy poznawcze nie są wielkościami dyskretnymi, działanie systemu poznawczego jest ciągłe i zmienne w czasie. Oczywiście w tym trójelementowym systemie poznawczym można wydzielić dynamiczne podsystemy, odpowiadające za poszczególne procesy, i mimo że pełen ogląd powinien obejmować całość systemu poznawczego, to dla celów teoretycznych można pozwolić sobie czasem na wyróżnienie określonych dynamicznych podsystemów.

⁴⁷⁰ *Ibidem*, s. 12. „Według stanowiska obliczeniowego, proces poznawczy w naturze jest wyróżniany ze względu na zależność od »wiedzy«; wiedza ta musi być jakoś reprezentowana i najlepszym kandydatem do tego jest symbol (reprezentacja symboliczna); z tego wynika, że procesy muszą być obliczeniowe (manipulacja symbolami). W rzeczywistości z tego punktu widzenia jedynie procesy symboliczne (przetwarzające informacje) są autentycznymi procesami poznawczymi; wszystkie pozostałe procesy są poboczne lub implementacyjne lub pomocnicze wobec prawdziwego poznania” – *ibidem*, s. 31.

⁴⁷¹ *Ibidem*, s. 13.

Nawet jeśli wytworami procesu poznania są wielkości o sekwencyjnej strukturze (jak na przykład wypowiedzenie zdania), to w ujęciu poznania dynamicznego „sekwencyjny charakter jest czymś, co w czasie ujawnia się na drodze emergencji jako ogólna trajektoria zmian w całym systemie (lub odpowiednim podsystemie), którego zasady rozwoju stanowią nie o sekwencyjności, a o symultanicznej, wspólnej koewolucji”⁴⁷².

Dlaczego ujęcie dynamiczne może być bardziej trafne niż propozycja komputacjonizmu? Procesy poznawcze przebiegają w czasie rzeczywistym i co prawda zachowania systemu poznawczego w pewnych okolicznościach można ujmować jako dyskretne, to jednak ważną cechą wielu z nich jest ciągłość. Systemy poznawcze składają się z wielu podsystemów, które działają równocześnie i wpływają na siebie. Dodatkowo charakterystyczne struktury i złożoność systemów poznawczych nie są widoczne ze statycznego, pojedynczego punktu, lecz ujawniają się ewoluując w czasie. Ostatecznie procesy poznawcze działają z różną prędkością, a zdarzenia z różnych skal czasowych oddziałują na siebie. Ponadto, co w kontekście tematu pracy najistotniejsze, systemy poznawcze zanurzone są w realnych ciałach i w środowisku. „Ujęcie dynamiczne zapewnia naturalną ramę dla opisu i wyjaśnienia zjawisk z powyżej wskazanymi cechami. Stanowisko obliczeniowe wprost przeciwnie: albo cechy te ignoruje, albo niezdarnie radzi sobie z nimi stawiając hipotezy *ad hoc*”⁴⁷³.

Stanowisko dynamiczne daje możliwość charakteryzowania i badania dwóch cech nawet w jednym modelu (jak choćby w przypadku wielkości ciągłych i dyskretnych). Na przykład w dynamicznym systemie środowiska dana populacja saren wynosi dokładnie 12. Ta cecha systemu może być trafnie oddana za pomocą wielkości dyskretnej. Lecz aby opisać procesy przebiegające w ekosystemie, należy odwołać się do kategorii dynamicznych (tak jak w przypadku opisywania przemieszczania się stada). Przy użyciu modelu dynamicznego możemy zatem scharakteryzować i dyskretne, i dynamiczne cechy systemu. Można więc skorzystać z wielkości dyskretnych i trafnie określić jakiegoś rodzaju zjawiska dotyczące badanego systemu (jak ilość osobników), jednocześnie dysponujemy zaś modelem, w ramach którego określić można cechy dynamiczne (procesy przemieszczania się stada). Stanowisko komputacyjne zapewnia natomiast jedynie model systemu, w którym możliwa jest zmiana z jednego stanu dyskretnego w inny, również będący wielkością dyskretną. Wobec wachlarza moż-

⁴⁷² *Ibidem*, s. 13.

⁴⁷³ *Ibidem*, s. 18.

liwości badania zjawisk w ramach obu wskazanych ujęć, stanowisko dynamiczne wydaje się bardziej elastyczne, a zatem bardziej wartościowe od modelu obliczeniowego⁴⁷⁴.

Komputacjoniści zawsze zgadzali się co do tego, że procesy poznawcze są ostatecznie implementowane na systemach dynamicznych. W obu przypadkach, komputera i człowieka, właściwe procesy poznawcze miały być symboliczne i obliczeniowe, jednak najniższe struktury, na których procesy te są przeprowadzane, nawet w komputacjonizmie są systemami dynamicznymi. Może zatem stanowisko obliczeniowe nie musi być całkowicie wyeliminowane i zastąpione stanowiskiem dynamicznym. Van Gelder zastanawia się nawet, czy być może obliczenia klasycznego kognitywizmu okażą się statycznymi przybliżeniami i uogólniającymi formułami ujmowania ciągłych zmian dynamicznych procesów poznawczych⁴⁷⁵.

Jednak przy obecnym etapie badań, warto skupić się na odmiennych stylach modelowania procesów w systemach dynamicznych i komputacyjnych. Van Gelder przedstawił interesujący i silny argument na rzecz niereprezentacjonistycznego i nieobliczeniowego ujęcia dynamicznego⁴⁷⁶ na przykładzie analizy maszyny Jamesa Watta, czyli odśrodkowego regulatora obrotów⁴⁷⁷.

Wynaleziona w 1788 roku maszyna kierowała i regulowała prędkością pracy m.in. takich konstrukcji, jak silnik parowy. Co ciekawe, można posłużyć się językiem obliczeniowym i scharakteryzować, jak pracuje taka maszyna, czyli można mówić, że elementy maszyny mierzą stan czy ciśnienie w określonym miejscu całej konstrukcji. Następnie przesyłają informację o ciśnieniu do innego – bardziej centralnego, niemal *homunkulusowego* – elementu maszyny. Tam informacja jest badana, obliczana i ostatecznie przesyłana dalej do innych elementów maszyny bądź z powrotem, do elementu początkowego. W zależności od tego, jak informacja zastała oceniona, takie polecenie – oczywiście zakodowane w postaci symbolicznej – zostaje przesłane jako wskazówka dalszej pracy urządzenia⁴⁷⁸.

⁴⁷⁴ *Ibidem*, s. 22.

⁴⁷⁵ *Ibidem*, s. 31–32.

⁴⁷⁶ T. van Gelder, *What Might Cognition Be, if not Computation?*, *op.cit.*

⁴⁷⁷ Odśrodkowy regulator obrotów – urządzenie automatyczne, wykorzystujące siłę odśrodkową do stabilizacji obrotów przez dławienie za pomocą przepustnicy dopływu pary w maszynie parowej.

⁴⁷⁸ Przebieg procesów obliczeniowych dla maszyny Watta – gdyby była maszyną komputacyjną, mógłby „przebiegać” według następującego algorytmu:

1. Zmierzyć prędkość koła zamachowego.
2. Porównać obecną prędkość z prędkością pożądaną.
3. Jeżeli nie ma odchylenia, powrócić do punktu pierwszego. W innym wypadku:

Regulator Watta działał w zadziwiająco prosty, mechaniczny sposób, podobnie trochę jak maszyny Jacquesa de Vaucanson⁴⁷⁹. Mechaniczne połączenie elementów regulatora obrotów sprawiło, że zbyt szybki ruch obciążonych odpowiednio wahadeł zmniejszał dopływ pary wodnej, a zbyt wolny automatycznie uchylał wieko rury doprowadzającej parę, zwiększając pracę silnika, tym samym zwiększając też ilość obrotów wahadeł. Opis całego procesu może być wyczerpująco, jasno, i trafnie przeprowadzony bez uciekania się do złożonych kategorii procesów obliczeniowych i reprezentacji. Wydaje się więc zgodne z zasadami pracy naukowej, że jeśli możemy podać dwa pełne i, w stosunku do obecnych możliwości, trafne sposoby opisu jakichś zjawisk, to za lepszy z nich uznamy ten, który nie zakłada istnienia dodatkowych bytów (jak reprezentacje dla modelu dynamicznego)⁴⁸⁰. Van Gelder dowodzi, że wyjaśnienie w kategoriach reprezentacji i obliczeń jest zbyt proste i niewystarczające dla wyjaśnienia współdeterminacji i równoczesnych wzajemnych oddziaływań pracy wahadeł i prędkości silnika⁴⁸¹.

Z powyżej opisanego przykładu można wyciągnąć kilka wniosków. Po pierwsze to, że skomplikowany system działa w naturze, a nawet samodzielnie kieruje swoim działaniem, dostosowując się do warunków otoczenia, nie oznacza to jednak, że musi on przetwarzać wiedzę, czyli być komputacyjnym. Po drugie, współczesne poczucie, że wszelkie procesy poznawcze są procesami obliczeniowymi, wynika z konceptualizacji wprowadzonych przez badaczy z zakresu nauk o poznaniu. W dziedzinie multidyscyplinarnej kognitywistyki powszechnie używa się kategorii reprezentacji i obliczania, więc czasem nawet trudno zobaczyć zjawisko inaczej niż przez komputacjonistyczne okulary. Po trzecie, może systemy poznawcze są rzeczywiście dynamiczne i lepszym ich modelem jest maszyna reagująca na środowiskowo, a nie maszyna Turinga czy inny komputer działający według algorytmów⁴⁸².

-
- a. zmierz obecne ciśnienie pary;
 - b. oblicz pożądaną poprawkę dla ciśnienia pary;
 - c. oblicz konieczną regulację dla zaworu dławicy.

4. Wyreguluj stopień otwarcia zaworu dławicy. Wróć do punktu pierwszego" – *ibidem*, s. 348.

⁴⁷⁹ Jacques de Vaucanson – francuski konstruktor i artysta, który w latach 1737–1739 stworzył skomplikowane maszyny. Uważa się je czasem za dalekie prototypy androidów czy robotów (Fleciście czy automatyczną Kaczkę, która – pływając po wodzie – połykała rzucone ziarna, a następnie wydalala je).

⁴⁸⁰ *Ibidem*, s. 352.

⁴⁸¹ *Ibidem*, s. 353. Clark zgadza się z van Gelderem, że maszyna Watta nie jest systemem obliczeniowym, którego praca przebiega w oparciu o reprezentacje. Clark podkreśla jednak, że maszyna ta nie jest obliczeniowa, ponieważ problem, który rozwiązuje, nie wymaga reprezentacji (representation-hungry). Pomiędzy silnikiem a samym regulatorem mamy do czynienia z ciąglym sprzężeniem i po prostu nie ma tu miejsca na reprezentacje. Problemy, których rozwiązanie wymaga odniesienia się do kategorii reprezentacji, to te, w których sprzężenie pomiędzy systemem a środowiskiem jest zerwane. Por. A. Clark, *The Dynamical Challenge*, „Cognitive Science” 1997, 21, s. 461–481.

⁴⁸² T. van Gelder, *What Might Cognition Be, if not Computation?*, *op.cit.*, s. 358.

Ciekawą kwestią, o której warto tu wspomnieć, są również związki ujęcia dynamicznego z wcześniej już wspomnianym koneksjonizmem. Koneksjonizm zazwyczaj jest spójny i łączy się (a czasem nawet pokrywa) z podejściem dynamicznym. „Sieci neuronowe, które są typowymi ciągłymi nieliniowymi systemami dynamicznymi, są w rzeczy samej doskonałym narzędziem dynamicznego modelowania”⁴⁸³. Jednak nie zawsze koneksjonizm może być uznany za formę podejścia dynamicznego. Jak choćby przykład sieci NETtalk⁴⁸⁴, która sekwencyjnie przetwarza statyczne reprezentacje na wejściu w statyczne reprezentacje na wyjściu⁴⁸⁵. Również nie zawsze dynamiczne propozycje w kwestii poznania odwołują się do koneksjonizmu. Założenie, że najbardziej trafnym sposobem opisu procesów poznawczych jest opis dynamiczny, nie oznacza, że koniecznie należy opowiedzieć się za koncepcją nieliniowych systemów dynamicznych w postaci sieci przetwarzania równoległe rozproszonego (por. propozycję niekoneksjonistycznego stanowiska dynamicznego w kwestii wzorów koordynacji ruchu kończyn ludzkich Michaela Turvey'a i Claudii Carello⁴⁸⁶). Koneksjonisci skupiają się zazwyczaj na badaniu zdolności uczenia się i myślenia, a nie na matematycznych formach opisu procesów poznawczych.

Podsumowując, podejście dynamiczne bywa mocno krytykowane, choćby za domniemane pokrywanie się z podejściem koneksjonistycznym, ale też za to, że rozwiązania przez nie proponowane dotyczą jedynie prostych procesów poznawczych. Przykładem argumentu drugiego typu może być teoria podejmowania decyzji, która według krytyków ma poprawnie modelować jedynie takie decyzje, o których możemy sądzić, że podejmują je również prostsze organizmy⁴⁸⁷. Również antyrepresentacjonizm dynamiczmu wzbudza kontrowersje, o czym będę pisać poniżej. Mimo tych wszystkich uwag należy wskazać, że podejście dynamiczne podkreśla rolę dotychczas zaniedbywanych wymiarów poznania. Pełniej przedstawia rozwijające się w czasie dynamiczne procesy poznawcze przebiegające na bazie układu nerwowego, ciała i otoczenia. Na rzecz poparcia też koncepcji poznania dynamicznego przemawia także fakt, że udaje się konstruować sztuczne systemy dynamiczne, które dobrze radzą sobie z funkcjonowaniem w otoczeniu⁴⁸⁸.

⁴⁸³ R. Port, T. van Gelder, *op.cit.*, s. 32.

⁴⁸⁴ Ch. Rosenberg, T.J. Sejnowsky, *Parallel Networks that Learn to Pronounce English Text*, „Complex Systems” 1987, 1, s. 145-168, http://papers.cnl.salk.edu/PDFs/NETtalk_%20A%20Parallel%20Network%20That%20Learns%20to%20Read%20Aloud%201988-3562.pdf, [dostęp - luty 2012].

⁴⁸⁵ *Ibidem*, s. 32.

⁴⁸⁶ M.T. Turvey, C. Carello, *Some Dynamical Themes in Perception and Action*, [w:] *Mind as Motion: Explorations of the Dynamics of Cognition*, red. R. Port, T. van Gelder, Cambridge, MA 1995, s. 373-402.

⁴⁸⁷ A. Chuderski, *op.cit.*, s. 36.

⁴⁸⁸ A. Clark, *Supersizing the Mind*, *op.cit.*, s. 18-19. A. Clark, *Being There. Putting Brain, Body, and World Toge-*

4.4. Krytyka koncepcji poznania dynamicznego

Interesującą próbę krytyki antyrepresentacjonistycznego ujęcia dynamicznego proponują Haselager, Andre de Groot i Hans van Rappard. Twierdzą oni, że w kontekście wszechobecnej w naukach o poznaniu kategorii reprezentacji należy zadać sobie pytanie o to, „jak można rozpoznać, że któryś z wytworów ewolucji rzeczywiście korzysta z wewnętrznych reprezentacji?”⁴⁸⁹. Autorzy dowodzą, że obecnie uprawiana nauka o poznaniu nie dysponuje odpowiednio zoperacjonalizowaną⁴⁹⁰ definicją reprezentacji, niemożliwe jest zatem rozstrzygnięcie sporu ujęć obliczeniowych z nieobliczeniowymi.

Próbą rozwiązania dylematu, jak odróżnić system obliczeniowy od nieobliczeniowego, było odwołanie się do kategorii izomorfizmu. Jeżeli oprze się definiowanie systemu jako reprezentacjonistycznego o izomorfizm, to niemalże każdy system fizyczny może być uznany za reprezentacjonistyczny. „Izomorfizm pociąga za sobą zachowującą strukturę relację pomiędzy fizyczno-przyczynowym układem systemu a przypuszczalnie urzeczywistnianą przez system formalną strukturą modelu obliczeniowego”⁴⁹¹. „Zakłada się, że system fizyczny realizuje konkretny model obliczeniowy wtedy, gdy mamy do czynienia z mapowaniem [odzworowaniem – K.Z.] jeden-do-jednego pomiędzy stanami obliczeniowymi i ich formalną strukturą z jednej strony, a z ich fizyczną strukturą z drugiej”⁴⁹². Przy uwzględnieniu propozycji Kima⁴⁹³, reprezentacja może być tu rozumiana jako ten „stan fizyczny, który jeden-do-jednego odpowiada przenoszącym treść stanom poziomu obliczeniowego”⁴⁹⁴. Reprezentacje są przyczynowo połączone ze zmianami obliczeniowymi. „Jeżeli opisane są stany reprezentacyjne *A*, *B* i *C* poziomu komputacyjnego i ogólna formalna struktura modelu jest izomorficzna z fizyczno-przyczynową strukturą systemu *P*, wtedy stany fizyczne (powiedzmy *a*, *b* i *c*)

ther Again, Cambridge, MA, Londyn 1997, s. 11 i dalsze.

⁴⁸⁹ D. Cliff, J. Noble, *Knowledge-based Vision and Simple Visual Machines*, „Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences”, 1997, 352, s. 1170, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1692013/pdf/9304684.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

⁴⁹⁰ Reprezentacją zoperacjonalizowaną jako narzędziem zdolnym oddziaływać przyczynowo w systemie fizyczno-poznawczym.

⁴⁹¹ P. Haselager, A. de Groot, H. van Rappard, *Representationalism vs. Anti-representationalism: A Debate for the Sake of Appearance*, *op.cit.*, s. 7.

⁴⁹² *Ibidem*, s. 8.

⁴⁹³ J. Kim, *Philosophy of Mind*, Boulder 1996, s. 89, za: P. Haselager, A. de Groot, H. van Rappard, *Representationalism vs. Anti-representationalism: A Debate for the Sake of Appearance*, *op.cit.*, s. 8)

⁴⁹⁴ *Ibidem*, s. 9.

odpowiadają jeden-do-jednego stanom formalnym A , B i C oraz są fizycznymi realizacjami A , B i C , a zatem fizyczne stany a , b i c są reprezentacjami na fizycznym poziomie⁴⁹⁵.

Podejście izomorficzne zostało jednak mocno skrytykowane, między innymi przez Putnama⁴⁹⁶ i Searle'a⁴⁹⁷. „Zasada, która pociąga za sobą wieloraką realizowalność, implikuje uniwersalną realizowalność. Jeżeli komputacja zostanie zdefiniowana za pomocą przypisywania syntaksy, wtedy wszystko będzie pewnym rodzajem komputera cyfrowego, ponieważ każdemu obiektowi, jakiegokolwiek rodzaju, można przypisać własności syntaktyczne”⁴⁹⁸. Ostatecznie Putnam twierdzi, że pojęcia obliczania i reprezentacji nie mogą odgrywać podstawowej roli w badaniach nad poznaniem.

Chalmers⁴⁹⁹ i Ronald Chrisley⁵⁰⁰ próbują obalić dowodzenie Putnama. Twierdzą, że Putnamowi nie udało się zakwestionować oparcia badań nad poznaniem o kategorię obliczeniowości, gdyż przeprowadził swój dowód skupiając się na słabej wersji koncepcji przyczynowości. Dodatkowo Putnam, zamiast rozwinąć swe dowodzenie w odwołaniu do formalizmów maszyny stanu kombinatorycznego (*combinatorial state automaton*), odwołał się do formalizmów maszyny stanu końcowego (rodzaj przetwornika, *finite state automaton*), które nie są w stanie opisać poznania⁵⁰¹.

Stosowana w analitycznej naturalistycznej filozofii umysłu koncepcja izomorfizmu została zatem poddana krytycznej analizie. Mimo konstruktywnej krytyki i wprowadzenia ograniczeń w stosunku do możliwości eksplanacyjnych izomorfizmu, posługiwanie się nim jako narzędziem rozpoznawania systemów obliczeniowych jest często zawodne. Warto wrócić tu do opisywanego przez van Geldera przykładu maszyny Watta. Maszyna ta przeprowadza skomplikowane działania, a elementy jej systemu wzajemnie regulują swoje działanie. Co ważne, urządzenie to służy jako typowy przykład systemu niekomputacyjnego i niereprezentacyjnego. Mimo to, w dyskusji nad możliwością rozpoznania warunków decydujących o tym, czy system jest reprezentacyjny, pojawiła się koncepcja, że nawet maszyna Watta jest obliczeniowa.

⁴⁹⁵ *Ibidem*, s. 9.

⁴⁹⁶ Por. H. Putnam, *Representation and Reality*, Cambridge, MA 1988.

⁴⁹⁷ Por. J. Searle, *Umysł na nowo odkryty*, tłum. T. Baszniak, Warszawa 1999, s. 272–278.

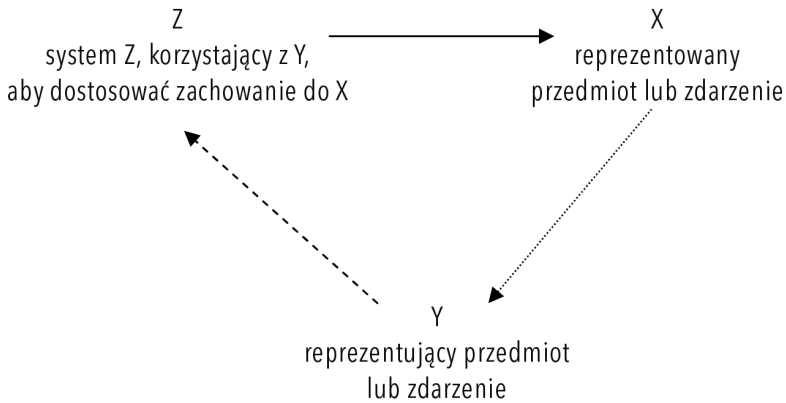
⁴⁹⁸ S. Judycki, *Dwa argumenty przeciwko materializmowi*, „Diametros” 2005, 3, s. 151.

⁴⁹⁹ D. Chalmers, *Does a Rock Implement Every Finite-state Automaton?*, „Synthese” 1995, 108, s. 394, <http://consc.net/papers/rock.html>, [dostęp – luty 2012].

⁵⁰⁰ Por. R.L. Christley, *Why Everything doesn't Realize Every Computation?*, „Minds and Machines” 1996, 4, s. 410.

⁵⁰¹ P. Haselager, A. de Groot, H. van Rappard, *op.cit.*, s. 11.

William Bechtel próbuje dowodzić, że przy odpowiednim rozumieniu reprezentacji i określonym spojrzeniu na systemy fizyczne, nawet regulator obrotów może uchodzić za posługujący się reprezentacjami⁵⁰². Dla celów swojej argumentacji Bechtel ujmuje reprezentację odwołując się do trzelementowej relacji, gdzie reprezentacja Y niesie dla systemu Z informację o przedmiocie czy procesie X (por. rys. 1)⁵⁰³.



Rys. 1. Analiza Bechtela pojęcia i roli reprezentacji

Przy takiej definicji reprezentacji, posługując się izomorfizmem, autor próbuje dowodzić, że kąt odchylenia ramion wahadła (Y) może stanowić reprezentację dla zaworu przepustnicy (Z), która dostosowuje zachowanie do koła zamachowego (prędkości, X)⁵⁰⁴. Na podstawie swojej analizy Bechtel twierdzi, że maszyna Watta urzeczywistnia system obliczeniowy, natomiast ludzie zazwyczaj tego nie dostrzegają, ponieważ przykład jest bardzo prosty i wydaje się, że zależności pomiędzy elementami widać bezpośrednio. Mimo, że poddane mocnej krytyce dowodzenie autora przynosi ważne konsekwencje. Kwestionuje się choćby warunek trzeciej definicji reprezentacji, czyli że system korzysta z informacji, by zmieniać swoje zachowanie w stosunku do reprezentowanego obiektu. Czasem warunek ten nie jest spełniony nawet w przypadku reprezentacji, których autentyczność wydaje się oczywista. Ostatecznie pozostaje problematyczne, jak trafnie operacjonalizować pojęcie reprezentacji, podczas gdy

⁵⁰² W. Bechtel, *Representations and Cognitive Explanations: Assessing the Dynamicist's Challenge in Cognitive Science*, „Cognitive Science” 1998, 22, s. 295–318, <http://mechanism.ucsd.edu/research/REPRESENT.html>, [dostęp – kwiecień 2012].

⁵⁰³ *Ibidem*, s. 299.

⁵⁰⁴ *Ibidem*, s. 302.

niepoprawnie zoperacjonalizowane pozostaje nieużyteczne w dociekaniach badawczych. W związku z tym, niemożliwe okazuje się uzyskanie jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, jak odróżnić system obliczeniowy od nieobliczeniowego.

Jak pisze Beer, „mamy do czynienia z poważną kontrowersją dotyczącą tego, czym jest reprezentacja i czym jest samo obliczanie. Niektórzy dowodzą, że (...) zastosowanie pojęcia symbolicznej reprezentacji i obliczania może być niemożliwe w przypadku modeli dynamicznych. Dla modeli dynamicznych odpowiednie będą ujęcia rozproszone, analogowe, zależne od kontekstu i zorientowane na działanie. Bardzo duży wysiłek musi zostać zatem włożony w proces opracowywania tych pojęć [reprezentacji i obliczania – K.Z.]. O ile jakkolwiek stan wewnętrzny jest reprezentacją, a któryś z regularnych (*systematic*) procesów jest procesem obliczeniowym, wtedy komputacyjna teoria umysłu traci swój empiryczny sens”⁵⁰⁵.

W powyższym rozdziale przedstawione zostało stanowisko naturalistycznej filozofii umysłu w kwestii tego, czym jest i jak istnieje umysł jako system przechowujący i przetwarzający informacje. Omówiłam zatem pojęcia i kategorie związane z ogólną teorią systemów oraz typy systemów. Następnie poddałam analizie ujęcie aktywnego eksternalizmu, proponowane przez Van Geldera, i w kontekście jego prac scharakteryzowałam koncepcję umysłu jako nieobliczeniowego i niereprezentacjonistycznego systemu dynamicznego. Ostatecznie omówiłam argumenty krytyczne wobec koncepcji poznania dynamicznego.

W kontekście tych argumentów krytycznych widać, że relacja obliczeniowa w systemach musi być czymś więcej niż jedynie relacją przyczynową. Oznacza to, że w systemie obliczeniowym zastępowanie przedmiotu, stawanie się treścią, musi pełnić kluczową rolę. „Jednak przy badaniu przyczynowo-fizycznych procesów systemu niezwykle trudne okazuje się określenie, czym owa kluczowa rola treści jest oraz wyznaczenie kryteriów tego, jak odkryć, że zachowanie systemu opiera się na niej”⁵⁰⁶. Odwołanie się do standardowej odpowiedzi, związanej z izomorfizmem, okazuje się prowadzić do sytuacji, w której za reprezentacjonistyczne uznają

⁵⁰⁵ R. Beer, *op.cit.*, s. 97. „More fundamentally, there is a great deal of controversy over exactly what a representation or a computation is. Some have argued that, although objectivist, symbolic notions of representation and computation might be inapplicable to dynamical models, suitably distributed, analog, context-dependent and action-oriented notions will be applicable. However, great care must be taken in generalizing these notions. If any internal state is a representation and any systematic process is a computation, then a computational theory of mind loses its empirical force. Regardless of how these debates are ultimately resolved, it is clear that dynamical ideas are forcing a critical evaluation of the notions of representation and computation within cognitive science”.

⁵⁰⁶ P. Haselager, A. de Groot, H. van Rappard, *op.cit.*, s. 19.

ne mogą być właściwie wszystkie systemy fizyczne. Nauka o poznaniu powinna zatem jasno wyznaczyć i zdefiniować, czym jest relacja przyczynowa, a czym jest reprezentowanie, czyli jaka jest różnica między tymi kategoriami.

Próbą odpowiedzi na ten problem są propozycje zgłaszane przez Clarka i Ricka Grusha. Autorzy sugerują, by wyróżnić systemy poznawcze i jako reprezentacyjne traktować tylko te, które są zdolne do prowadzenia wyższych procesów poznawczych. Należy zatem spróbować stworzyć teorię reprezentacji, która „umożliwi odróżnienie złożonych zachowań, które są w istocie poznawcze, od tych, które są jedynie złożone i adaptacyjne”⁵⁰⁷. Można zatem odwołać się do twierdzenia, że zachowaniem poznawczym w ścisłym znaczeniu jest takie zachowanie, które opiera się na symulacji czy naśladowaniu elementów spoza systemu⁵⁰⁸ – czy całych zewnętrznych systemów – w taki sposób lub przynosząc takie efekty, jakie mogłoby przynieść, gdyby elementy te były bezpośrednio dostępne. Reprezentacje pojawiają się zatem wtedy, gdy dany obiekt nie może pojawić się bezpośrednio lub jako stan czy proces, jak choćby w przypadku myślenia kontrfaktycznego. Natomiast w przypadku bezpośredniej obecności przedmiotu, stanu czy procesu możemy ewentualnie mówić o prezentacjach⁵⁰⁹ – jako w danym momencie obecnych informacjach inicjujących zachowanie czy stan systemu. Działanie prezentacji, czyli jej udział w produkowaniu zachowania, byłoby zanurzone w ciągłej interakcji, sprzężeniu pomiędzy nią a elementami, które prezentuje. Kwestią do zbadania pozostaje, czy warto odwoływać się do kategorii prezentacji, może lepiej pozostać przy zależnościach przyczynowych.

⁵⁰⁷ R. Grush, *The Architecture of Representation*, „Philosophical Psychology” 1997, 10, s. 5–23, <http://mind.ucsd.edu/papers/arch/arch.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

⁵⁰⁸ Por. Kategoria poznania off-line omawiana jest w rozdziale 2 niniejszej pracy.

⁵⁰⁹ Należy koniecznie zwrócić uwagę na pojęcie prezentacji, by uniknąć naiwnego przedkantowskiego jeszcze traktowania tego określenia. Nawet w naukach empirycznych, szczególnie w przypadku nauk dotyczących poznania, prezentacja nie oznacza, że proces czy obiekt uobecniają się w podmiocie poznającym w sposób odzwierciedlający ich rzeczywiste istnienie. Nie stawia się tu ostatecznych tez ontologicznych, dotyczących sposobu istnienia stanów prezentacyjnych, a jedynie podkreśla pragmatyczny wymiar i to, że pewne dane w określony sposób pobudzają układ poznawczy, co okazuje się adaptacyjne w procesie rozwoju organizmu. Prezentacja w takim ujęciu działałaby raczej w sposób przyczynowy, nie zaś jak w okresie przednowożytnego prezentacjonizmu. Ujęcie prezentacji, które tu proponują Clark i Grush, to raczej odwołanie się do kategorii *świata jako swojego najlepszego modelu* Brooksa, o której pisałam w rozdziale drugim. Por. P. Haselager, A. de Groot, H. van Rappard, op.cit., s. 20. Zob też: T. Metzinger, *Treść prezentacyjna*, w zbiorze: *Niemiecka analityczna filozofia umysłu*, tłum. A. Pacholik-Zuromska, Toruń 2011, s. 13–39.

Robot stanowi zatem doskonały przykład koncepcji reprezentacji zorientowanych na działanie: reprezentacji, które równocześnie opisują własności świata oraz wyznaczają możliwe działania. Co więcej, są czymś pomiędzy strukturami czysto kontrolnymi a biernymi reprezentacjami zewnętrznej rzeczywistości.

Andy Clark

Ucieleśnione pojęcie jest strukturą neuronową, która rzeczywistości jest częścią lub czyni użytek z sensomotorycznego systemu naszych mózgów. Znaczną część wnioskowania pojęciowego stanowi więc wnioskowanie sensomotoryczne.

George Lakoff, Mark Johnson

5. Reprezentacje w koncepcjach rozszerzonego poznania

Reprezentacja mentalna stanowi jeden z kluczowych elementów współczesnych dociekań analitycznej naturalistycznej filozofii umysłu oraz nauk badających poznanie. W poprzednich rozdziałach prezentowałam samo pojęcie reprezentacji umysłowej oraz zagadnienia z nim związane. Taka definicyjna charakterystyka umożliwiła wyróżnienie kwestii problemowych, ujawniających się w kontekście odkryć najnowszych koncepcji ucieleśnionego poznania dynamicznego. Okazało się, że można tu wskazać dwie podstawowe przestrzenie badawczych dociekań. Można mianowicie rozpatrywać kwestię reprezentacji jako domniemanego narzędzia obliczeń w systemie poznawczym (spór o reprezentacje umysłowe pomiędzy komputacjonizmem, koneksjonizmem a antyrepresentacjonistycznym poznaniem dynamicznym). Inną kwestią powodującą dyskusje jest to, w jaki sposób reprezentacja umysłowa nabywa treść. I w tym kontekście mamy do czynienia ze sporem internalizmu i eksternalizmu treści umysłowej. Przy okazji tego sporu ujawnił się specyficzny sposób tłumaczenia pochodzenia treści umysłowej, czyli aktywny eksternalizm.

W poniższym rozdziale omówię zaś, jak w ramach ucieleśnionego, usytuowanego, dynamicznego podejścia do poznania wyjaśniać można, w jaki sposób system poznawczy nabywa, tworzy i posługuje się reprezentacjami umysłowymi, w tym reprezentacjami dotyczącymi wiedzy. Nowatorskie, ale i wywołujące kontrowersje twierdzenia dotyczą tu przede wszystkim podstawowego przeznaczenia reprezentacji, czyli funkcji kierowania działaniem, a nie przedstawiania rzeczywistości. Drugim istotnym zagadnieniem jest ujmowanie reprezentacji jako opartej o symbole postrzeniowe, a więc modalnej. W nurcie analizowanych przeze mnie koncepcji postuluje się, że reprezentacje służące dociekaniom badawczym, a nawet pojęcia, mogą być – choćby częściowo – reprezentacjami niejako naznaczonymi określoną modalnością.

Poniżej omówię więc kolejno zagadnienia reprezentacji zanurzonej w działaniu, na przykładach rozważań Millikan i Clarka. Następnie scharakteryzuję pojęcie i rolę języka jako medium reprezentacji neutralnych wobec działania. Ostatecznie przedstawię możliwości zastosowania koncepcji poznania rozszerzonego do analizy zachowań i procesów badawczych. Szczególnie istotna okazuje się tu propozycja Nersessian, która obserwowała pracę grup wytwarzających innowacje naukowo-technologiczne, po czym sklasyfikowała te grupy jako przykłady usytuowanych dynamicznych ludzko-instrumentalnych systemów poznawczych. W konsekwencji autorka formułuje koncepcję ucieleśnionych modalnych modeli umysłowych, twierdząc, że są one kluczowymi reprezentacjami dociekań procesu naukowego.

Mieszczące się w nurcie poznania dynamicznego koncepcje usytuowanego i ucieleśnionego umysłu często odrzucają kategorię reprezentacji poznawczej, jednak jeden z kluczowych reprezentantów tego typu podejścia, Clark, opowiada się za jej pozostawieniem. Co ważne, filozof proponuje przeprowadzenie krytycznej analizy tego pojęcia i uznanie go, lecz w nowo zdefiniowanej formie. Clark zakłada więc istnienie reprezentacji, nie zgadza się jednak z twierdzeniem, by ich podstawowym zadaniem było kodowanie rzeczywistości. Kluczową rolę reprezentacji w jego koncepcji rozszerzonego umysłu jest kontrola działania, a kodowanie ma jedynie zadanie wspierania kontroli⁵¹⁰. Niemniej Clark uznaje również istnienie reprezentacji neutralnych wobec działania, stąd jego stanowisko można uznać za kompromisowe. Autor pisze, że „warto spróbować podejścia, które nie odrzuca możliwości używania bogatych struktur czy symboli neutralnych wobec działania, lecz które łączy bardzo blisko ludzkie doświadczenie z językiem publicznym oraz innymi, możliwymi do uwewnętrznienia

⁵¹⁰ Por. podrozdział *Umysł jako lustro, a umysł jako kontroler*, w: A. Clark, *Being there: putting brain, body, and world together again*, op.cit., s. 47 i dalsze.

i międzyludzko podzielanymi systemami symboli. Złożone ludzkie poznanie zostaje wtedy przedstawione jako płodny obszar wzajemnego oddziaływania między różnorodnymi, zorientowanymi na działanie zasobami wewnętrznymi a większą siecią kompetencji językowych oraz kulturowych narzędzi i praktyk⁵¹¹.

W swoich rozważaniach Clark podkreśla różnice w modelach przetwarzania informacji w koncepcjach tzw. paradygmatu kognitywistycznego. Jak już wspominałam, model tradycyjny obejmuje przyjmowanie danych przez mózg, przeprowadzanie skomplikowanych obliczeń, które skutkują rozwiązaniem problemu, a następnie wysyłają wskazówki efektorom ciała. Mamy tu do czynienia z linearnym procesem: postrzeganie, obliczanie, działanie. Natomiast model dynamicznego poznania ucieleśnionego traktuje o poznaniu przebiegającym w realnym czasie i w kontekście równolegle pojawiających się zmian. W takim ujęciu problem jest rozwiązywany w koordynacji pomiędzy tym, co wewnętrzne, a tym, co zewnętrzne. Droga do rozwiązania pojawiającego się zagadnienia nie jest linearna. W trakcie rozwiązania następuje cykliczna korekta danych. Taka koordynacja jest trudnością ekplanacyjną dla tradycyjnego modelu poznania. Nowy model proponuje więc zastąpienie pojęcia bogatych wewnętrznych reprezentacji i obliczeń pojęciem mniej kosztownych strategii, których zadaniem nie jest reprezentowanie świata, by następnie móc dokonywać obliczeń na bazie takich reprezentacji, lecz utrzymywanie pewnego rodzaju równowagi, która sprzęga działający podmiot i świat. Niemniej pozostaje do zbadania kwestia tego, czy owe strategie obywają się całkowicie bez amodalnych reprezentacji symbolicznych i bez obliczeń, czy też sugerują inny rodzaj reprezentacji, jako bardziej wydajnych form obliczeniowych⁵¹².

5.1. Hybrydowe reprezentacje zorientowane-na-działanie

Aktywny eksternalizm w wersji van Geldera jest stanowiskiem antyreprezentacjonistycznym, zaś w wersji Clarka przyjmuje istnienie reprezentacji, jednak zdecydowanie zmienia ich tradycyjną symboliczną i neutralną wobec działania formę. Oznacza to, że obie wersje aktywne-

⁵¹¹ A. Clark, *Embodiment and the Philosophy of Mind*, „Current Issues In Philosophy of Mind: Royal Institute of Philosophy Supplement” 1998, 43, s. 35-52, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/embmnd.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012], s. 23-24.

⁵¹² A. Clark, *Embodiment: From Fish to Fantasy*, „Trends in Cognitive Science” 1999, 3/9, s. 345-351, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/TICSEmbodiment.pdf>, [dostęp – kwiecień 2012].

go eksternalizmu kategoriycznie odcinają się od klasycznej Fodorowskiej koncepcji reprezentacji. Teoria Fodora wyraża się w twierdzeniu, że reprezentacja jest przedstawieniem świata, przedstawieniem zdarzeń i obiektów rzeczywistości, która to rzeczywistość sama w sobie nie może być przetwarzana w pracy umysłu. W takim ujęciu system poznawczy tworzy sobie obrazy, symbole rzeczy i zdarzeń świata, by nimi operować w procesach obliczeniowych. Przetwarzanie wiedzy o świecie odbywa się w specyficznym obliczeniowym medium, które przenosi semantyczne i syntaktyczne własności podobne tym, z którymi mamy do czynienia w języku naturalnym. Medium to Fodor nazywa językiem myśleńskim. W klasycznym komputacjonistycznym ujęciu poznanie przebiega zatem na zasadzie pobierania informacji, przetwarzaniu ich w dostosowanym środowisku i, ewentualnie, wysyłaniu odpowiedzi związanej na przykład z działaniem⁵¹³.

Warto zwrócić uwagę na wyżej wskazane rozróżnienie dwóch nurtów ucieleśnienia, które ze względu na kryterium zakresu wprowadzanych zmian do nauki o umyśle proponuje Clark⁵¹⁴. Autor wyróżnia umiarkowane i radykalne stanowisko w tej kwestii. Pierwsze z nich to tak zwana *prosta wersja ucieleśnienia*, która ma wprowadzić jedynie pewne zmiany do tradycyjnego modelu poznawczego. Nurt ten będzie zatem podkreślał rolę cielesnego i sytuacyjnego zanurzenia systemu poznawczego, lecz nie będzie odrzucał dziedziny bogatych wewnętrznych reprezentacji i obliczeniowego przetwarzania informacji. „Będzie proponował stanowisko uznające wewnętrzne reprezentacje, lecz jako kształtowane przez ewolucyjne i rozwojowe zadania cielesnego doświadczenia”⁵¹⁵.

Tak zwany *nurt radykalny* postuluje natomiast całkowitą reorganizację ram teoretycznych i przedmiotu badań nauki poznawczej. Wersje radykalne to, między innymi, szeroko omawiana w poprzednim rozdziale propozycja Van Geldera lub enaktywizm Vareli, Thompsona i Rosch⁵¹⁶. W ujęciu Clarka ta odmiana ucieleśnienia uznaje jedną lub kilka tez, z których pierwsza mówi, że zrozumienie złożonych współzależności mózgu, ciała i świata wymaga nowych narzędzi i metod analitycznych, takich jak choćby proponowane przez teorię systemów dynamicznych. Druga zakłada, że tradycyjne pojęcia, takie jak reprezentacja wewnętrzna

⁵¹³ Por. J. Fodor, *Eksperti od Wiązów*. Język Myśleński i Jego Semantyka, tłum. M. Gokieli, Warszawa 2001.

⁵¹⁴ A. Clark, *Embodiment: From Fish to Fantasy*, *op.cit.*, s.10-11.

⁵¹⁵ „Proste ucieleśnienie podkreśla rolę ciała, świata i działania w przedstawianiu, napełnianiu informacjami oraz ograniczaniu badań, które jednak nadal będą skupiać się na wewnętrznym obliczaniu, reprezentacjach i rozwiązywaniu problemów” – *ibidem*, s. 11 i s. 15.

⁵¹⁶ Por. F. Varela, E. Thompson, E. Rosch, *op.cit.*

lub komputacja, są nieodpowiednie do ujmowania zjawisk poznania, co więcej – są zbędne. Trzecia teza wskazuje, że często proponowana dekompozycja systemu poznawczego na różne nerwowe lub funkcjonalne podsystemy jest myląca i uniemożliwia pełne i trafne, alternatywne i więcej wyjaśniające dekompozycje, których granice przebiegałyby bez rozdzielania całości świat-ciało-mózg⁵¹⁷. Nauka o umyśle zamiast poszukiwać odpowiedzi na pytanie o indywidualną wewnętrzną organizację myślenia i inteligencji jednostki, powinna pytać o to, jak cieleśnie i środowiskowo zanurzone organizacje i przystosowania odpowiadają za sukces adaptacyjny.

Sam Clark przyjmuje stanowisko lokujące się pomiędzy dwoma wyżej wskazanymi nurtami i uznaje, że najprawdopodobniej systemy poznawcze nie są w stanie poradzić sobie zupełnie bez reprezentacji i modeli poznawczych, jednak twierdzi, że mogą one przybrać odmienną od klasycznie zakładanej formę, zarówno pod względem treści, jak i nośników. Jako odmienne pod względem treści, reprezentacje ucieleśnione będą mogły być 'deiktyczne'⁵¹⁸ lub – według omawianej w dalszej części rozdziału propozycji samego Clarka – *orientowane-na-działanie*. Różnica nośników reprezentacji może natomiast dotyczyć ich czasowo rozciągniętych, rozszerzonych procesów oraz złożonych dynamicznych prawidłowości pełniących rolę 'symboli' (*token*)⁵¹⁹.

Również stanowisko Ballard może być potraktowane jako próba łączenia elementów umiarkowanego i radykalnego ucieleśnienia. Jego propozycja przypisuje kluczową rolę tak zwanym wskaźnikom *deiktycznym*, zaś wspomnianą w rozdziale drugim jej koncepcję spozstrzegania wzrokowego określa się jako *animate vision*⁵²⁰. W ramach dziedziny sztucznej in-

⁵¹⁷ A. Clark, *Embodiment: From Fish to Fantasy*, op.cit., s. 12.

⁵¹⁸ Por. D. Ballard, M. Hayhoe, P. Pook, R. Rao, *Deictic Codes for the Embodiment of Cognition*, „Behavioral and Brain Science” 1997, 20, s. 723-767, <http://www.cs.utexas.edu/~dana/bbs.pdf>, [dostęp – luty 2012].

⁵¹⁹ A. Clark, *Embodiment: From Fish to Fantasy*, op.cit., s. 12.

⁵²⁰ Podstawowe założenia modelu Ballarda, określanego jako *animate Visio*, to, po pierwsze, korzystanie ze specyficznych, dostosowanych do zadań ułatwień (np. poszukiwanie koloru czerwonego, kiedy rozglądam się za ulubionym kubkiem – bo wiem, że taki ma właśnie kolor). Po drugie, korzystanie ze strategii umieszczających ciało w centrum procesu, czyli strategii opartych o ciało (omawiane powyżej korzystanie ze wskaźników deiktycznych). Po trzecie, korzystanie z powtarzających się interakcji z otoczeniem (co pozwala odnosić się do otoczenia i czerpać z niego takie informacje, które są potrzebne i wtedy, gdy są potrzebne). Por. D. Ballard, *Animate Vision*, „Artificial Intelligence” 1991, 48, s. 57-86, <http://www.cs.sfu.ca/CourseCentral/821/li/material/source/Ballard91.pdf>, [dostęp – luty 2012]. Por. A. Clark, *Embodiment and the Philosophy of Mind*, „Current Issues in Philosophy of Mind: Royal Institute of Philosophy” 1998, 43, s. 35-52, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/embmind.pdf>, s. 8.

teligencji, „wskaźnikami (*pointers*) określa się wewnętrzne stany systemu, które mogą funkcjonować zarówno jako przedmioty obliczeń, jak i jako »klucze« do uzyskania czy przywołania dodatkowych struktur informacyjnych lub samych informacji”⁵²¹, czyli mogą wskazywać na inne struktury danych. Natomiast wskaźniki *deiktyczne* mają być działaniami fizycznymi czy bieżącymi, chwilowymi ukierunkowaniami cielesnymi (*actual bodily orientations*)⁵²², pełniącymi taką samą funkcjonalną rolę, jak wskaźniki w dziedzinie sztucznej inteligencji. Przykładem działań fizycznych, które mają być wskaźnikiem deiktycznym, są działania skupiania uwagi czy osiągnięcia ostrości widzenia na poszczególnych elementach postrzeganego obrazu (*foveation*). Obraz taki jest widziany wyraźnie w danym czasie w określonym punkcie, zwanym punktem skupienia (*point of fixation, foveation point*)⁵²³. Pozostała część *widzianego* obrazu pozostaje wtedy niewyraźna (por. ruchy sakkadowe)⁵²⁴. Widzenie jest więc procesem, który sprawia, że ludzie mają wrażenie wyraźnego postrzegania całości obrazu. Okazuje się jednak, że w danym momencie w umyśle pojawia się reprezentacja tylko małego fragmentu tego, co znajduje się przed oczyma. Co więcej, w przypadku wykonywania zadań związanych z postrzeganiem, po uzyskaniu rozwiązania przynajmniej raz na dwie sekundy wzrok kierowany jest (właśnie ruchem sakkadowym) na to właśnie rozwiązanie. Oznacza to, że reprezentacja wyniku zadania nie tyle ujawniła się w umyśle, co może być umieszczona w ciągle dostępnej pamięci zewnętrznej systemu⁵²⁵.

Sam akt foweacji może być ujmowany jako wskaźnik deiktyczny, to znaczy, że może jednocześnie pełnić funkcję oznaczenia danego koloru, wzoru, informacji w wybranym punkcie obrazu, a równocześnie może wyznaczać sposoby zachowania się i ruchu wobec owego celu. Spostrzeganie jest tu zatem rozumiane jako nieustanny kontakt z elementami otoczenia, a nie jako wytwarzanie stałego, stabilnego, kompletnego wewnętrznego obrazu świata (świat jako swoja najlepsza reprezentacja – por. rozdział drugi tej książki). Przy takim ujęciu otoczenie okazuje się magazynem wiedzy systemu poznawczego, a korzystanie z niego jest jak kierowanie uwagi w określone jego miejsca (na wzór kierowania uwagi na określone obszary pamięci wewnętrznej). Samo korzystanie z zasobów zewnętrznej pamięci (i mocy ob-

⁵²¹ *Ibidem*, s. 13.

⁵²² *Ibidem*, s. 9.

⁵²³ E. Chang, S. Mallat, Ch. Yap, *Wavelet Foveation*, „Applied and Computational Harmonic Analysis” 2000, 4. <http://www.comp.nus.edu.sg/~changec/publications/WaveletFoveation.pdf>, [dostęp – luty 2012], s. 2.

⁵²⁴ „Reprezentacje deiktyczne stanowią system domniemanych, ukrytych (implicit) odniesień, za pomocą którego ruchy wskazujące ciała wiążą przedmioty świata w programy poznawcze” – D. Ballard, M. Hayhoe, P. Pook, R. Rao, *op.cit.*, s. 726.

⁵²⁵ P. Poirier, *op.cit.*, s. 7.

liczeniowej oraz zewnętrznych reprezentacji – jak choćby w sytuacji przenoszenia obliczeń na kartkę) umożliwia ekonomiczne korzystanie z zasobów wewnętrznych, a jednocześnie uwidacznia, że kryterium podziału wewnętrzne-zewnętrzne traci na ważności w kontekście procesów poznawczych.

Należy rozpatrzyć tu powiązaną i bliską propozycję wyróżnienia dwóch rodzajów reprezentacji, czyli reprezentacji neutralnych wobec działania oraz zorientowanych-na-działanie Clarka. Reprezentacje neutralne wobec działania mogą czasem na działanie wpływać, ale jedynie po dodaniu do nich określonych obliczeniowych informacji specyfikujących zachowanie. Reprezentacje zorientowane-na-działanie z istoty wiążą się z działaniem, mają niejako wbudowaną w siebie odpowiedź zachowaniową. Jak Clark i Millikan to określają, reprezentacje te są zarówno opisowe, jak i dyrektywne czy wskazujące, tzn. determinujące odpowiedź w zachowaniu (*descriptive, prescriptive* lub *directive*)⁵²⁶. Co ciekawe, badacze ci wskazują, że reprezentacje neutralne wobec działania pojawiają się w życiu poznawczym dość rzadko i są związane z posiadaniem bogatych struktur językowych⁵²⁷.

Chcąc podsumować powyższe myśli, warto wskazać, że stanowisko Clarka zakłada możliwość istnienia reprezentacji w systemie poznawczym, jednak wyznacza ich specyficzny kształt i rolę. Autor uznaje wpływ dynamicznej interakcji ze środowiskiem i to, że odniesienia do zdarzeń i przedmiotów świata mogą nieustannie cyrkulować⁵²⁸. Postuluje jednak również istnienie reprezentacji nie będących w nieustannym i ciągłym związku z otoczeniem. Tak, jak w niektórych sytuacjach system poznawczy pracuje na odniesieniach do świata i w czasie ciągłym, a pod wpływem informacji zwrotnej rozwijają się procesy poznawcze, tak czasem system pracuje w tak zwanym trybie *off-line*. Nie ma wtedy do czynienia ze zwrótną informacją z otoczenia, jednak tego typu praca opiera się o reprezentacje ukształtowane w drodze doświadczenia. Reprezentacja może wtedy niejako symulować potencjalną informację zwrotną. Clark proponuje więc podejście zwane Minimalnym Kartezjanizmem, które zakłada, że jedynie niewiele reprezentacji, i to tylko w wybranych systemach poznawczych, można podać za przykład klasycznych, oderwanych od działania, w pełni samodzielnych reprezentacji. Według tego ujęcia motoryczna zastępcza informacja zwrotna umożliwia pracę systemu poznawczego wtedy, gdy nie może on korzystać z informacji z otoczenia (jak na

⁵²⁶ R. Millikan, Pushmi-Pullyu Representations, „Philosophical Perspectives” 1995, 9, s. 185–200, <http://www.philosophy.uconn.edu/department/millikan/pushmi.pdf>, s.4.

⁵²⁷ A. Clark, Embodiment and the Philosophy of Mind, *op.cit.*, s. 11.

⁵²⁸ Por. A. Clark, *Being There. Putting Brain, Body and World Together Again*, *op.cit.*, s. 163.

przykład w procesach angażujących wyobraźnię lub w takich, w których nie ma czasu na pracę). Zastępcza informacja zwrotna może natychmiastowo korygować i kontrolować zachowanie systemu oraz zastępować niedostępną informację realną⁵²⁹.

W innej pracy Clark i Grush nazywają swoje stanowisko Minimalnym Silnym Reprezentacjonizmem (*Minimal Robust Representationism*)⁵³⁰, a zastępczą zwrotną informację określają jako 'emulator' i definiują jako mechanizm, który na podstawie informacji o początkowym stanie systemu (na wejściu, *input*) oraz o poleceniach kontrolnych, jakie zostały podjęte, jako odpowiedź daje przewidywanie, jaki może być kolejny stan systemu. „Emulator modeluje zatem niejako stan docelowy systemu i tworzy udawaną informację zwrotną, która może zostać użyta zamiast pojawiającej się zbyt późno informacji z rzeczywistego systemu”⁵³¹.

Propozycja wyjaśnienia pracy systemu z użyciem owych emulatorów prowadzi w jasny sposób do koncepcji rozwijania się reprezentacji – właśnie jako zapasowych i ujawniających się w zależności od sytuacji wyobrażeń systemu poznawczego na temat zdarzeń świata. Koncepcja emulatora dostarcza, według jej autorów, jasnego i zrozumiałego wyjaśnienia, jak i po co w systemie mogą ujawniać się i funkcjonować reprezentacje jako adaptacyjne konstrukcje, czyli specyficzne dodatkowe stany neuronalne. Model emulatora przedstawia również „typ systemu, w którym możliwa jest dokładna identyfikacja stanów składowych oraz procesów z rolami reprezentacjonistycznymi (...) oraz stanowi fascynującą demonstrację przypadku, w którym korzystanie z wewnętrznego modelu nie jest przeszkodą w osiągnięciu sukcesu w czasie rzeczywistym⁵³², a właściwie jest ulepszeniem płynnego działania w czasie”⁵³³. Emulator w tej koncepcji stanowi więc podstawowy, pierwotny typ reprezentacji wewnętrznej. Pierre Poirier wskazuje, że dla pełnego zrozumienia koncepcji reprezentacji Clarka warto odwołać się do teorii aktów mowy Searle'a⁵³⁴, która stanowi również odniesienie do teleosemantyki i koncepcji reprezentacji Millikan.

⁵²⁹ A. Clark, *Embodiment and the Philosophy of Mind*, *op.cit.*, s. 20–23.

⁵³⁰ Określenia 'Minimalny Kartezjanizm' i 'Minimalny Mocny Reprezentacjonizm' zdają się podkreślać element koncepcji wskazujący, że reprezentacje neutralne wobec działania istnieją jedynie w wybranych systemach poznawczych i stanowią zaledwie część wszystkich reprezentacji systemu.

⁵³¹ A. Clark, R. Grush, *Towards a Cognitive Robotics*, „Adaptive Behavior” 1999, 7/1, s. 5–16, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/tacrfinalw-Grush.pdf>, [dostęp – luty 2012], s. 6.

⁵³² Marnowanie czasu na przetwarzanie informacji w systemach reprezentacjonistyczno-obliczeniowych jest jednym z krytycznych argumentów podejścia dynamicznego.

⁵³³ *Ibidem*, s. 7.

⁵³⁴ P. Poirier, *op.cit.*, s. 10.

5.1.1. Reprezentacje hybrydowe

Searle wyznacza dwa podstawowe kierunki dopasowania zdań: dopasowania deklaratywne oraz dyrektywne. Dopasowanie deklaratywne to takie, w których słowa użyte są po to, by powiedzieć, jaki jest świat. Searle określa to sformułowaniem *świat-słowo* (*world-to-word*), co ma oznaczać, że to rzeczywiste (poznane intersubiektywnie i na miarę obecnej nauki) warunki świata odpowiadają reprezentacji. Warunki spełnienia, na przykład dane empiryczne, potwierdzają więc zdanie. Jak choćby sąd: „śnieg jest biały” sprawdzane jest w stosunku do danych ze świata i potwierdzane, o ile akurat śnieg jest biały. Czasem jednak mamy do czynienia z sądami o odwrotnym kierunku dopasowania, co określane jest jako *słowo-świat* (*word-to-world*)⁵³⁵. Wyrażenia takie są dyrektywne, to znaczy wyznaczają, jaki świat powinien być, jakimi rzeczy i zdarzenia świata powinny się stać. Choćby potoczne wyrażenie: „włącz światło” zostanie spełnione wtedy, gdy osoba, do której zostało skierowane, rzeczywiście włączy jakąś lampę.

W koncepcji Searle’a myśli i postawy propozycjonalne charakteryzują się danym kierunkiem dopasowania. „Przekonania będą uznane za trafne, o ile ich treść będzie zgadzała się ze swoim odniesieniem w świecie. (...) Uogólniając poprzednio wspomniane terminy, o przekonaniach można powiedzieć, że ich kierunek dopasowania to *świat-reprezentacja*: mają taki kierunek dopasowania, ponieważ, raz jeszcze, ich funkcją jest »mówienie« jak świat się ma, więc ich funkcja jest *deklaratywna* (opisowa)”⁵³⁶. Pragnienia będą trafne, niejako spełnione, o ile świat je wypełni, dostosuje się do nich. Oznacza to kierunek dopasowania określane jako *reprezentacja-świat*, bo zadaniem pragnienia jest określenie, jaki świat, jego elementy i zdarzenia, powinny być. Jest to zatem funkcja dyrektywna, wskazująca reprezentacji.

W takim ujęciu reprezentacje rozpatruje się jako posiadające kierunek dopasowania opisowy bądź dyrektywny, czyli albo świat weryfikuje reprezentację, albo reprezentacja ma zmieniać rzeczy, stany i zdarzenia świata. Podobne stanowisko proponuje Millikan⁵³⁷. Wskazuje ona jednak, że tylko niektóre, wysoko rozwinięte systemy poznawcze mogą dysponować reprezentacjami o pojedynczym kierunku dopasowania i będą to te umysły, które dysponują postawami propozycjonalnymi oraz aktami językowymi. Bardziej podstawowe poznawcze i językowe

⁵³⁵ Por. J. Searle, *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind* (Vol. 9), Cambridge 1983.

⁵³⁶ P. Poirier, *op.cit.*, s. 11.

⁵³⁷ Por. R.G. Millikan, *Pushmi-Pullyu Representations*, *op.cit.*, s. 185–200.

reprezentacje są jednak zarówno deskryptywne, jak i dyrektywne, czyli mają charakter hybrydowy, a badaczka – odwołując się do opowieści o doktorze Doolittle – nazywa je reprezentacjami pushmi-pullyu. Z nazwy wprowadzonej przez Millikan również ja będę korzystać.

Wprowadzając to pojęcie autorka przypomina przykład zaczerpnięty z pracy Elizabeth Anscombe, to znaczy przykład dwojakiej funkcji listy zakupowej⁵³⁸. Lista zakupów może służyć jako reprezentacja deskryptywna, jeśli jest już jakiś czas po dokonaniu zakupów, a potrzeba jedynie przytoczyć, co zostało kupione. Jeśli jednak lista używana jest podczas wyboru produktów w sklepie, pełni ona funkcję dyrektywną. Millikan twierdzi także, że jest możliwe, by ekspresja emocji u niemowląt również opierała się o reprezentacje pushmi-pullyu. Jak podają badacze, nawet czterdziestominutowe niemowlę potrafi imitować ekspresje mimiczne osób, z którymi pozostaje w bezpośrednim kontakcie twarzą w twarz⁵³⁹. Millikan sugeruje, że to reprezentacje hybrydowe mogą być odpowiedzialne za to zjawisko, to znaczy mogą jednocześnie klasycznie reprezentować, kodować ekspresje twarzy oraz kontrolować, kierować mięśniami twarzy niemowlęcia. Reprezentacje pushmi-pullyu mają więc ze swej istoty oba kierunki dopasowania, opisowy i dyrektywny.

Omawiając koncepcję reprezentacji Millikan, warto odwołać się do omawianych już w rozdziale drugim afordancji Gibsona⁵⁴⁰. Badacz ten w swej koncepcji psychologii środowiskowej proponuje ujmowanie spostrzegania nie jako dostrzegania przedmiotów czy zdarzeń, lecz jako proces postrzegania możliwości działania. Kiedy człowiek spostrzega stół, nie obejmuje swoim systemem poznawczym jakiejś *stołowości*, a raczej dostrzega możliwości działania z obiektem, to znaczy, że można na nim podać obiad, przygotować uroczystą kolację, usiąść, przewinąć dziecko albo stanąć, by zmienić żarówkę. „Podczas gdy Millikan rozpoznaje, że pojęcie Gibsona obejmuje nie tyle wewnętrzną reprezentację, lecz obecne własności świata, zauważa też, że mechanizmy poznawcze, które mogłyby implementować postrzeganie afordancji, mogą pracować na reprezentacjach typu pushmi-pullyu”⁵⁴¹.

⁵³⁸ E. Anscombe, *Intention*, Nowy Jork 1957.

⁵³⁹ A. Meltzoff, K. Moore, *Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures*, „Child Development” 1983, 54, s. 702–709, http://images2.wikia.nocookie.net/imitation/images/1/1f/Meltzoff_Moore_1983.pdf, [dostęp – luty 2012].

⁵⁴⁰ Por. J.J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, *op.cit.* oraz J.J. Gibson, *The Theory of Affordances*, *op.cit.*, s. 127–143.

⁵⁴¹ P. Poirier, *op.cit.*, s. 12.

Dostrzeganie afordancji związanych z postrzeganym obiektem lub zjawiskiem, jak wspomniany stół, może jednocześnie oznaczać posiadanie opisowej, deklaratywnej reprezentacji danego obiektu wśród przedmiotów otoczenia, ale i tym samym też posiadanie reprezentacji dyrektywnej, wyznaczającej możliwe zachowania wobec obiektu i z obiektem.

Warto wskazać tu kilka cech reprezentacji w ogóle w bogatej i obiecującej koncepcji teleosemantyki Millikan (koncepcji, którą opisywałam już w rozdziale pierwszym). Autorka „w charakterystyce reprezentacji umysłowych istotną rolę przyznaje mechanizmom biologicznym, prowadzącym do tworzenia reprezentacji i ich wykorzystania przez system”⁵⁴². W swojej teorii poszukuje wyjaśnień, by opisać, jak to się stało, że danemu systemowi, takiemu jak cały organizm, dany narząd albo proces poznawczy czy stan umysłowy, zdarzyło się w procesie ewolucji przystosować do pełnienia jego specyficznych funkcji, czyli jego funkcji właściwych (*proper function*). W takim kontekście funkcją właściwą reprezentacji jest orientowanie organizmu w świecie, kontrolowanie zachowania, odpowiednia zmiana działania, stosownie do otoczenia. „System posiadający reprezentacje określany jest tu mianem »systemu konsumentckiego« (*consumer system*), co wskazuje na wykorzystanie reprezentacji przez system. Sam system, będący konsumentem zakodowanych w reprezentacji informacji, staje się też interpretatorem. Ale interpretatorem może być inny system (jak to jest w komunikacji werbalnej)”⁵⁴³.

Millikan wyróżnia kilka odmian reprezentacji, między innymi odmienne ze względu na korzystanie z innego kodu, jak obrazowe i werbalne, odmienne ze względu na pochodzenie zawartych w nich informacji, tj. wewnętrzne (proprioceptywne) i zewnętrzne (spozatrzeniowe) oraz najciekawsze dla tej pracy i już wskazywane rozróżnienie na reprezentacje propozycjonalne, czyli zdaniowe (czy reprezentacje jednej roli) oraz reprezentacje hybrydowe typu pushmi-pullyu. Reprezentacje propozycjonalne umożliwiają wnioskowanie logiczne i pełnią funkcje językowe oraz mogą należeć wyłącznie do jednego z typów reprezentacji, tj. wskazujących (dyrektywnych) lub opisowych (deskryptywnych). Reprezentacje pierwszego typu, mimo iż tworzone są w pewnej konfrontacji ze światem, mają wpływać nań i zmieniać jego stan. „Właściwą ich funkcją jest kierowanie mechanizmami, których organizm używa do wytworzenia warunków spełniania reprezentacji, jak zachodzi to w wypadku pragnienia (*np. pragnę napić się wody – w związku z tym podejmuję się działań zmieniających dotychczasowy*

⁵⁴² U. Żegleń, *Teoria teleologiczna*, w zbiorze: *Przewodnik po filozofii umysłu*, red. R. Poczobut, M. Miłkowski, Kraków 2011, s. 1 formatu PDF.

⁵⁴³ *Ibidem*, s. 1.

stan świata tak, bym mógł zaspokoić pragnienie). Do reprezentacji dyrektywnych zalicza się także wszelkie nasze sądy (czy myśli), wyrażane w zdaniach rozkazujących (jakich używa się np. w wypowiedziach performatywnych). Drugi typ reprezentacji, tj. opisowe, odnoszą się do świata (ale nie tyle ze względu na funkcję biologiczną, która jest dla nich pierwotna, ile poznawczą) jako przekonania, a te, jakkolwiek tworzone w oparciu o mechanizmy biologiczne, to oceniane są w zależności od warunków prawdziwości⁵⁴⁴.

Pierwotna i występująca już u zwierząt forma reprezentacji, to analizowane wcześniej reprezentacje pushmi-pullyu. W zależności od gatunku, a nawet pojedynczego organizmu, odniesienia te mogą przybierać różną formę, łączy je jednak pełniona funkcja. Reprezentacje te grają kluczową rolę pośredniczenia pomiędzy środowiskiem a zachowaniem organizmu, pomiędzy percepcją a działaniem, angażują więc zarówno informację sensoryczną, jak i motoryczną. Reprezentacje pushmi-pullyu są jednocześnie opisowe i dyrektywne, i to w nich podstawę mają oba wyróżnione typy reprezentacji samoodnoszących się. Jak choćby ból, który wiąże się z pojawieniem się doświadczenia bólu oraz wywołuje w organizmie pragnienie przerwania tego stanu. Reprezentacje te „w sposób nierozróżnialny, nierozdzielny mówią, czego przypadek dotyczy i co z nim zrobić”⁵⁴⁵. Reprezentacje pushmi-pullyu mają naturę biologiczną i nie są jeszcze konceptualne, choć „mają pewne treści intencjonalne, tj. takie, które nie wymagają jeszcze istnienia obiektu ani identyfikacji, inaczej reidentyfikacji (taką zdolność wedle Millikan system uzyskuje dopiero poprzez pojęcia). Reprezentacje pushmi-pullyu są reprezentacjami intencjonalnymi w tym sensie, że wytworzone są przez system zawsze w jakimś nakierowaniu na cel. To nakierowanie na cel uruchamia odpowiednie mechanizmy i procesy prowadzące do wytworzenia coraz to bardziej złożonych reprezentacji (o ile tylko system zdolny jest je tworzyć), jak i ich wykorzystania w zachowaniu i działaniu”⁵⁴⁶. Dodatkowo, przy uznaniu teorii ewolucji, wydaje się, że jest prawdopodobne, by reprezentacje zorientowane na działanie występowały również w prostszych systemach poznawczych niż ludzki⁵⁴⁷.

⁵⁴⁴ *Ibidem*, s. 2–3.

⁵⁴⁵ „(...) these representations tell in one undifferentiated breath both what the case is and what to do about it” – R.G. Millikan, *On Reading Signs; Some Differences between Us and The Others*, w zbiorze: *Evolution of Communication Systems: A Comparative Approach*, red. D.K. Oller, U. Griebel, Cambridge, MA 2004, s. 15–30, <http://www.philosophy.uconn.edu/departament/millikan/lorenz.pdf>, [dostęp – luty 2012], s. 15.

⁵⁴⁶ *Ibidem*, s. 5.

⁵⁴⁷ Por. P. Poirier, *op.cit.*, s. 14.

Również Clark postuluje odejście od klasycznego ujmowania reprezentacji jako jedynie deklaratywnych lub jedynie wskazujących, a jego propozycja wydaje się zgodna i bliska hybrydowym, opisowo-dyrektywnym reprezentacjom pushmi-pullyu Millikan. Warto wspomnieć tutaj, że w historycznym rozwoju myślenia o poznaniu, reprezentacja symboliczna stanowiła ulepszenie koncepcji idei jako odbić lustrzanych czy obrazów rzeczy, gdyż odrzucała konieczność jakiejś formy podobieństwa pomiędzy obiektem reprezentowanym a reprezentacją. Informacja w takim ujęciu była kodowana i przekazywana do całkowicie innego typu medium, a pełniła swe funkcje dzięki procesom obliczeniowym. „Reprezentacje zorientowane-na-działanie czy reprezentacje pushmi-pullyu idą o krok dalej (...), odrzucają one również kodowanie: w organizmach biologicznych reprezentacje są kontrolą działania”⁵⁴⁸.

Podsumowując, choć semantyka teleologiczna uznawana jest za obiecujące stanowisko wyjaśniania treści i intencjonalności stanów mentalnych w biologicznych systemach poznawczych, to sama koncepcja reprezentacji hybrydowych spotyka się z krytyką. Badacze wskazują, że proste reprezentacje niosą informację opisową, lecz nie imperatywną czy dyrektywną⁵⁴⁹. Według krytyków, jak Marc Artiga, teleosemantyka powinna spróbować wyjaśnień bez odwoływania się do reprezentacji hybrydowych. Wydaje się, że reprezentacje deskrytywno-dyrektywne nie są jedynym typem reprezentacji. Jak zostało już wcześniej wskazane, nawet Millikan zgadza się, że mogą istnieć systemy zdolne odseparować przedstawienie od działania. Ponadto reprezentacje ‘jednozadaniowe’, o jednym kierunku dopasowania, najprawdopodobniej wyewoluowały z reprezentacji typu pushmi-pullyu. Systemy posługujące się nimi powinny być wyposażone w wyższe umiejętności poznawcze, takie jak umiejętności językowe i zdolność posiadania postaw propozycyjalnych.

5.2. Reprezentacje neutralne wobec działania

Uwzględniając powyższe rozważania watro przypomnieć, że kiedy analizujemy teorię umysłu Clarka, spostrzegamy, że również ten autor zakłada istnienie reprezentacji poznawczych, jednak – o czym już wspominałam – nie zgadza się z twierdzeniem, by ich podstawowym

⁵⁴⁸ P. Poirier, op.cit., s. 13.

⁵⁴⁹ Por. M. Artiga, *The Myth of Pushmi-Pullyu Representations*, wystąpienie konferencyjne na: *Latin Meeting in Analytic Philosophy*, Lizbona, 3.10.2011, http://marcartiga.files.wordpress.com/2011/09/pushmi-pullyu_revision.pdf, [dostęp – luty 2012].

zadaniem było kodowanie rzeczywistości. Kluczową rolę reprezentacji w jego koncepcji rozszerzonego umysłu jest kontrola, a kodowanie ma jedynie zadanie wspierania jej⁵⁵⁰. Clark w swoim stanowisku podkreśla, że powinniśmy uznać istnienie reprezentacji zorientowanych na działanie. Niemniej ma znaczenie również przyjęcie stanowiska kompromisowego pomiędzy tradycyjnymi nurtami obliczeniowymi a antyreprezentacjonistycznym nurtem dynamicznym. Warto więc poszukać rozwiązania choćby częściowo przyjmującego istnienie reprezentacji niezależnych od działania i neutralnych wobec kontekstu, czyli struktur symbolicznych, którymi można manipulować.

Możliwym rozwiązaniem zagadnienia tego, czy i w jaki sposób istnieją neutralne wobec działania struktury symboliczne, wydaje się Clarkowi język i inne zewnętrzne i możliwe do dzielenia w grupach międzyludzkich systemy symboli. „Słowa i symbole, niezależnie czy wypowiedane, czy zapisywane, są takimi strukturami tworzonymi przez człowieka, które zwiększają i zmieniają nasze możliwości myślenia i wnioskowania. Traktując słowa i symbole jako zmieniające poznanie elementy zewnętrznego rusztowania poznawczego, otwieramy sobie nowe i pełne możliwości drogi nabywania umiejętności rozumowania prowadzonego w językowej formie w ramach ucieleśnionego, dynamicznego stanowiska w kwestii poznania”⁵⁵¹. „Złożone ludzkie poznanie byłoby więc przedstawione jako płodny obszar wzajemnego oddziaływania pomiędzy różnorodnymi zasobami zorientowanymi na działanie oraz większą siecią kompetencji językowych, jak też narzędzi i praktyk kulturowych”⁵⁵². Wspomnianą sieć Clark nazywa również rusztowaniem poznawczym (kategorię rusztowania poznawczego charakteryzowałam już w rozdziale drugim niniejszej książki).

Rusztowanie poznawcze działa w taki sposób, by powiększyć możliwości obliczeniowe ludzkiego myślenia. Można wyobrazić sobie działanie takiego rusztowania poznawczego, odnosząc się do wspomnianego już wcześniej korzystania z kartki i ołówka przy przeprowadzaniu obliczeń matematycznych⁵⁵³. Język spełnia swą rolę również jako rusztowanie poznawcze. „Przypisywanie nazw przynosi oszczędności w poszukiwaniu i klasyfikowaniu pojęć i przed-

⁵⁵⁰ Por. A. Clark, *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*, op.cit., s. 47 i dalsze.

⁵⁵¹ A. Clark, *Beyond the Flesh: Some Lessons From a Mole Cricket*, „Artificial Life” 2005, 11/1-2, <http://www.philosophy.ed.ac.uk/people/clark/pubs/burrowspaper.pdf>, [dostęp – luty 2012], s. 13.

⁵⁵² A. Clark, *Embodiment and the Philosophy of Mind*, op.cit., s. 24.

⁵⁵³ A. Clark, *Magic Words: How Language Augments Human Computation*, w zbiorze: *Thought & Language: Interdisciplinary Themes*, red. P. Carruthers, J. Boucher, Cambridge 1998, s. 162-183, <http://www.cogs.indiana.edu/andy/magic.pdf>, [dostęp potwierdzony – luty 2012], s. 8.

miotów, na co wskazywał już Dennett⁵⁵⁴. Podczas gdy zdolność językowych powtórzeń prawdopodobnie – co sugeruje Ray Jackendorff⁵⁵⁵ – umożliwia nam rozważanie szczegółów naszych własnych myśli, a więc otwiera nowe możliwości refleksji i analizy⁵⁵⁶. Wnioski dotyczące kluczowej roli języka w aktywności poznawczej człowieka wynikają także z przytaczanych w rozdziale drugim prac Wygotskiego oraz, jak wskazuje Clark, badań nad dziecięcą tendencją do używania tak zwanej mowy prywatnej, czy mowy wewnętrznej, to znaczy mowy adresowanej do samego siebie⁵⁵⁷. Wartym podkreślenia po raz kolejny jest założenie, że język jest systemem reprezentacji zewnętrznych i w poznawczym życiu człowieka owa wewnętrzna mowa myśli jest własnością nabywaną wtórnie w stosunku do wcześniej opanowywanej zdolności posługiwania się językiem między ludźmi. „Zdolność mowy wewnętrznej, wyrażonej w języku, jest skutkiem internalizacji oryginalnie zewnętrznych form reprezentowania. Coś takiego jak »język myśli« [czyli język myślenia jako pewna struktura pierwotna – K.Z.⁵⁵⁸] nie istnieje. Myślenie w formie językowej stanowi manifestację mózgowych umiejętności łączenia wzorów, wytrenowanej na podstawie zewnętrznych struktur językowych⁵⁵⁹”.

Według Clarka język jest narzędziem obliczeniowym, które wspomaga poznanie, to znaczy, że podobnie jak różne inne artefakty poznawcze⁵⁶⁰ działa tak, by „tworzyć informacje, przechowywać je lub przetwarzać albo spełniać kilka z tych ról jednocześnie. (...) Język jest rodzajem zewnętrznego artefaktu, którego właściwa adaptacyjna wartość jest częściowo konstytuowana przez jego rolę w prze-kształcaniu rodzajów przestrzeni obliczeniowej, którą nasze ludzkie, biologiczne mózgi muszą negocjować w odniesieniu do rozwiązań określo-

⁵⁵⁴ Por. D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, Nowy Jork 1995.

⁵⁵⁵ R. Jackendorf, *How Language Help us Think*, „Pragmatics&Cognition” 1996, 4/1, s. 1–34.

⁵⁵⁶ A. Clark, *Embodiment and the Philosophy of Mind*, *op.cit.*, s. 24.

⁵⁵⁷ Mowa taka nawet w okresie dorosłości pomaga wyjaśnić skomplikowane właściwości nowych sytuacji oraz pozwala kierować i kontrolować działania skierowane na rozwiązywanie problemów. Por. L. Berk, *Why Children Talk to Themselves*, „Scientific American”, 1994, s. 78–83; L. Berk, R. Garvin, *Development of Private Speech among Low-Income Appalachian Children*, „Developmental Psychology” 1984, 20/2, s. 271–286.

⁵⁵⁸ Por. J. Fodor, *Eksperci od wiązków*, *op.cit.*

⁵⁵⁹ R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, w zbiorze: *Cognitive Bases of Science*, red. P. Carruthers, S. Stich, M. Siegal, Cambridge 2002, s. 6–7.

⁵⁶⁰ Pojęcie artefaktu poznawczego analizowałam w rozdziale drugim. Warto tu jednak podkreślić, że Clark uznaje za artefakty wszelkie konstruowane przez człowieka zjawiska wspomagające poznanie, a Nersessian czy Hutchins pod tym pojęciem rozumieją „nośniki materialne, posiadające zdolność tworzenia, operowania i rozpowszechniania reprezentacji” – N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, „Organization Studies” 2006, 27/1, s. 125–145, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/Nersessian-2006-OS-CognitiveCulturalSystems.pdf>, [dostęp – luty 2012], s. 6.

nych typów problemów lub by móc zrealizować określone złożone zadania⁵⁶¹. Język jest narzędziem kształtowania i kierowania ludzkim poznaniem, a nie jedynie środkiem przekazu informacji pomiędzy jednostkami.

Język służy jednak ludziom również jako narzędzie przechowywania wiedzy, co według Clarka może być dowiedzione w przypadku zjawisk łączących cechy różnych modalności. Autor *Supersizing the Mind* odwołuje się do badań Lindy Hermer-Vazquez i jej współpracowników nad zadaniami, które wymagały połączenia i korzystania jednocześnie z informacji geometrycznych i niegeometrycznych podczas wykonywania poleceń⁵⁶². Autorzy ci mówią, że „ludzka elastyczna pamięć przestrzenna opiera się o zdolność łączenia informacji z różnorodnych źródeł w jednolite reprezentacje, które z kolei opierają się o język naturalny⁵⁶³. Clark przytacza również rezultaty badań Hermer i Elizabeth Spelke nad dziećmi nieposługującymi się jeszcze językiem oraz tymi, które już z niego korzystają⁵⁶⁴. Badania dotyczące orientacji w przestrzeni i zapamiętywania elementów w niej umieszczonych wykazały, że dzieci posługujące się językiem potrafią różnicować elementy, łącząc kilka ich specyficznych cech geometrycznych i niegeometrycznych⁵⁶⁵. Dzieci, które nie dysponują językiem, nie potrafią wyróżnić elementów sytuacji i rozwiązać zadania (odnaleźć ukrytej zabawki). Analizując wyniki badań można wysnuć wnioski, że najprawdopodobniej dzieje się tak dlatego, że dzieci nieposługujące się językiem nie umiały wytworzyć sobie pojedynczej reprezentacji *dużego, twardego, zielonego pudełka, które leży pod ścianą*, a dysponowały jedynie kilkoma jakoś odrębnymi przedstawieniami *dużego pudełka, twardego pudełka, zielonego pudełka oraz pudełka pod ścianą*.

Clark interpretuje wyniki powyżej wspomnianych badań, odnosząc się do kategorii sytuacji zastępczych. Dowodzi, że doświadczenia z symbolami języka publicznego rozszerzają ludzkie poznanie, to znaczy umożliwiają kierowanie i rozporządzanie uwagą w nowy i wyjątkowy sposób. „Dzieje się tak, gdyż w takim układzie wytwarzany jest specyficzny typ sytuacji za-

⁵⁶¹ A. Clark, *Magic Words: How Language Augments Human Computation*, op.cit., s. 1.

⁵⁶² L. Hermer-Vazquez, E.S. Spelke, A.S. Katsnelson, *Sources of Flexibility in Human Cognition: Dual-task Studies of Space and Language*, „Cognitive Psychology” 1999, 39, s. 3-36, http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cts=1331734329215&sqi=2&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.59.195%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=PKdgT7v2H4v5sgaO34C8CQ&usq=AFQjCNFIWWOd1G1LFarWxOOa5LYticx1w&sig2=N5Koz1GKjW8EBfR_zp5HSg, [dostęp - luty 2012].

⁵⁶³ *Ibidem*, s. 4.

⁵⁶⁴ L. Hermer, E. Spelke, *Modularity and Development: The Case of Spatial Reorientation*, „Cognition” 1996, 61, s. 195-232, http://web.mac.com/jopfer/courses/846-Concepts_files/hermer1996.pdf, [dostęp - luty 2012].

⁵⁶⁵ A. Clark, *Beyond the Flesh: Some Lessons From a Mole Cricket*, op.cit., s. 13-14.

stępczej: wytwarzana jest sytuacja, w której dostępny staje się nie wzrokowy obraz sceny jako takiej, lecz szczególny sposób rozbioru sytuacji na podstawowe elementy i zdarzenia⁵⁶⁶. Można zatem ujmować percepcyjne symbole i zdania jako struktury, które mają ułatwiać zadania i kierować uwagą, a nie jako wewnętrzne struktury obliczeniowych danych. Clark chce nawet traktować zdania i słowa jako punkty zaczepienia, jako *kotwice w morzu myśli*⁵⁶⁷. Zamiast traktować „kody językowe jako powszechne struktury umożliwiające integrację informacji pochodzących z różnych modalności w jednorodną i unifikującą reprezentację”⁵⁶⁸, zdania i słowa można traktować *jako uzgodnienia powstałe w oparciu o uwagę (attention-based co-ordination)*. Słowa i zdania dają działającemu podmiotowi „możliwość korzystania z poszczególnych wymiarów sytuacji, włączając specyficzne, poszczególne układy elementów całej sceny, które w przeciwnym razie mogłyby pozostać niedostrzeżone. Język wyłania się zatem jako potencjalna forma zastępczego sytuowania, która umożliwia nowe formy rozbioru sytuacji na istotne i warte uwagi komponenty i zdarzenia”⁵⁶⁹.

Należy porzucić myślenie, że język jest tylko podległym narzędziem wyrażania tego, co już wcześniej, może nawet w jakimś innym, bardziej podstawowym systemie kodującym, zostało ujęte i wyrażone „w głowie”⁵⁷⁰. Clark nawiązuje do koncepcji Dennetta, według której język reorganizuje system poznawczy, umożliwiając mu pełnienie nowych funkcji⁵⁷¹. W koncepcji Dennetta język jest jak nowy program komputerowy, który reprogramuje i, choć subtelnie, to od podstaw zmienia system obliczeniowy tak, by funkcjonował w nowy, inny sposób. W koncepcji Clarka język nie zmienia, a uzupełnia „mózgowe podstawowe formy reprezentacji i obliczeń. (...) Zmiany są relatywnie powierzchowne, jednak ukierunkowane na to, by umożliwić nam pełne korzystanie z różnorodnych zewnętrznych zasobów”⁵⁷². Autor *Supersizing the mind* podkreśla jednak, że język i kultura nie są zasobami jedynie zewnętrznymi, gdyż często posługujemy się nimi jako wyznacznikami *stricte* wewnętrznych procesów poznawczych. Zewnętrzne artefakty poznawcze i środowisko uzupełniają działania wewnętrznego, biologicznego mózgu. Ponadto Clark bada sposoby dołączania się tych no-

⁵⁶⁶ *Ibidem*, s. 16.

⁵⁶⁷ *Ibidem*, s. 13.

⁵⁶⁸ *Ibidem*, s. 18.

⁵⁶⁹ *Ibidem*, s. 17.

⁵⁷⁰ *Ibidem*, s. 3 – 4.

⁵⁷¹ Por. D. Dennett, *Consciousness Explained*, Nowy Jork 1991, s. 227 i dalsze.

⁵⁷² A. Clark, *Magic Words: How Language Augments Human Computation*, *op.cit.*, s. 5.

wych obliczeniowych narzędzi oraz to, jak działają, by zwiększać możliwości operowania zewnętrznymi, reprezentacjonistycznymi, niekiedy specjalnie modelowanymi artefaktami⁵⁷³.

Można wyróżnić zatem sześć podstawowych sposobów uzupełniania możliwości poznawczych mózgu za pomocą językowych artefaktów.

Po pierwsze, są to te przypadki, w których stosuje się tak zwane *rozszerzenia pamięci*, takie jak książka, pamiętnik, notatnik czy choćby samoprzylepna karteczka z notatką dotyczącą kupna mleka.

Po drugie, to *uproszczenia środowiskowe*, czyli sytuacje korzystania z uproszczonych oznakowań czy etykietek, by ułatwić poruszanie się w skomplikowanym lub nowym środowisku (jak oznaczenia drogi na lotnisko czy do centrum w dużych miastach, czy wskazówki, jak znaleźć wyjście w skomplikowanych budynkach). Clark wskazuje, że umiejętność korzystania z uproszczeń tego typu może wiązać się również z umiejętnością pojmowania abstrakcyjnych, niedoświadczanych pojęć zjawisk fizycznych, społecznych czy międzyludzkich, takich jak czarna dziura, uczynność czy wyłudzenie. Język ma zatem umożliwiać ludziom pojmowanie zjawisk, które bez niego byłyby niedostępne poznawczo.

Po trzecie, *artefakty językowe sprawują kontrolę nad przebiegiem rozważań prowadzonych w bezpośrednim kontakcie z otoczeniem (on-line) oraz redukują ich ilość*. Planowanie czynności i zadań danego dnia, tygodnia czy miesiąca, połączone z zapisaniem tych danych, umożliwia skuteczne funkcjonowanie. Często poinformowanie innych o naszych planach daje im sposobność, by sformułowali sekwencje działań powiązanych z naszymi. Tego typu koordynacja jest szczególnie istotna w przypadku wspólnego rozwiązywania problemów, gdzie działanie artefaktów językowych wyznacza nie tylko wyżej wspomniane warunki współpracy, ale wskazuje elementy, na które należy skierować większą uwagę, gdyż według planu inna ze współpracujących osób może im uwagi nie poświęcić⁵⁷⁴. Posiadanie planów daje ludziom także możliwość trzymania się ich i nie poświęcania uwagi na nieustanne tworzenie nowych planów, kiedy tylko pojawi się nowa informacja. System poznawczy człowieka co prawda ocenia wagę nowej informacji, ale jeśli nie jest ona kluczowa, niezwykle ważna, alarmowa, to umysł będzie trzymał się poprzedniego planu⁵⁷⁵.

⁵⁷³ *Ibidem*, s. 7.

⁵⁷⁴ Por. M. Tomasello, A.C. Kruger, H. Ratner, *Cultural Learning*, „Behavioral and Brain Sciences” 1993, 16, s. 495–552 oraz s. 8.

⁵⁷⁵ Por. M. Bratman, *Intentions, Plans and Practical Reason*, Cambridge, MA 1987.

Po czwarte, artefakty językowe wyznaczają, jak będzie przebiegał proces uczenia się, rozwijania i poszerzania systemu wiedzy osoby, co oznacza *uporządkowanie czasowe i szeregowość uczenia się* (*taming path-dependent learning*). Zależność taka odwołuje się do twierdzenia, że aby zrozumieć nowe elementy pewnego typu wiedzy, człowiek musi znać już elementy, na których ta nowa wiedza bazuje, czy o które się opiera i do których nawiązuje. Jednak Clark pisze, że „obserwacja, iż język publiczny pozwala, by ludzkie poznanie było kolektywne, nabiera nowej głębi, gdy rozpozna się rolę grupowego przedsięwzięcia przekroczenia szeregowej natury poznania u indywidualnego człowieka”⁵⁷⁶.

Po piątę, język odpowiadać może za *przydzielanie uwagi i zasobów*. Zapisanie informacji jako przyszłego polecenia dla siebie samego umożliwia i kontroluje własne zachowanie i reakcje w przyszłości. Człowiek również kontroluje swoje zachowanie w zależności od poleceń trenera czy nauczyciela, a nawet rodzica. Czasem ten głos i słowa powtarzane są samodzielnie w świadomości, by nadal kontrolować zachowanie. Zachowania językowe mogą zatem kontrolować przebieg, monitować i zarządzać ludzkim działaniem.

Szóstym sposobem oddziaływania artefaktów językowych na zachowanie człowieka jest *operowanie danymi i reprezentowanie*. Clark podaje przykład tworzenia artykułu naukowego, kiedy to elementy własnych notatek, fragmenty swoich wcześniejszych tekstów oraz teksty innych autorów są zestawiane, porównywane i ujmowane tak, by wytwarzały nowe informacje. „W takich sytuacjach rzeczywiste środowisko drukowanych słów i symboli umożliwia nam poszukiwanie, przechowywanie, przetwarzanie i reorganizowanie danych w sposób, który byłby niedostępny niewzbogaconemu ludzkiemu biologicznemu mózgowi”⁵⁷⁷.

Clark wysuwa nawet przypuszczenie, że to język może być odpowiedzialny za wytworzenie się u ludzi specyficznej umiejętności namysłu nad własnym poznaniem, myśleniem i sobą myślącym, czyli zestawu znaczących zdolności, takich jak samoocena, samokrytycyzm i samokorekta (dynamika poznawcza drugiego rzędu, *second order cognitive dynamics*). Taka umiejętność mogła powstać na bazie pierwotnej zdolności ubierania myśli w słowa, a później przelewania ich na papier, gdy stawały się obiektem dostępnym dla innych osób, ale i dla samego autora myśli. Jeśli zaś myśl stawała się jak obiekt, to można było o niej myśleć jak o obiekcie. Clark odwołuje się do sugestii Jackendorffa, że umysłowe powtarzanie

⁵⁷⁶ A. Clark, *Magic Words: How Language Augments Human Computation*, op.cit., s. 9.

⁵⁷⁷ *Ibidem*, s. 10.

zdań czy „wyrażeń może stanowić podstawowy środek, za pomocą którego ludzkie myśli mogły i mogą stawać się przedmiotami przyszłego namysłu i uwagi. Kluczowe twierdzenie dotyczy sformułowań językowych, które sprawiają, że złożone myśli stają się dostępne uwadze, a to z kolei udostępnia je dalszym procesom umysłowym. Taka zdolność umożliwia ludziom wybór jednego z elementów jakiejś złożonej myśli i przeanalizowanie go. Zdolność ta umożliwia również utrzymywanie bardzo abstrakcyjnej idei w pamięci roboczej. Także ta umiejętność sprawia, że możliwym dla człowieka jest poddanie krytycznej analizie i badaniu własnego ciągu rozumowego w sposób niedostępny jakiegokolwiek innej modalności reprezentacjonistycznej”⁵⁷⁸.

Język jako narzędzie komunikacji stał się specyficznym kodem, w którym zminimalizowana została rola kontekstu i modalności, a ciąg symboli stał się łatwy do zapamiętania. Minimalizowanie znaczenia kontekstu oznacza, że słowa niemal zawsze mają swoje stałe znaczenie niezależnie od tego, w jakich zdaniach występują. Natomiast język rozumiany tutaj jako neutralny modalnościowo oznacza, że idea może być dostarczona kanałem wzrokowym, słuchowym lub dotykowym, a jednak pozostanie oznaczeniem tego samego⁵⁷⁹. „Przez zatrzymywanie, zamrażanie naszych własnych myśli w możliwych do przypominania, niezależnych od kontekstu i modalności formach zdań, tworzymy specyficzną odmianę przedmiotów umysłowych – przedmiotów, które można badać z różnych poznawczych punktów widzenia. Przedmioty te nie są z góry skazane na zmianę za każdym razem, gdy jesteśmy wystawieni na nowe informacje, co więcej, przechowują one idee na wysokim poziomie abstrakcji w stosunku do charakterystycznych szczegółów związanych z ich pochodzeniem z danego wejścia sensorycznego”⁵⁸⁰. Zdaniem Clarka właśnie abstrakcyjne, niezależne od modalności i kontekstu wyrażenia języka publicznego są doskonałym narzędziem samokrytycznego i samorefleksyjnego namysłu, charakterystycznego dla człowieka. Język publiczny staje się zatem narzędziem wewnętrznego formułowania myśli tak, by były one obiektami różnych procesów, operacji i dociekań.

Podsumowując ten etap analizy warto wskazać, że Clark odróżnia swoje stanowisko tzw. Minimalnego Kartezjanizmu od propozycji radykalnego ucieleśnienia, które zakłada przepro-

⁵⁷⁸ *Ibidem*, s. 12.

⁵⁷⁹ W dalszej części rozdziału będę analizować różnego typu modalne reprezentacje umysłowe, w tym również koncepcje ucieleśnionych pojęć, czyli tych pojęć, które – aktualizując się w umyśle – powodują pobudzenie sensomotorycznych obszarów kory mózgowej.

⁵⁸⁰ *Ibidem*, s. 12.

wadzenie fundamentalnych zmian w postrzeganiu podmiotu poznającego oraz w ramach teoretycznych nauk o poznaniu⁵⁸¹. Podstawowe wyzwania dla koncepcji radykalnego ucieleśnienia łączą się z kategorią problemów „wymagających-reprezentacji” (*representation-hungry problems*) oraz zjawisk wnioskowania odłączonego od środowiska i sytuacji (*off-line*) abstrakcyjnego myślenia. Jednak te trudności eksplanacyjne nie powinny przysłonić znaczenia ucieleśnienia i jego aktualności, choćby w słabej wersji. Ważne jest, by nie rozważać ucieleśnienia jako wpływającego jedynie na procesy przetwarzania informacji somomotorycznych. Ucieleśnienie, usytuowanie umysłu warunkuje także procesy poznawcze wyższego rzędu. „Właściwy wniosek dotyczy zatem uznania, że odnajdujemy (przynajmniej w przypadku człowieka), intrygującą mieszkankę strategii poznania *ucieleśnionego, zanurzonego (sytuacyjnie)* oraz strategii dużo bardziej abstrakcyjnego i nie-sprzężonego poznania. Te typy strategii zostają połączone za pomocą pomostu, jakim jest tworzenie i operowanie zewnętrznymi symbolicznymi jednostkami. Wydaje się zatem, że kluczem do zrozumienia natury i możliwości ludzkiego myślenia i wnioskowania jest dokładne zrozumienie złożonych relacji i wzajemnych oddziaływań *pomiędzy* wskazanymi typami strategii i zasobów [poznawczych – K.Z.]”⁵⁸². W tym kontekście Clark wskazuje na ludzkie umiejętności językowe jako kluczowe dla zrozumienia jego stanowiska. Słowa i teksty są zarówno realnymi, zewnętrznymi przedmiotami, które można napotykać i którymi można manipulować, operować, działać, są też kluczowymi narzędziami wewnętrznego, abstrakcyjnego, środowiskowo niezależnego wnioskowania.

Podstawowy ciężar sprzężenia pomiędzy elementami systemu poznawczego ponosi właśnie język. Bez języka ludzie byłiby jak oderwany Kartezjański umysł, w którym wyższe procesy poznania opierają się głównie na zasobach wewnętrznych. Pojawienie się języka pozwoliło rozszerzyć umysł na świat. „Język zatem jest rozumiany nie jako zwierciadło naszych stanów wewnętrznych, lecz jako dopełnienie ich. Służy jako narzędzie, którego celem jest rozszerzenie poznania w sposoby, jakimi nie dysponują narzędzia wewnętrzne”⁵⁸³. Clark wskazuje, że jest prawdopodobne, że za eksplozję rozwoju inteligencji w niedawnych (z perspektywy teorii ewolucji) czasach odpowiada właśnie język i rozszerzenie poznania uwarunkowane językowo. Uwzględniając stanowisko aktywnego eksternalizmu można powiedzieć, że reprezentacje umysłowe mogą istnieć *całkowicie „poza głową”*, a procesy poznawcze (np. ob-

⁵⁸¹ A. Clark, *Embodiment: From Fish to Fantasy*, *op.cit.*, s. 15.

⁵⁸² *Ibidem*, s. 15.

⁵⁸³ A. Clark, D. Chalmers, *The Extended Mind*, *op.cit.*, s. 19.

liczenia) mogą być realizowane na zewnętrznych nośnikach, jak kalkulator, papier i ołówek. „Sprzężony system jednostkowego umysłu i zewnętrznej przestrzeni pracy powinien liczyć się jako system poznawczy – umysł”⁵⁸⁴. Symboliczne reprezentacje na nośnikach zewnętrznych pełnią więc funkcję reprezentacji mentalnych.

5.3. Rozumowanie przebiegające w oparciu o modele a reprezentacje w hybrydowych systemach badawczych

Clark porusza również zagadnienie modeli, czyli obiektów zastępczych, z których ludzie korzystają wtedy, gdy zdarzenia i przedmioty świata nie mogą uobecnić się bezpośrednio w rzeczywistym czasie. Autor określa je mianem sytuacji zastępczych (*surrogate situations*)⁵⁸⁵ i są to te momenty, w których podmiot działający musi pozwolić, by model służył jako najlepszy z dostępnych mikroświatów⁵⁸⁶. Istnieją oczywiste różnice pomiędzy sytuacjami zastępczymi a realnymi, zarówno w kwestii treści, jak i rozkładu czasowego. W przypadku modeli reprezentowana sytuacja jest wyabstrahowana z konkretnych okoliczności i oddzielona od wielu szczegółów, które wystąpiłyby w realnym zdarzeniu. W przypadku modeli często można dowolnie kontrolować czas namysłu czy badania, jeśli w przypadku sytuacji przebiegającej w świecie mamy do czynienia z uciekającym czasem rzeczywistym. Specyficzne właściwości sytuacji zastępczych mogły wpłynąć na to, że procesy poznawcze często przebiegają w oparciu o nie⁵⁸⁷.

Zagadnienie rozumowania przebiegającego w oparciu o modele analizuje się również w kontekście badań, prowadzonych w ramach tak zwanej etnografii laboratorium, czyli w przypadku prób wyjaśnienia mechanizmów pracy wyspecjalizowanych i bogatych w narzędzia grup wytwarzających innowacje naukowo-technologiczne. Jednym z autorów analiz tego zagadnienia jest Nersessian, która rozważa przebieg procesów poznawczych oraz tworzenie wiedzy w ujęciu rozszerzonej perspektywy środowiskowej. Uznaje zatem, że poznanie jest ucieleśnione, rozproszone, zanurzone kulturowo i usytuowane, jednak proponuje dodatkowo, by przenieść ciężar poznawczy z grupy jednostek korzystających z narzędzi, na całościowy, hybrydowy, ludz-

⁵⁸⁴ *Ibidem*, s. 3 (pkt. 3. Active Externalism).

⁵⁸⁵ A. Clark, *Beyond the Flesh: Some Lessons From a Mole Cricket*, *op.cit.*, s. 9 i dalsze.

⁵⁸⁶ Clark tym określeniem wprost odwołuje się do twierdzenia Brooka, że w dziedzinach robotyki ucieleśnionej świat służy jako swój najlepszy model. Por. R. Brooks, *Intelligence without Reason*, *op.cit.*, s. 15.

⁵⁸⁷ A. Clark, *Beyond the Flesh: Some Lessons From a Mole Cricket*, *op.cit.*, s.13.

ko-instrumentalny system⁵⁸⁸. Jej stanowisko uznaje więc kluczowe współzależności pomiędzy warunkami środowiskowymi a poznaniem, czyli współwarunkowanie się kultury i poznania. Dodatkowo Nersessian proponuje, żeby „przesunąć granice reprezentowania i procesów poznawczych poza jednostkę, by zobaczyć, że naukowe i inżynierskie rozwiązywanie problemów przebiega w złożonych systemach poznawczo-kulturowych”⁵⁸⁹.

Istotą nowego ujęcia jest – według Nersessian – przemyślenie na nowo (i ponowne ujęcie) obecnie istniejących kategorii interpretacyjnych, a nie jedynie dodanie elementu wpływu kulturowego do dawnych pojęć i metod naukowych. Należy zatem oczekiwać przesunięcia przedmiotu zainteresowań badawczych stanowiska analitycznego. Zamiast rozważać wskaźniki poznawcze i społeczno-kulturowe jako czynniki niezależne, należy przejść do rozważania procesów poznawczych i społeczno-kulturowych jako integralnych, współzależnych i współkonstytuujących się. Możliwą drogą owego przesunięcia jest przemyślenie i nowe zdefiniowanie samego poznania. Taka zmiana może się odbyć w procesie przenoszenia granic kategorii reprezentacji i przetwarzania informacji z indywidualum na ludzko-instrumentalne złożone systemy poznawcze, w których łączą się czynniki poznawcze, społeczne, kulturowe i materialne⁵⁹⁰.

Nersessian zaproponowała swoją koncepcję w oparciu o obserwacje prac grup badawczych, zajmujących się między innymi inżynierią biomedyczną, a inspirowały ją wcześniejsze dociekania Kevina Dunbara, który jednak pozostał przy bardziej tradycyjnej analizie poznania, jako ujętego w kategorii przetwarzania symboli wewnętrznych⁵⁹¹. Autorka docieka zatem, jak przebiega poznanie w złożonych systemach kulturowo-poznawczych, jako *usytuowanych*, to znaczy obejmujących interakcje pomiędzy ludźmi oraz pomiędzy ludźmi a artefaktami poznawczymi, oraz jako *rozproszonych*, to znaczy w systemach łączących i ujawniających się między ludźmi a narzędziami. Celem jej badań jest zaś „zrozumienie natury procesów rozumowania i rozwiązywania problemów w laboratoriach badawczych, wyjaśnienie, jakiego rodzaju reprezentacje, narzędzia, formy dyskursu i działań są zaangażowane w tworzenie i używanie wiedzy oraz wytłumaczenie, w jaki sposób powyższe elementy wspierają obecną

⁵⁸⁸ N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 2.

⁵⁸⁹ *Ibidem*, s. 1.

⁵⁹⁰ N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, „Philosophy of Science” 2005, 72/5, <http://clic.gatech.edu/papers/Model-BasedReasoning.pdf>, [dostęp – marzec 2012], s. 3.

⁵⁹¹ K. Dunbar, *How Scientists Really Reason. Scientific Reasoning in Real-world Laboratories*, w zbiorze: *The Nature of Insight*, red. R. Sternberg, J. Davidson, Cambridge, MA 1995, <http://www.uts.utoronto.ca/~dunbar-lab/pubpdfs/DunbarStern.pdf>, [dostęp – marzec 2012].

i w przyszłości rozwijaną praktykę badawczą, a ostatecznie, w jaki sposób szkoli się przyszłych naukowców, by mogli wykonywać pracę laboratoryjną⁵⁹².

W swoich badaniach Nersessian uwzględnia również istotny element, który zdaje się został niedostrzeżony przez Hutchinsa w jego koncepcji poznania rozproszonego. Autorka wskazuje na znaczenie rozwoju systemu badawczego w czasie, to znaczy na dynamikę rozwoju systemu poznawczego, który kształtuje się w procesie badawczym. Laboratorium w jej ujęciu staje się więc ewoluującym⁵⁹³ systemem poznawczo-kulturowym. Hutchins co prawda podkreśla rolę czasu w ramach swej koncepcji rozproszonego poznania, lecz analizuje przede wszystkim czasowość i następowanie po sobie zdarzeń⁵⁹⁴. Stanowisko Hutchinsa określa systemy poznawcze jako synchroniczne. Oznacza to, że mimo iż procesy zachodzące w obserwowanych systemach przebiegają w czasie, to systemy te funkcjonują stale na bazie tego samego układu symboli oraz narzędzi. Nersessian podkreśla zaś znaczenie procesu rozwoju systemu w czasie, zwraca uwagę, że komunikacja pomiędzy elementami systemu oraz narzędzia, z których system korzysta, ujawniają się, wytwarzają się w czasie. Autorka określa więc swoje ujęcie systemu poznawczego jako diachroniczne. Narzędzia i pojęcia, z których korzysta ludzko-instrumentalny system tworzący innowacje, zmieniają się w czasie. Według badaczki system taki nie korzysta ze stałych, stabilnych, jasno i jednorazowo określonych reprezentacji, a właściwie wytwarza je i zmienia w trakcie złożonego procesu poznawczego⁵⁹⁵.

Prowadząc dociekania badawcze Nersessian posługuje się dwoma podstawowymi technikami: analizą etnograficzną i analizą poznawczo-historyczną⁵⁹⁶. Pierwsza z technik poma-

⁵⁹² N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 2-3.

⁵⁹³ Ewolującym w wąskim znaczeniu rozwoju w czasie, bez dołączania tutaj znaczenia biologicznego terminu ewolucji gatunków.

⁵⁹⁴ Por. J. Hollan, E. Hutchins, D. Kirsh, *Distributed Cognition: Toward A New Foundation for Human-Computer Interaction Research*, op.cit., s. 176.

⁵⁹⁵ Por. Koncepcja krążącej referencji Bruno Latoura omówiona na przykładach analizy przeprowadzonej w nurcie etnografii laboratorium w: K. Abriszewski, Ł. Afeltowicz, *Jak gołym okiem zobaczyć rosnące neurony i siłę alergii? Krążąca referencja w nauce i poza nią*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2007, 3-4, s. 405-420. Por. B. Latour, op.cit., s. 174-215.

⁵⁹⁶ Por. N.J. Nersessian, *How Do Scientist Think? Capturing the Dynamics of Conceptual Change In Science*, w zbiorze: *Cognitive Models of Science*, red. R. Giere, Minneapolis 1992, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/how-do-scientists-think.pdf>, [dostęp - czerwiec 2010], s. 4 i dalsze. Por. E. Kurz-Milcke, N.J. Nersessian, W. Newstetter, *What has History to do with Cognition? Interactive Methods for Studying Research Laboratories*, „Cognition and Culture, special issue on Cognitive Anthropology of Science” 2004, 4, 663-700, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/Kurz-Milcke-2004-WhatHasHistoryToDoWithCognition.pdf>, [dostęp - marzec 2012].

ga odkryć usytuowane działania, narzędzia i ramy interpretacyjne zawarte w środowisku, a wspomagające pracę oraz ustalanie znaczenia we wspólnocie. Dociekania etnograficzne w kontekście naukowych grup badawczych mają za zadanie opisać i zinterpretować relacje pojawiające się pomiędzy zarejestrowanymi praktykami badawczymi a kontekstem, w którym występują. Zadaniem techniki badawczej drugiego rodzaju, czyli analizy poznawczo-historycznej, nie jest, jak można by sądzić, opowiedzenie po prostu historii odkrycia. Jej celem jest „wzbogacenie rozumienia poznania poprzez sprawdzenie i rozpoznanie, w jaki sposób praktyki wytwarzania wiedzy dają początek i rozwijają odkrycie naukowe oraz jak one same są używane w nauce i w dziedzinach inżynieryjnych”⁵⁹⁷. Zadaniem, którego podejmuje się Nersessian, jest raczej rozpoznanie i stworzenie koncepcji tego, jak powstaje i rozwija się dynamiczna relacja pomiędzy naukowcami a narzędziami i artefaktami, z których naukowcy korzystają i które wytwarzają, nie zaś zaproponowanie stanowiska w kwestii tego, jak wytwarzana jest sama wiedza dotycząca danych zjawisk czy procesów prezentowanych na artefaktach poznawczych⁵⁹⁸. Zrozumienie procesów wiedzytwórczych musi zatem obejmować kontekst odkrycia naukowego, to znaczy „obejmować komunikowanie domniemań z zakresu danej dziedziny i wypowiedzenie ich jako teorii naukowej, przekazanie tych domniemań innym naukowcom, a ostatecznie zamienienie istniejących już reprezentacji wiedzy danego zakresu. Procesy te mają miejsce w długich okresach czasu, są dynamiczne z natury oraz są zanurzone w kontekście społecznym”⁵⁹⁹.

Nie tylko więc filozofia nauki i epistemologia, ale i analizy historyczne oraz badania z zakresu psychologii procesów poznawczych wspólnie wyjaśniać mogą, jak następują zmiany w różnych dziedzinach wiedzy. W ujęciu analizy poznawczo-historycznej problem tego, jak w nauce przebiega zmiana pojęciowa, obejmuje „rozumienie, w jaki sposób naukowcy, jako członkowie wspólnot badawczych oraz w szerszym kontekście społecznym, łączą swoje zdolności poznawcze z dostępnymi im zasobami pojęciowymi tak, by wytworzyć i komunikować nowe naukowe reprezentacje z zakresu danej dziedziny”⁶⁰⁰.

Procesy związane z odkryciem naukowym przebiegają więc w szeroko rozumianej przestrzeni badawczej. Bazując na swoich obserwacjach, Nersessian wskazuje, że przestrzeni badawczej

⁵⁹⁷ N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 4.

⁵⁹⁸ Warto dodać, o czym już wspominałam, że w klasycznym ujęciu same artefakty poznawcze to nośniki materialne, posiadające zdolność tworzenia, operowania i rozpowszechniania reprezentacji.

⁵⁹⁹ N.J. Nersessian, *How Do Scientist Think? Capturing the Dynamics of Conceptual Change In Science*, op.cit., s. 6.

⁶⁰⁰ *Ibidem*, s. 8.

czy przestrzeni problemowej nie należy rozumieć jako abstrakcyjnej przestrzeni reprezentowanej umysłowo, lecz jako taką, która jest wyznaczona przez całe laboratorium badawcze. Jak pisze autorka, „laboratorium jako system poznawczo-kulturowy nie jest po prostu fizyczną przestrzenią istniejącą w teraźniejszości, lecz dynamiczną *przestrzenią problemową*, wyznaczaną przez program badawczy kierownika laboratorium, który to program zmienia się w czasie wraz z rozwojem badań oraz przyjmuje nowe kierunki w odpowiedzi na to, co ma miejsce tak w samym laboratorium, jak i w szerszej wspólnotce, której dany program badawczy stanowi część. W każdym momencie laboratorium-jako-przestrzeń-problemowa (*the laboratory-as-problem-space*) dysponuje zasobami, które mogą rozwiązać pojawiające się problemy. Do zasobów tych należą ludzie, technologia, poszczególne techniki, systemy wiedzy, problemy oraz relacje. (...) Laboratorium-jako-przestrzeń-problemowa łączy wewnętrzne i zewnętrzne reprezentacje i procesy, a badacze i artefakty przesuwają się *w tą i z powrotem* pomiędzy szerszą wspólnotą a przestrzenią laboratorium, a zatem przestrzeń problemowa w takim ujęciu ma przepuszczalne granice”⁶⁰¹. Choćby fakt, że członkowie grupy badawczej myślą o problemach naukowych w czasie wolnym, jest przykładem takiej nieszczelności. Przestrzeń problemowa nie jest więc wyobrażana wewnątrznie w umyśle badacza prowadzącego rozumowanie, a wspólnie konstruowana i konstytuowana przez elementy umysłowe i przez elementy fizyczne, czyli również przez zasoby zewnętrzne⁶⁰².

Rozproszenie poznania oznacza w tej koncepcji, że rozumowanie przebiega w oparciu o reprezentacje fizyczne i umysłowe oraz że procesy poznawcze nie ograniczają się do *głowy* pojedynczego badacza, ale dokonują się pomiędzy członkami grupy badawczej i artefaktami przez nich używanymi⁶⁰³. Opisanie zewnętrznej czy wewnętrznej reprezentacji, na przykład fizycznego czy umysłowego modelu jako uczestniczącego w procesie poznawczym, oznacza zatem wskazanie jego twórczych możliwości, czyli tego, co można z niego i na jego mocy wywnioskować, a nie odnosi się zupełnie do lokalizacji czy typu nośnika reprezentacji⁶⁰⁴.

W laboratorium rozumianym jako przestrzeń problemowa zidentyfikować można wiele zasobów służących poznaniu. Na przykład urządzenia i modele są tym, co socjokulturowe badania nad nauką nazywają *kulturą materialną* wspólnoty, lecz funkcjonują one również jako uczestniczące w rozumowaniu, reprezentacyjne elementy procesów poznawczych roz-

⁶⁰¹ N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 6.

⁶⁰² N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, op.cit., s. 119.

⁶⁰³ N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 12.

⁶⁰⁴ *Ibidem*, s. 16.

proszonego systemu, czyli *artefakty poznawcze*, określane tak w ramach studiów nad poznaniem. Co ważne, w laboratoriach i wspólnotach tworzących innowacje naukowe i inżynierskie funkcjonują one w obu powyżej wyróżnionych rozumieniach i nie sposób rozdzielić tych aspektów, nie sposób wskazać, który z nich odpowiada za którą część tworzonej wiedzy⁶⁰⁵. Są one po prostu reprezentacjami osiąganego poznania i grają swoją rolę w rozumowaniu opartym o modele, ale również są istotne dla społecznej praktyki powiązanej z członkostwem grupowym i tworzeniem wiedzy. Nersessian twierdzi, że system poznawczy nie „używa” reprezentacji zewnętrznych, a włącza je w system⁶⁰⁶, co jest zgodne ze stanowiskiem tak zwanej drugiej fali nurtów ucieleśnienia.

Kiedy Nersessian pisze o reprezentacjach umysłowych, odwołuje się do tez Johnsona-Lairda⁶⁰⁷. Za nim przyjmuje istnienie przynajmniej trzech podstawowych rodzajów reprezentacji. Po pierwsze, reprezentacje propozycjonalne, czyli reprezentacje zdaniowe, rozumiane jako ciągi symboli, na przykład wyrażenie: „złota rybka pływa w akwarium”. Po drugie, są to modele umysłowe, czyli strukturalne analogi przedmiotów i sytuacji realnego lub wyobraźniowego świata, jak model rybki w akwarium lub jednorożca. Po trzecie, reprezentacje mogą istnieć jako obrazy czy wyobrażenia, czyli modele umysłowe uwzględniające określoną perspektywę, jak choćby patrzenie z góry na złotą rybkę w akwarium⁶⁰⁸. Za Johnson-Lairdem autorka przyjmuje również, że choć może ostateczną formą kodowania reprezentacji są konstrukcje zdaniowe, to w procesach rozumowania ludzie korzystają z konstruowanych przez siebie umysłowych modeli realnych i mentalnych zjawisk, procesów, cech, zdarzeń czy sytuacji. I choć wypowiedziana, spisana, opracowana już teoria naukowa jest systemem reprezentacji zdaniowych, to myślenie o niej i za pomocą jej praw wymaga konstruowania i korzystania z modeli umysłowych.

⁶⁰⁵ N.J. Nersessian, Ch. Patton, *Model-based Reasoning in Interdisciplinary Engineering: Cases from Biomedical Engineering Research Laboratories*, w zbiorze: *The Handbook of the Philosophy of Technology & Engineering Sciences*, red. A.W.M. Meijers, Amsterdam 2009, s. 687-718, http://www.clic.gatech.edu/papers/Model-Based_Reasoning_in_Interdisciplinary_Engineering.pdf, [dostęp – luty 2012], s. 27.

⁶⁰⁶ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, *op.cit.*, s. 126.

⁶⁰⁷ Por. P. Johnson-Laird, *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*, Cambridge 1983, s. 41. W późniejszych pracach badacz ten jednak zredukował reprezentacje obrazowe do specyficznych, dwuwymiarowych modeli umysłowych. P. Johnson-Laird, *Mental Models*, w zbiorze: *Foundations of Cognitive Science*, red. M. Posner, Cambridge, MA 1989, s. 491.

⁶⁰⁸ N.J. Nersessian, *How Do Scientists Think*, *op.cit.*, s. 9.

Nersessian odwołuje się tu do badań pierwotnie przeprowadzonych przez Petera Wasona⁶⁰⁹, a uzupełnionych eksperymentami między innymi Ledy Cosmides i Johna Tooby'ego⁶¹⁰. Badania te dotyczyły procesów logicznego rozumowania u ludzi. W pierwotnej wersji badania, osoby miały rozpoznawać i weryfikować określone zależności pomiędzy prezentowanymi im kartami. Na kartach przedstawiane były litery i cyfry, zadaniem zaś było rozpoznanie, które dokładnie dwie karty należy odwrócić, aby rozpoznać podawaną wcześniej regułę logiczną⁶¹¹. W zmienionej wersji Cosmides i Tooby'ego należało rozpoznawać zależności, jakie można spotkać w codziennym realnym świecie⁶¹². Były to obrazy problemów, takich jak rozpoznanie zagadnień społeczno-etycznych, na przykład czy osoba chcąca kupić piwo ma ukończone 18 lat? Karty zawierały wtedy odpowiednio liczby 16 i 25 oraz słowa „piwo” i „woda”. Zależności badane w drugiej wersji dociekań naukowych można wyrazić w sformułowaniu polecenia dla wykonania rozumowania: „żeby otrzymać przywilej X, musisz spełniać warunek Y”. Tooby i Cosmides wykazali, że usytuowanie rozumowania w warunkach, w których ewolucyjnie kształtowały się ludzkie umiejętności poznawcze, zdecydowanie zwiększa nasze możliwości rozumowania. Odwołując się do powyższych dociekań, Nersessian podkreśla więc wagę semantycznego wymiaru wnioskowania, pomniejszając znaczenie wymiaru syntaktycznego⁶¹³.

„Jak same pojęcia naukowe mogą być zakodowane zdaniowo, zrozumienie ich pociąga za sobą ich interpretację, to znaczy, konstruowanie umysłowych modeli reprezentowanych zjawisk czy procesów. To, co filozofowie nazywają »znaczeniem« lub »referencją« (to jest wzajemnym oddziaływaniem pomiędzy słowami, umysłami i światem) jest, według prezentowanego ujęcia, zapośredniczone w konstruowaniu modeli umysłowych, odnoszących się na różne sposoby do świata”⁶¹⁴. Ważnym zagadnieniem na drodze zrozumienia procesów tworzenia wiedzy naukowej staje się więc kwestia zanurzonej w ciele i w świecie reprezentacji umysłowej jako podstawowej kategorii rozproszonego poznania usytuowanego.

⁶⁰⁹ Por. P.C. Wason, *New Horizons in Psychology*, Harmondsworth 1966; P.C. Wason, D. Shapiro, *Natural and Contrived Experience in a Reasoning Problem*, „Quarterly Journal of Experimental Psychology” 1971, 23, s. 63-71.

⁶¹⁰ L. Cosmides, J. Tooby, *Cognitive Adaptations for Social Exchange*, w zbiorze: *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, red. J. Barkow, L. Cosmides, J. Toob, Nowy Jork 1992.

⁶¹¹ Polecenie w badaniu Wasona można sformułować następująco: Masz przed sobą cztery karty leżące na stole. Każda karta ma liczbę po jednej i kolor po drugiej stronie. Na widocznych stronach poszczególnych kart widnieje 3, 8, kolor czerwony i kolor brązowy. Którą kartę/karty należy koniecznie odwrócić, żeby sprawdzić czy prawdziwe jest twierdzenie, że jeśli karta zawiera parzystą liczbę z jednej strony, to jej druga strona jest czerwona? (maksymalnie możesz odwrócić dwie karty).

⁶¹² *Ibidem*, s. 163-228.

⁶¹³ N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Conceptual Change*, *op.cit.*, s. 9-10.

⁶¹⁴ N.J. Nersessian, *How Do Scientist Think?*, *op.cit.*, s. 10.

Wolf-Tilo Balke i Klaus Mainzer piszą, że oprócz wiedzy sformalizowanej, ludzie uczą się i dysponują ogromną ilością wiedzy ucieleśnionej, która jest domniemana i nieuświadomiana, usytuowana i personalizowana. Nieujęta w postawy propozycjonalne jest rozwijana w drodze działania, włączana w system dzięki samoorganizacji dynamicznej i rozumiana na mocy cielesnych interakcji ze społecznym, fizycznym i biologicznym otoczeniem osoby⁶¹⁵. „Ludzie (eksperti) nie polegają jedynie na wyrażonych wprost, jawnych, zorganizowanych według zasad, deklaracyjnych reprezentacjach, lecz również na proceduralnej wiedzy intuicyjnej czy niejawnej”⁶¹⁶. Tego typu inteligencja motoryczna wyłania się i działa bez opierania się o wewnętrzne reprezentacje symboliczne.

Co więcej, „nie tylko podstawowa inteligencja motoryczna niskiego poziomu, ale również wyższe procesy poznawcze – jak tworzenie kategorii – mogą wyłaniać się ze złożonych interakcji ciała i środowiska w drodze integracji sensoryczno-motorycznej, a bez użycia wewnętrznych reprezentacji symbolicznych”⁶¹⁷. Takie zjawisko nosi nazwę omawianego przeze mnie w rozdziale drugim poznania ucieleśnionego, które można zobrazować przykładem procesu uczenia się kategoryzowania przedmiotów i budowania pojęć przez małe dziecko. Malec poprzez dotykanie, łapanie, operowanie, odczuwanie, próbowanie, słuchanie i patrzenie na rzeczy, a nie przez jawną reprezentację symboliczną, wytwarza sobie pojęcie danego obiektu. Tak skonstruowane kategorie oparte są na nieostrych, niezupełnie sprecyzowanych, łączonych elementach i przykładach prototypów (*fuzzy patchworks of prototypes*) i mogą być zmieniane i ulepszone w ciągu życia⁶¹⁸.

Chcąc wyjaśnić kategorię reprezentacji ucieleśnionej, warto odwołać się do prac Lawrence’a Barsalou. Jak wskazuje Nersessian, sformułował on stanowisko dotyczące ludzkiego systemu pojęć, kwestionujące tradycyjne rozumienie reprezentacji pojęciowej jako amodalnej⁶¹⁹. Samo określenie charakteru reprezentacji jako modalnej mówi o jej zależności w stosunku do formy i treści od kanału zmysłowego drogą, którego reprezentacja została przekazana. „Symbole mo-

⁶¹⁵ W.T. Balke, K. Mainzer, *Knowledge Representation and the Embodied Mind: Towards a Philosophy and Technology of Personalized Informatics*, http://www.google.com/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.60.7647%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=uNpxT7ieHM7JsgbLt43_DQ&usg=AFQjCNE-QDR_Sfhu4dPk-qcY_MfC8E0DoGg&sig2=DO79fXQY4Q8ECQ-U08SWdA, [dostęp - marzec 2012], s. 586.

⁶¹⁶ *Ibidem*, s. 588.

⁶¹⁷ *Ibidem*, s. 590.

⁶¹⁸ *Ibidem*, s. 590.

⁶¹⁹ L.W. Barsalou, *Perceptual Symbol Systems*, „Behavioral and Brain Sciences” 1999, 22, s. 577–660.

dalne są analogowymi reprezentacjami stanów postrzeżeńowych, z których to są wydobywane czy ekstrahowane. Symbole amodalne – podobne tym, które pojawiają się w języku myśleńskim – są arbitralnymi przetworzeniami powstającymi na podstawie stanów postrzeżeńowych. Modalny symbol reprezentujący choćby kota będzie obejmować na przykład charakterystyczny rys ciała tego zwierzęcia. Symbol amodalny zaś będzie odnosić się do kota w arbitralny sposób tak, jak ciągi liter w słowach *kot*, *cat*, *Katz* czy *chat* arbitralnie odnoszą się do percepcyjnych cech kota⁶²⁰. Symbole amodalne budują reprezentacje zdaniowe, czyli systemy językowe jako klasycznie rozumiany podstawowy element różnorodnych teorii naukowych. Reprezentacje ikoniczne mogą zawierać w sobie symbole modalne, amodalne oraz ich kombinacje. Otwartym pytaniem i zarazem wskazaniem dalszych badań pozostaje kwestia tego, czy i w jaki sposób ikoniczne elementy reprezentacji mogłyby być redukowane do elementów zdaniowych⁶²¹.

Na potwierdzenie swej koncepcji Barsalou odwołuje się do wyników eksperymentalnych. Badania te dowodzą aktywności obszarów kory mózgowej odpowiadającej za przetwarzanie informacji motorycznej czy obrazowej nawet wtedy, gdy polecenie dla osoby badanej dotyczy zadań – wydawałoby się – wymagających posługiwania się jedynie reprezentacjami amodalnymi⁶²². Teoria systemu symboli postrzeżeńowych (*perceptual symbol system*) mówi, że przywołanie znaczenia pojęciowego wymaga właśnie częściowego zaktualizowania doświadczeń, jakie miały miejsce podczas nabywania pojęcia⁶²³. Procesy poznawcze korzystają więc z *symboli postrzeżeńowych*, które są neuronalnymi korelatami doświadczeń sensomotorycznych. Symbole tego typu powstają na drodze wybierania określonych składowych elementów stanu percepcyjnego i zachowywaniu ich jako symbolu⁶²⁴. Symbole postrze-

⁶²⁰ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, *op.cit.*, s. 98.

⁶²¹ Wiązanie elementów modalnych i amodalnych pozostaje nowością wobec tradycyjnego podziału znaków zaproponowanego przez Peirce'a. Od czasów propozycji Peirce'a funkcjonuje klasyczny podział znaków na: ikony, indeksy i symbole. Tym, co te znaki odróżnia, jest sposób, w jaki wskazują na oznaczany przedmiot. Między znakiem ikonycznym a odnoszącym się do niego przedmiotem zachodzi relacja podobieństwa, indeks łączy z przedmiotem relacja przyczynowa, symbol zaś oznacza przedmiot za pomocą konwencji. W klasycznej koncepcji znaków ikonicznych okazało się, że mogą one reprezentować jedynie przedmioty postrzegane zmysłowo. Dokładnie zagadnienie znaków ikonicznych omawia m.in.: P. Zeidler, *Semiotyczny i poznawczy status wzorów strukturalnych związków chemicznych a przyczynowa teoria oznaczania*, w zbiorze: *Chemia w świetle filozofii*, Poznań 2011, s. 141–143.

⁶²² I.P. Kan, L.W. Barsalou, K.O. Solomon, J.K. Minor, S.L. Thompson-Schill, *Role of Mental Imagery in a Property Verification Task: fMRI Evidence for Perceptual Representations of Conceptual Knowledge*, „Cognitive Neuropsychology” 2003, 20, s. 525–540.

⁶²³ Por. L.W. Barsalou, G. Pezzulo, A. Cangelosi, M.H. Fischer, K. McRae, M.J. Spivey, *The Mechanics of Embodiment: a Dialog on Embodiment and Computational Modeling*, „Frontiers in Psychology” 2011, 2/5, s. 1.

⁶²⁴ L.W. Barsalou, J.J. Prinz, *Mundane Creativity in Perceptual Symbol Systems*, w zbiorze: *Creative thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes*, red. T.B. Ward, S.M. Smith, J. Vaid, Waszyngton 1997, s. 275.

żeńiowe mogą również zostać utworzone poprzez procesy abstrakcji z introspekcyjnie już dostępnych informacji. Co ważne, relacja pomiędzy symbolem a tym, co reprezentuje, jest tu oparta o analogię, a nie ma charakteru arbitralnego, jak w przypadku reprezentacji amodalnych⁶²⁵. Symbole postrzeżeniowe wytwarzają system reprezentacji, który daje podstawę przetwarzaniu informacji tak pojęciowych, jak i sensomotorycznych. Skoro więc system pojęć czyni użytek z mechanizmów postrzeżeniowych i ruchowych mózgu, to reprezentacje pojęciowe są rozproszone na systemy odpowiadające za własności modalne. Reprezentacje takie posiadają zatem własności umożliwiające symulacje, czyli jeżeli system poznawczy zaczyna pracę z użyciem reprezentacji modalnych, to pobudzenia doznają jednocześnie obszary kory mózgowej, które były pobudzone w trakcie tworzenia symbolu. „Pojęcia są oddzielnymi stanami neuronalnymi, stanowiącymi podstawę postrzegania i konstituowania jednostek reprezentacji w pamięci długotrwałej, które to z kolei mogą być organizowane w jednostki wiedzy, takie jak schematy, modele umysłowe oraz ramy badawcze”⁶²⁶.

Nawiązując do koncepcji Barsalou, Nersessian formułuje tezę, że symulacyjne rozumowanie za pomocą modeli opiera się o reprezentacje modalne i domaga się mechanizmów percepcyjno-motorycznych, mimo iż nie można wykluczyć, że wnioskowanie dedukcyjne i indukcyjne opiera się o reprezentacje amodalne⁶²⁷. Nersessian omawia reprezentacje sensomotoryczne w rozumowaniu opartym o modele i wskazuje na percepcyjny model umysłowy jako składający się z modelu pamięci operacyjnej oraz modalnych aspektów ikonicznych. Percepcyjny model umysłowy jest z powodzeniem stosowany we wnioskowaniu o systemach fizycznych, jak również lepiej wyjaśnia procesy wzajemnych oddziaływań reprezentacji zewnętrznych i wewnętrznych. Reprezentacja pojęciowa posiada więc, według tego ujęcia, elementy modalne i amodalne, przy czym elementy modalne biorą udział w symulacyjnym rozumowaniu przebiegającym w oparciu o modele. Na podstawie dociekań dotyczących modalnego charakteru reprezentacji, Nersessian (za Barsalou) wyciąga również wnioski dotyczące elementów sytuacyjnych, łączących się z reprezentacjami różnych przedmiotów. Reprezentacje przedmiotów mają więc obejmować informacje sytuacyjne, które są aktywowane podczas używania danych

⁶²⁵ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, *op.cit.*, s. 124.

⁶²⁶ *Ibidem*, s. 124.

⁶²⁷ Według Nersessian, rozumowanie oparte o modele może przyjmować trzy podstawowe formy, są to: tworzenie analogii, stosowanie reprezentacji wzrokowych oraz eksperymenty myślowe. Zob. N.J. Nersessian, *Model-Based Reasoning in Conceptual Change*, w zbiorze: *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*, red. L. Magnani, N.J. Nersessian, P. Thagard, Nowy Jork 1999, s. 5–22, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/model-based-reasoning-in-conceptual-change.pdf>, [dostęp – marzec 2012], s. 6.

pojęć. Samo pojęcie jest rozumiane jako zdolność przynosząca podmiotowi działającemu możliwość określonego typu wnioskowania w zależności od danych warunków sytuacyjnych. „Posiadać pojęcie oznacza zatem posiadać umiejętność tworzenia potencjalnie nieskończonej wielu symulacji dostosowanych do czyichś aktualnych celów i potrzeb działania”⁶²⁸.

Opierając się na usytuowanym ujmowaniu symulacyjnego rozumowania o systemach fizycznych, przebiegającego w oparciu o modele, Nersessian dochodzi do uznania teorii aktywnego eksternalizmu. Wysuwa twierdzenie, że modelowanie umysłowe, przebiegające w połączeniu z zasobami zewnętrznymi, formuje system sprzężony, który odpowiada za wnioskowanie. Autorka wskazuje, że reprezentacje, u podstaw których leżą pobudzenia sensomotorycznych obszarów kory nerwowej, są „narcystyczne” – ich celem jest nie tyle rejestracja napotykanego w świecie własności, a zaspokojenie podstawowych potrzeb organizmu rozumianego jako system, w którym reprezentacje się pojawiają. Jest to zbieżne z ideą Clarka, mówiącą o reprezentacjach zorientowanych na działanie. Nersessian podaje również, że pytanie o formę przechowywanych w pamięci informacji pozostaje otwarte. Treść percepcyjna może być przechowywana w różnego typu umysłowych reprezentacjach, a funkcjonalnie wyznaczone obszary mózgu, odpowiadające za zdolności, takie jak ruch i postrzeganie, grają znaczącą rolę w wielu procesach poznawczych, tradycyjnie nie łączonych z nimi, czyli np. pamięć, przetwarzanie informacji o pojęciach oraz rozumienie języka⁶²⁹. Wydaje się więc możliwe, by pewne przechowywane reprezentacje wiedzy były modalne, jak część informacji, do których odnoszą się modele umysłowe.

Argumentem przemawiającym na rzecz reprezentacji modalnych byłoby rozwiązanie problemu osadzenia symboli, czyli zwrotnego odniesienia symboli (*symbol grounding problem*). Problem ten wyraża się w trudności, jakiej dostarcza powrotne wcielanie amodalnego pojęcia w doświadczenie percepcyjne. Z zagadnieniem tym nie radzą sobie klasyczne koncepcje reprezentacji poznawczych, a propozycje uwzględniające możliwość odmysłowego nacechowania symboli percepcyjnych zgrabnie tę trudność wyjaśniają.

Zbierając dotychczas zaprezentowane analizy warto wskazać, że percepcyjny model umysłowy stanowi dla Nersessian połączenie modelu z pamięci roboczej oraz modalnych aspektów ikonicz-

⁶²⁸ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, op.cit., s. 126. Por. L. Barsalou, *Situated Simulation in the Human Conceptual System*, „Language and Cognitive Processes” 2003, 18/5-6, s. 513-562. L.W. Barsalou, W.K. Simmons, A.K. Barbey, Ch.D. Wilson, *Grounding Conceptual Knowledge in Modality-specific Systems*, „TRENDS in Cognitive Sciences” 2003, 7/2, s. 84-89.

⁶²⁹ *Ibidem*, s. 121.

nych. Według badaczki, taki typ modelu sprawdza się w wyjaśnianiu wnioskowania o systemach fizycznych oraz w wypadkach, gdy należy połączyć informacje z wewnętrznych i zewnętrznych reprezentacji⁶³⁰. Reprezentacja pojęciowa wydaje się zatem mieć aspekty modalne i amodalne, z czego właściwości modalne służą wymaganiom symulacyjnych modeli umysłowych⁶³¹.

5.3.1. Systemy modelowe w hybrydowych wspólnotach poznawczych

Laboratorium jako przestrzeń problemowa łączy posługiwanie się modelami fizycznymi i modelami umysłowymi w taki sposób, że stosowanie rozumowania symulacyjnego opartego o modele zdaje się odgrywać tu centralną rolę. Ogólnie zaś ujmując, model to reprezentacja systemu i jego interakcji wraz z reprezentacjami tych interakcji⁶³². Według Nersessian w dociekaniach naukowych wiele przypadków rozumowania w oparciu o modele pociąga za sobą posługiwanie się zewnętrznymi reprezentacjami, które są konstruowane w trakcie prowadzenia procesów badawczych⁶³³. Reprezentacje, takie jak diagramy, szkice czy modele fizyczne, stają się kluczowe dla procesów rozumowania. Diagramy, modele fizyczne i inne reprezentacje zewnętrzne umożliwiają dostrzeżenie możliwości rozwiązań oraz ograniczenia, które pozostałyby niezauważone na poziomie wyobraźniowych reprezentacji wewnętrznych.

Nersessian wskazuje na istnienie kilku typów modeli: jakościowych, ilościowych i/lub symulacyjnych. Modele mogą również przybierać różne formy. Mogą być szkicami, diagramami, konstrukcjami fizycznymi, językowymi czy równaniowymi. Modelowe reprezentacje różnego typu mogą brać udział w wnioskowaniu, szczególnie zaś w procesach rozwiązywania problemów⁶³⁴.

⁶³⁰ Nersessian mówi w takim wypadku o sprzężeniu reprezentacji wewnętrznych i zewnętrznych. Modele zewnętrzne, jak choćby wykresy czy diagramy, odciążają poznawczo jednostki, które w swoich wewnętrznych umysłach prowadzą określone rozumowania. Z kolei wewnętrzne procesy myślowe, a właściwie reprezentacje wewnętrzne na których bazują, są zespolone z reprezentacjami zewnętrznymi. *Ibidem*, s. 115. Por. N.J. Nersessian, *Interpreting Scientific and Engineering Practices: Integrative the Cognitive, Social, and Cultural Dimensions*, w zbiorze: *Scientific and Technological Thinking*, red. M. Gorman, R.D. Tweney, D. Gooding, A. Kincannon, Nowy Jork 2005, s. 17–56.

⁶³¹ N.J. Nersessian, *Creating Scientific Concepts*, *op.cit.*, s. 125.

⁶³² N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, *op.cit.*, s. 6.

⁶³³ S. Chandrasekharan, N.J. Nersessian, *Building Cognition: The Construction of External Representations for Discovery*, „Proceedings of the Cognitive Science Society” 2011, 33, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/Building%20Cognition.pdf>, [dostęp – marzec 2012].

⁶³⁴ Autorka odwołuje się tu choćby do przykładu procesu tworzenia nowych pojęć i koncepcji naukowych w historii fizyki nowożytnej, to znaczy do procesów odkryć Faradaya i Maxwella. Naukowcy, wyobrażając sobie

Autorka analizowała procesy rozumowania, przebiegające w oparciu o modele, bazując, jak już wspominałam, na prowadzonej przez siebie i współpracowników kilkuletniej obserwacji pracy grup badawczych w laboratoriach inżynierii biomedycznej⁶³⁵. W laboratoriach tych prowadzono interdyscyplinarne dociekania z użyciem artefaktów, to jest biologiczno-inżynierskich modeli, czyli obiektów epistemicznie i ontologicznie hybrydowych⁶³⁶. Składały się one z narzędzi technologicznych, imitujących między innymi naczynia krwionośne oraz ze specjalnie wytrenowanych sieci neuronów i stanowiły strukturalne, behawioralne, jak i funkcjonalne modele biologicznych systemów naturalnych.

Systemy modelowe są w takim ujęciu elementami procesu eksperymentowania, gdzie modele zewnętrzne są używane, by obrazować, kontrolować i symulować charakterystyczne aspekty zjawisk ukrytych, wewnętrznych, bezpośrednio niedostępnych. „Jak w przypadku wszystkich typów modeli, urządzenia symulujące są wyidealizowanymi reprezentacjami, lecz również same w sobie są systemami – w związku z czym są obciążone ograniczeniami technicznymi”⁶³⁷. Nersessian opiera swe dociekania na koncepcji dynamicznego poznania rozproszonego i usytuowanego, a takie ujęcie wymusza powtórne przemyślenie samego pojęcia modelu. Badaczka dowodzi, że rozumowanie oparte o systemy modelowe jest procesem pociągającym za sobą konstruowanie i operowanie modelami tak fizycznymi, jak i umysłowymi. Podkreśla również, że zmiany w modelach i sposobach modelowania w badaniach danego laboratorium – jak już wspominałam – rozwijają się w czasie. To zaś, jak wygląda konkretny proces badawczy, przebiegający z użyciem różnorodnych narzędzi, uwarunkowane jest zasobami, na bazie których zostały wytworzone używane w danym momencie artefakty.

Modele w ujęciu Nersessian stanowią „długoterminową inwestycję zasobów oraz określają i wyznaczają granice programu badawczego. Pojedyncze urządzenie (model) prowadzi do tworzenia nowych narzędzi i do formowania różnorodnych systemów modeli, otwierających możliwości potencjalnych sytuacji eksperymentalnych. (...) przeprowadzenie eksperymentów wymaga zaś często złożonych konfiguracji modeli”⁶³⁸. Nersessian proponuje, by na

pole elektromagnetyczne, „tworzyli wzrokowe reprezentacje wyobrażeń modeli fizycznych i na ich podstawie wyprowadzali reprezentacje matematyczne, hipotezy teoretyczne oraz przewidywania eksperymentalne – N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, op.cit., s. 2.

⁶³⁵ Por. N.J. Nersessian, Ch. Patton, *Model-based Reasoning in Interdisciplinary Engineering: Cases from Biomedical Engineering Research Laboratories*, op.cit.

⁶³⁶ *Ibidem*, s. 19.

⁶³⁷ N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, op.cit., s. 2.

⁶³⁸ N.J. Nersessian, Ch. Patton, *Model-based Reasoning in Interdisciplinary Engineering*, op.cit., s. 20.

oznaczenie systemowych konfiguracji artefaktów poznawczych tego typu używać określenia modeli zazębiających się czy zespolonych (*interlocking models*). Narzędzia stosowane w laboratoriach badawczych służą jako łączniki dla różnych modelowanych wymiarów. W przypadku laboratoriów biomedycznych „modele zespalają więc biologiczne i inżynierskie pojęcia, metody i same materiały. Modele łączą się w ich projekcie i konstrukcji (...), łączą się także w projektowaniu eksperymentalnym. Umysłowe i fizyczne modele zespalają się w rozumowaniu opartym o modele. Co więcej, modele łączą badania i nauczanie oraz służą poznawczej i społeczno-kulturowej integracji”⁶³⁹.

Godne podkreślenia jest, że „narzędzia i systemy modelowe są modelami fizycznymi, które łączą (zespalają) nie tylko różnorodne środowiskowe, wspólnotowe modele, lecz są także zewnętrznymi reprezentacjami łączącymi się z wszelkimi umysłowymi reprezentacjami używanymi przez badaczy w procesie wnioskowania”⁶⁴⁰. Reprezentacje zewnętrzne różnych typów, czyli między innymi modele fizyczne, diagramy i szkice, wyznaczają granice oraz możliwe drogi rozwoju procesów badawczych. Owe reprezentacje zewnętrzne uzupełniają działanie reprezentacji wewnętrznych w trakcie rozumowania badawczego i rozwiązywania problemów. Nersessian dowodzi także, że wewnętrzne struktury reprezentacyjne również są modelami, to znaczy modelami umysłowymi, czyli strukturalnymi, behawioralnymi czy funkcjonalnymi odpowiednikami, przedstawieniami lub odniesieniami⁶⁴¹. W takiej sytuacji fizyczne zewnętrzne modele stają się integralną częścią badawczego procesu umysłowego modelowania.

Całościowy system modelowy obejmuje zatem zespolone modele fizyczne i umysłowe występujące w ramach ludzko-instrumentalnego rozszerzonego systemu poznawczego. Odnosząc się do przypadku laboratoriów biomedycznych, w granicach takiego rozproszonego systemu tworzącego wiedzę, Nersessian wyróżnia, po pierwsze, wspólnotowe modele zjawisk badanych jako takich (*community models of in vivo phenomena*), po drugie, inżynierskie modele fizyczne badanych aspektów zjawisk oraz, po trzecie, umysłowe modele zjawisk. Wśród modeli umysłowych mamy zaś do czynienia z modelami samych zjawisk wewnątrz-

⁶³⁹ *Ibidem*, s. 20.

⁶⁴⁰ *Ibidem*, s. 21.

⁶⁴¹ O rozumowaniu w oparciu o modele umysłowe pisze Nersessian również w: *In the Theoreticians Laboratory: Thought Experimenting as Mental Modeling*, „PSA” 1992, 2, s. 291-301, <http://www.cc.gatech.edu/aimosaic/faculty/nersessian/papers/in-the-theoreticians-laboratory.pdf>, [dostęp – marzec 2010].

nych i zewnętrznych, umysłowymi modelami narzędzi jako modeli zewnętrznych oraz umysłowymi modelami narzędzi jako modeli inżynierskich⁶⁴².

Analizując funkcje pełnione przez reprezentacje zewnętrzne, Nersessian podkreśla, że reprezentacje te nie stanowią jedynie narzędzi wspomagających przeprowadzanie zadań poznawczych. Same reprezentacje zewnętrzne są czasem tworzone po to, by zmieniać środowisko i wyzwania przez nie stawiane, a proces budowania nowych reprezentacji jest kluczowym elementem dokonywania odkryć naukowych. Badaczka charakteryzuje zatem typy zadań poznawczych, które pełnią modele jako reprezentacje zewnętrzne.

Po pierwsze, jest to precyzowanie, uwydatnianie określonych cech procesu czy zdarzenia. Działania z użyciem, na przykład, modeli fizycznych lub obliczeniowych umożliwiają zarówno zwrócenie uwagi na określone cechy czy elementy zjawiska, jak również dowolne ich grupowanie.

Po drugie, reprezentacje zewnętrzne pełnią zadanie integrowania danych pochodzących z różnych źródeł, jak literatura, eksperymenty i dyskusje.

Po trzecie, modele mogą łączyć dane z różnych dziedzin. Ma to miejsce choćby w obserwowanych przez Nersessian innowacyjnych działaniach biomedycznych laboratoriów badawczych.

Po czwarte, modele jako reprezentacje zewnętrzne wyznaczają kierunki eksperymentowania i budują nowe przestrzenie badawcze, co podkreślał już Clark, odwołując się do metafory drzew namorzynowych (*mangrove*). Rośliny te, rozpoczynając kiełkowanie z nasion pływających po wodzie, budują swoje bogate systemy korzenne tak, że ostatecznie łąd zaczyna powstawać pod nimi. Na wzór owej metafory, reprezentacje wytwarzają nowe tereny dziedzin badawczych.

Po piąte, centralną funkcją modeli jest to, że stanowią łatwiej dostępny i poddający się zmianom odpowiednik badanej rzeczy, stanu lub procesu. Nersessian podkreśla, że modele umożliwiają zatrzymanie, zmianę tempa przebiegu czy po prostu manipulowanie badanym procesem. Procesy przebiegające w modelach można zatrzymać w dowolnym czasie oraz poddać obserwacji i badaniu, a to umożliwi zrozumienie dynamicznej gry pomiędzy elementami zjawiska.

⁶⁴² N.J. Nersessian, *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, op.cit., s. 5.

Szóstą rolę, jaką pełnią reprezentacje zewnętrzne w zadaniach poznawczych, jest koagulacja czy krzepnięcie. Oznacza to, że modele są budowane poprzez systematyczne replikowanie danych eksperymentalnych. Każda replikacja czyni model bardziej złożonym i dzieje się tak do momentu, kiedy model będzie rzeczywiście odpowiadał czy spełniał wszystkie dane eksperymentalne. W takiej sytuacji model może trafnie odtwarzać badane zachowanie. Niestety, model jest dopasowany w pewnym zakresie, czyli odpowiada posiadanym danym, jednak nie obrazuje wszelkich możliwych zachowań systemu, a przedstawia tylko pewne trendy odpowiednie dla większości procesów. Proces budowania modelu, postrzegany jako koagulacja, może oznaczać, że każdy z elementów jest płynny i bardzo elastyczny w początkowej fazie tworzenia reprezentacji zewnętrznej, a staje się coraz bardziej konkretny i sprecyzowany w konsekwencji wchodzenia w interakcje z pozostałymi elementami.

Ostatnią z ról poznawczych, pełnionych przez modele, jest mutacja. Właściwość ta ma oznaczać, że proces konstruowania modeli rozpoczyna się od prób przeprowadzenia określonego zadania modelowanego, lecz próby te są różnorodne i bardzo odmienne na początku procesu konstrukcji modelu. Ostatecznie jednak dochodzi do wytworzenia optymalnego sposobu realizowania procesu, sposobu, który najtrafniej odpowiada modelowanym zdarzeniom i jest zgodny z danymi eksperymentalnymi⁶⁴³. Jasne jest więc, że reprezentacja modelowa jest zmienna w czasie, ewoluuje, dopasowuje się do danych, selekcjonuje określone informacje i grupuje w taki sposób, by ostatecznie przyjąć bardziej stabilną formę. Model taki nie stanowi jednak doskonale trafnego przedstawienia badanego zjawiska, a odnosi się tylko do określonych, typowych trendów, właściwych większości przebiegających w nim procesów.

Podsumowując warto przypomnieć, że Nersessian analizuje przebieg procesów badawczych w grupach ludzi używających różnego typu narzędzi. Omawia choćby sytuację laboratorium badawczego jako poznawczo-kulturowego systemu, przy czym pojęcie kultury rozumie szeroko – jako czynniki społeczne, materialne i ściśle kulturowe⁶⁴⁴. Uznaje, że laboratorium jako przestrzeń problemowa obejmuje tak wewnętrzne, jak i zewnętrzne reprezentacje i procesy. Badacze i artefakty, używane przez nich narzędzia i wytwarzane procesy, przesuwiają się wewnątrz przestrzeni problemowej w ramach wspólnoty i fizycznej przestrzeni laboratorium, stąd przestrzeń problemowa okazuje się mieć przepuszczalne, zmienne granice⁶⁴⁵. System

⁶⁴³ S. Chandrasekharan, N.J. Nersessian, *Building Cognition: The Construction of External Representations for Discovery*, op.cit., s. 6.

⁶⁴⁴ N.J. Nersessian, *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, op.cit., s. 1.

⁶⁴⁵ *Ibidem*, s. 5-6.

poznawczy w laboratorium nieustannie zmienia się i przekształca. Wnioskowanie symulacyjne składa się z przetwarzania informacji tak w pamięci, jak i w środowisku. W rozproszonym rozumowaniu, przebiegającym w oparciu o modele, udział biorą zarówno modele fizyczne, jak i mentalne. Badacze w laboratoriach nazywają proces tworzenia i manipulowania narzędziami „położeniem myśli na stole laboratoryjnym i sprawdzaniem, czy ona działa, czy nie”⁶⁴⁶. Te myśli, które trafnie określa pojęcie *modeli mentalnych*, umożliwiają badaczom prowadzenie kontrolowanych symulacji badanych zdarzeń.

Nersessian prowadzi studia nad badaniami interdyscyplinarnymi, z których wyciąga wnioski na temat natury rozumowania opartego o modele⁶⁴⁷. W procesie rozumowania modele mają dwa oblicza: fizyczne i umysłowe, co oznacza, że wnioskowanie pociąga za sobą współ-konstruowanie (*co-construing*) i manipulowanie modelami tak fizycznymi, jak i mentalnymi. Modele fizyczne reprezentują wybrane zagadnienia, cechy zjawiska, ale i modele mentalne splatają interdyscyplinarne sposoby rozumowania i różnorodne pojęcia. Rozwiązywanie problemów drogą symulacji z użyciem systemowych modeli jest działaniem poznawczym, które umożliwia wnioskowanie w oparciu o selektywnie tworzone przedmioty, sytuacje, zdarzenia i procesy, które przedstawiają te, do poznania których badacze dążą. Działanie grup badawczych jest również aktywnością społeczno-kulturową, stąd uzyskanie wyników jest tak osiągnięciem poznawczym, jak i międzyludzkim. Modele systemów są zatem rozumiane jako zanurzone czy usytuowane w bogatych, poznawczo-kulturowych systemach rozproszonych w przestrzeni i czasie oraz są projektowane tak, by umożliwić i wspomóc eksperymentowanie⁶⁴⁸. Eksperymentowanie i rozumowanie są w takim układzie uwarunkowane materią, bazą, na której i z której splatają się modele – przez przestrzeń, czas, ludzi i artefakty, łącząc mentalne i fizyczne reprezentacje. Analiza procesu badawczego może próbować oddzielać materię wnioskowania, lecz w praktyce jest to nieosiągalne, dlatego badacze tacy jak Nersessian dowodzą, że dla pełnego zrozumienia procesów tworzenia wiedzy należy przyjąć koncepcję poznania rozszerzonego.

⁶⁴⁶ *Ibidem*, s. 14.

⁶⁴⁷ N.J. Nersessian, Ch. Patton, *Model-based Reasoning in Interdisciplinary Engineering: Cases from Biomedical Engineering Research Laboratories*, op.cit., s. 26.

⁶⁴⁸ *Ibidem*, s. 26.

Nauki kognitywne starały się badać odcieleśnioną, odizolowaną od świata, czystą inteligencję. Nadszedł czas, aby zakwestionować to podejście i poddać krytyce czysty rozum. Ludzie funkcjonują w świecie fizycznym. Wykorzystujemy świat fizyczny i siebie nawzajem jako źródła informacji, a nade wszystko jako przedłużenia naszych systemów odpowiedzialnych za wiedzę i rozumowanie. Ludzie działają niczym rodzaj rozproszonej inteligencji, w ramach której większość intelektualnych zachowań jest rezultatem interakcji procesów mentalnych z przedmiotami oraz ograniczeniami świata i przebiega w ramach kooperacji z innymi.

Donald Norman

Zakończenie

Stanowisko reprezentacjonistyczne we współcześnie rozwijanych dyscyplinach, dotyczących poznania, jest przedmiotem burzliwych dyskusji. Pod wpływem krytyki i pojawiających się nowych intuicji w kwestii tego, jak działa umysł, pojęcie reprezentacji mentalnej przyjmuje różne formy, a w pewnych sytuacjach bywa nawet usuwane. W mojej pracy wskazałam trzy podstawowe obszary problemowe, wiążące się z kategorią reprezentacji poznawczej, z którymi mamy do czynienia na gruncie najnowszych koncepcji ucieleśnionego, usytuowanego poznania dynamicznego.

Pierwszy z tych obszarów wyłania się jako jedna z odpowiedzi na spór dotyczący zakresu elementów stanowiących podstawę treści stanu mentalnego. Kontrowersje wokół tego, jak wyznaczyć bazę superwencji dla treści umysłowej, a w konsekwencji dla samego umysłu, doprowadziły do ukonstytuowania się nowego stanowiska, zwanego aktywnym ekstermalizmem, czyli koncepcji umysłu rozszerzonego. Dlatego też w mojej pracy prześledziłam i wskazałam, jak problemy związane z nabywaniem treści przez reprezentacje mentalne prowadzą do ustalenia się nowej koncepcji umysłu.

Kolejny z obszarów, na którym ujawniają się trudności z reprezentacją umysłową, to zagadnienia związane z formą reprezentacji, czyli z architekturą systemu poznawczego, zwaną przez niektórych badaczy psychotektoniką. Stanowiska postulujące funkcjonowanie umysłu jako systemu dynamicznego będą kwestionować tradycyjne już w filozofii umysłu konceptualizowanie reprezentacji jako lokalnej, symbolicznej i stosunkowo niezmiennej w czasie. Tak rozumiany nośnik treści nie spełnia swoich funkcji w rozszerzonych systemach poznawczych. W tym nowym ujęciu reprezentacja, a więc i architektura systemu poznawczego, przyjmuje odmienną formę, a sama reprezentacja bywa nawet usunięta.

Ostatecznie zaś reprezentacjom mentalnym na gruncie koncepcji poznania rozszerzonego przypisuje się określone role, które dotąd wydawały się drugorzędnymi funkcjami owych konstruktów. Reprezentacje mentalne mają być zatem z założenia nastawione przede wszystkim na działanie. Inaczej niż było to postulowane w tradycyjnych koncepcjach umysłu, według których umysł co prawda kierował zachowaniem, lecz miała to być zaledwie cecha wtórna. Z takiego rozumienia reprezentacji mentalnej wynikają dalsze konsekwencje. Reprezentacje są więc także ucieleśnione, co oznacza między innymi, że zaktualizowanie pojęcia w umyśle opiera się na pobudzeniu kory sensomotorycznej mózgu, a więc pojęcie rozumiane jest wtedy, gdy jednostka potrafi pozostający z nim w relacji przedmiot w jakikolwiek sposób zastosować. Koncepcja ucieleśnionego, dynamicznego poznania rozproszonego owocuje także zwróceniem uwagi na znaczenie rozumowania przebiegającego w oparciu o modele. Elementem modeli jako reprezentacji umysłowych mogą być symbole modalne, pełniące właśnie funkcję osadzania myślenia w ciele.

Równoległe do zmian wprowadzanych do koncepcji reprezentacji poznawczej na gruncie filozofii umysłu i kognitywistyki, zachodzi podobny proces zmian, wprowadzanych do kategorii reprezentacji poznawczej, ujawniającej się w zakresie filozofii nauki i epistemologii. Korekty te i zmiany mogą być inspirowane tak zmianami w rozumieniu procesów tworzenia nauki, jak i samymi zmianami w postrzeganiu umysłu jako usytuowanego, ucieleśnionego i dynamicznego systemu poznawczego. Interesującym zamknięciem mojej pracy wydaje się zatem odniesienie jej rezultatów do wyników dociekań badaczy filozofii nauki.

O znaczeniu zastosowania podejścia rozproszonego poznania do analiz procesów naukowych, m.in. o rozumowaniu przebiegającym w oparciu o modele, pisze Giere⁶⁴⁹. Mówi on,

⁶⁴⁹ R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, w zbiorze: *Cognitive Bases of Science*, red. P. Carru-

że „pewne nowe odkrycia, które można sklasyfikować pod nazwą *poznania rozproszonego*, pojawiające się w ramach nauk kognitywnych, dostarczają użytecznej ramy do rozważań na temat poznania w naukach w ogóle”⁶⁵⁰. Co więcej, „biorąc pod uwagę nasze obecne rozumienie poznania rozproszonego, jest wysoce możliwe, że struktura teorii naukowych jest cechą *zewnętrznych* reprezentacji, takich jak systemy równań, diagramy i modele prototypowe. Reprezentacjami tymi operuje się, korzystając z mózgu zdolnego do łączenia wzorów (w wersji podobnej temu, jaką proponuje Churchland)”⁶⁵¹. Wszystko, co musi być jawnie reprezentowane w mózgu, to bity i części reprezentacji zewnętrznych, konieczne do przeprowadzania zewnętrznych operacji”⁶⁵².

Jak wskazuje Giere, ani dla filozofów nauki, którzy teorie naukowe rozumieją jako zbiór aksjomatów idealnie zrekonstruowanych w sformalizowanym języku, ani dla takich badaczy, jak on sam, czyli tych, którzy rozumieją teorie raczej w kategoriach *rodziny modeli*, nie pozostaje w tej chwili wiele do nauczenia się na podstawie klasycznych obliczeniowych koncepcji z zakresu nauk kognitywnych. Niemniej dla filozofów nauki drugiego z wspomnianych typów, wnioski płynące z kognitywistycznych badań nad pojęciami oraz nad kategoryzacją są niezwykle istotne. „Dzieje się tak dlatego, że modele są w dużym stopniu podobne pojęciom. Tak jak pojęcia, tak i modele same z siebie nie stawiają żadnych twierdzeń o świecie. Jednak mogą być użyte w taki sposób, by owe twierdzenia stawiać. Zarówno pojęcia, jak i modele mogą być zatem zastosowane do rzeczy świata”⁶⁵³.

Omawiana w ostatnim rozdziale kategoria modeli, powiązana powyżej z kwestią pojęć, wymaga uzupełnienia w odniesieniu do filozofii nauki. „Obserwuje się współcześnie konflikt pomiędzy tym, jak większość filozofów nauki rozumie modele, a tym, jak większość psychologów poznawczych rozumie pojęcia. Filozofowie zazwyczaj trzymają się klasycznego ujęcia modeli, w którym to ujęciu model może być definiowany jako zestaw warunków koniecznych i wystarczających. Psychologowie poznawczy zazwyczaj przyjmują stanowisko tak zwanego stopniowego ujmowania pojęć, w przypadku którego nie mamy do czynienia z koniecznymi

thers, S. Stich, M. Siegal, Cambridge 2002, s. 9–10.

⁶⁵⁰ *Ibidem*, s. 1–2.

⁶⁵¹ P. Churchland, *A Neurocomputational Perspective: The Nature of Mind and the Structure of Science*, Cambridge, MA 1989, por. rozdz. 9.

⁶⁵² R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, *op.cit.*, s. 16.

⁶⁵³ *Ibidem*, s. 9–10.

czy wystarczającymi warunkami spełnienia, a tylko z mniej lub bardziej centralnymi przypadkami”⁶⁵⁴.

Sam Giere opowiada się za rozwiązaniem tego konfliktu poprzez zastosowanie klasycznego stanowiska w kwestii pojedynczych modeli, lecz łącząc je z twierdzeniem, że rodziny modeli, wyłaniające się z modelu centralnego, mogą tworzyć strukturę stopniowalną wobec rzeczy, do których poszczególne elementy rodziny modeli dadzą się zastosować⁶⁵⁵. Jak dalej wskazuje autor, jest jeszcze jedna istotna różnica pomiędzy rozumieniem modeli na gruncie filozofii nauki, a ich rozumieniem przez psychologię poznawczą. Koncepcja poznania rozproszonego może się natomiast przyczynić do rozwiązania tego problemu, czyli do kwestii stopnia złożoności modeli, która to przekracza możliwości pojmowania pojedynczych osób.

„Niemal wszystkie studia nad pojęciami w ramach psychologii wiążą się z takimi pojęciami jak »ptak« czy »krzesło«, które to pojęcia są wystarczająco proste, by być stosowane przez zwykłych ludzi bez odwoływania się i polegania na reprezentacjach zewnętrznych. Większość modeli pojawiających się w nauce jest zbyt skomplikowana, by być w pełni realizowana jako modele mentalne. Nawet autorzy tekstów naukowych nie mają w swoich głowach całości modeli naukowych, jakie prezentują w swoich tekstach. Detale modeli są *rekonstruowane* jako reprezentacje zewnętrzne wtedy, gdy są potrzebne. Owe rekonstrukcje przyjmują zazwyczaj postać równań lub diagramów. Wewnątrz głów naukowców pozostają reprezentacje jedynie pewnych ogólnych zasad oraz bity i części modeli prototypowych. Naukowcy oprócz tego posiadają *umiejętności* konieczne do użycia owych wewnętrznych reprezentacji, by skonstruować potrzebne *zewnętrzne* reprezentacje, które stają się wtedy częścią rozszerzonego systemu poznawczego”⁶⁵⁶. Ponadto, wśród różnorodności typów modeli i zadań, które one pełnią, płaszczyzną łączącą różne reprezentacje jest dla Gierego postrzeganie modeli jako elementów rozproszonego systemu poznawczego⁶⁵⁷. Autor wskazuje nawet, jak rozumieć fakt, że abstrakcyjne modele, choćby fizyki kwantowej, są reprezentacjami zewnętrznymi-

⁶⁵⁴ *Ibidem*, s. 10.

⁶⁵⁵ Por. R. Giere, *Using Models to Represent Reality*, w zbiorze: *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*, red. L. Magnani, N.J. Nersessian, P. Thagard, Nowy Jork 1999, s. 41–57.

⁶⁵⁶ R. Giere, *Scientific Cognition as Distributed Cognition*, *op.cit.*, s. 10.

⁶⁵⁷ R. Giere, *Models as Parts of Distributed Cognitive Systems*, w zbiorze: *Model Based Reasoning: Science, Technology, Values*, red. L. Magnani, N.J. Nersessian, Nowy Jork 2002, s. 227 (s. 1 wersji PDF).

mi rozproszonych systemów poznawczych. Kluczową rolę w pojmowaniu tego typu modeli i w ustalaniu ich własności pełnić ma język⁶⁵⁸.

Inny z nurtów badających procesy tworzenia nauki, który łączy się z kwestią rozumowania przebiegającego w oparciu o modele, to charakteryzowana już wcześniej etnografia laboratorium. Propozycja ta lokuje się w kontekście poznania rozszerzonego, zachodzącego na gruncie grup wytwarzających nowe pomysły, narzędzia i mechanizmy. Innowacje technonauki – jak określa łącznie naukę i technologię wspomniany wcześniej w pracy Latour – ujawniają się najczęściej w odpowiednich rozszerzonych systemach poznawczych, czyli tam, gdzie ściśle współpracujące ze sobą profesjonalnie przygotowane osoby, w interakcji ze sobą nawzajem i ze środowiskiem, korzystają z narzędzi oraz swojej, także milczącej, wiedzy. Choćby według Nersessian, do której badań już się odwoływałam, kluczową rolę w grupowych procesach wymyślania nowych rozwiązań i idei mają pełnić właśnie modele mentalne.

Koncepcje procesów powstawania technonauki jako usytuowanego ucieleśnionego poznania dynamicznego wydają się nowym i wartym analizy polem badawczym. Zakładana przez Latoura konstrukcja⁶⁵⁹ wiedzy jest bliska omawianym przeze mnie w pracy koncepcjom poznania i zwrótnie wpływa na to, jak postrzegane są procesy tworzenia nauki. Rozpoznając więc tę propozycję, można przekonać się, jak zmiany w sposobach postrzegania umysłu postępują równoległe do zmian w rozumieniu funkcjonowania nauki.

Charakterystyki wymaga tu pojęcie technonauki, które podkreśla ścisły związek nauki z technologią. Obie dziedziny przenikają się w procesach tworzenia wiedzy⁶⁶⁰. Okazuje się więc,

⁶⁵⁸ *Ibidem*, s. 9–10.

⁶⁵⁹ Propozycję Latoura określa się obecnie jako konstruktywizm heterogeniczny, gdyż określenie społeczny jest w tym przypadku niewystarczające. Badacze, jak choćby Krzysztof Abriszewski, wskazują, że stanowisku Latoura nie można przyporządkować miejsca na *continuum* wyznaczonym pojęciami konstytutywizm-realizm. Antropologia nauki powinna być postrzegana jako stanowisko wychodzące poza klasyczny, dualistyczny model poznania. Z jednej strony model ten zakłada, że w poznaniu naukowym można mieć do czynienia z niezależnie istniejącym światem, z drugiej zaś z powstającą i pozostającą pod wpływem kulturowo-społecznym wiedzą o nim. Propozycja Latoura może być zatem nazywana konstruktywizmem, lecz to umysłowo-fizyczna praca naukowców i wyposażenie laboratorium tworzą obiekty nauki i wiedzę o nich. Por. K. Abriszewski, *Poznanie, zbiorowość, polityka. Analiza teorii aktora-sieci Bruno Latoura*, Kraków 2008, s. 67–122 oraz Ł. Afeltowicz, *Laboratoria w działaniu. Innowacja technologiczna w świetle antropologii nauki*, Warszawa 2011, s. 84. Sam Latour nazywa zaś siebie naiwnym realistą – B. Latour, *Prolog w formie dialogu pomiędzy studentem i (cokolwiek) sokratycznym Profesorem*, tłum. K. Abriszewski, A. Gahbler, A. Kilanowski, „Teksty Drugie” 1–2 (2007), s. 142.

⁶⁶⁰ Por. B. Latour, *Science In Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Cambridge, MA 1987, s. 145–176.

że w trakcie badań naukowcy pracują nad technologiami, a inżynierowie rozwijają naukę podstawową⁶⁶¹. Dlatego też Latour w swoich dociekaniach zajmuje się przede wszystkim analizą laboratoryjnej praktyki badawczej, w przypadku której obserwuje się mocne związki inżynierii i nauki. Pojęcie technonauki wskazuje również powiązania nauki z przemysłem oraz praktyczną stroną korzystania z innowacji technologicznych. Ujęcie systemu i procesów tworzenia wiedzy w kategorii technonauki ma również sugerować, że zarówno nauka, jak i technologia, funkcjonują na tych samych zasadach. Przy czym jedną z zasad pracy nauki i techniki jest oparcie działania laboratoriów, między innymi, na kategorii krążącej referencji⁶⁶², a nie na klasycznie rozumianych reprezentacjach.

Latour twierdzi, że praktyka naukowa nie posługuje się sztywnymi kategoriami odniesień do stałych obiektów świata. Oznacza to, że relacja odnoszenia się nie może być ujmowana klasycznie jako dwuczłonowa, czyli taka, której jedną część stanowi określony obiekt świata, przedmiot, zdarzenie, zjawisko, drugą zaś częścią jest nazwa, słowo, zdanie, twierdzenie – o owym obiekcie. „Naukowcy nie formułują sądu bezpośrednio o przedmiocie swoich badań. Jeśli chcą stwierdzić coś o świecie, na przykład o funkcjonowaniu hormonów, muszą spreprować lub wręcz zsyntetyzować przedmiot badań i poddać go wielokrotnym przekształceniom. W efekcie kolejnych modyfikacji badanych zjawisk mają do czynienia z preparatami, inskrypcjami, skanami, grafami, a nie wyłącznie z tworami językowymi. Wszystkie te elementy tworzą długi, heterogeniczny łańcuch reprezentacji, który pośredniczy i łączy świat z sądem o tym świecie. Taki model referencji jako łańcucha przekształceń, biegnącego od badanego zjawiska do sądu o nim albo twierdzenia naukowego, Latour nazywa krążącą referencją”⁶⁶³.

W omawianym ujęciu rzeczywiste byty świata nie stanowią źródła naukowej wiedzy, a sam badany przedmiot staje się dostępny jedynie za pośrednictwem przekształcających go procesów translacji, czyli przetłumaczenia na kolejne postaci referencji⁶⁶⁴. „Z punktu widzenia filozofii istotne jest to, że w ujęciu Latoura problem referencji ulega ontologizacji. Opisywane kroki przetwarzania świata na dyskurs nie są reprezentacjami epistemologicznymi, lecz ontologicznymi. Są to najczęściej konkretne obiekty fizyczne, fotografie i wydruki, a nie wyłącznie byty językowe (sądy, zdania, terminy, pojęcia). Same manipulacje obiektami fizycznymi

⁶⁶¹ Por. Ł. Afeltowicz, *op.cit.*, s. 88.

⁶⁶² Por. B. Latour, *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, Londyn 1999, s. 24–79.

⁶⁶³ Por. Ł. Afeltowicz, *op.cit.*, s. 49.

⁶⁶⁴ B. Latour, *On the Modern Cult of the Factish Gods*, tłum. C. Porter, H. MacLean, Londyn 2010, s. 111–114.

okazują się istotne epistemologicznie⁶⁶⁵. Można odwołać się tu do opisywanej przeze mnie w rozdziale piątym propozycji Nersessian. W procesie tworzenia innowacji naukowych mamy zatem do czynienia z modelami zespolonymi, poznawcze procesy grupy badaczy odbywają się w sposób ciągły i dynamiczny raz na przedstawieniach wewnętrznych, raz na formach fizycznych, które to zwrotnie na siebie oddziałują, kształtując rozszerzony proces poznawczy.

Okazuje się zatem, że podmiotem technonauki są nie pojedynczy badacze, w odosobnieniu dokonujący swych odkryć, a rozproszone, hybrydowe systemy poznawcze. Same modele umysłowe i operacje na nich przeprowadzane nie są konstruowane w umysłach pojedynczych osób. Grupy uczonych i wynalazców, rozumiane jako rozszerzone systemy poznawcze, opracowują owe modele umysłowe i przetwarzają je. Również reprezentacje mechaniczne funkcjonują w rozproszonych systemach badawczych „jedynie pod warunkiem, że ich użytkownicy posiadają określone zasoby wiedzy milczącej i umiejętności⁶⁶⁶. Naukowo-technologiczna innowacja nie powinna być zatem postrzegana jako pojedynczy akt, a raczej jako cała seria aktów, dokonująca się na gruncie ludzko-instrumentalnych systemów poznawczych. Jak za Bernardem Carlsonem i Michaelem Gormanem⁶⁶⁷ wskazuje Afeltowicz, proces ten odbywa się na mocy trzech podstawowych narzędzi, czyli modeli mentalnych, reprezentacji mechanicznych oraz określonych strategii rozwiązywania problemów, czyli heurystyk.

Modele umysłowe funkcjonują jako możliwe sposoby konceptualizowania świata oraz przekazywania wiedzy. „W trakcie prac naukowców i wynalazców modele mentalne przyjmują często postać dynamicznych, trójwymiarowych reprezentacji urządzeń, na których można przeprowadzać symulacje mentalne. Dają wyobrażenie o tym, jak ewentualne urządzenie będzie działać. Organizują one różne pomysły dotyczące wynalazku w jedną, spójną całość. Można zatem powiedzieć, że pełnią one funkcję swego rodzaju mentalnych prototypów urządzenia. (...) Modele mentalne są jednak schematami pozbawionymi precyzyjnych ob-

⁶⁶⁵ Ł. Afeltowicz, *op.cit.*, s. 54–55.

⁶⁶⁶ *Ibidem*, s. 107. Jak dalej cytuje Afeltowicz: „Model mentalny reprezentuje przestrzeń transformacji, w której w pewnego rodzaju dialektyczne związki wchodzi przedmioty, szkice, idee, a nawet równania. Nie da się uchwycić tej przestrzeni wyłącznie w treści inskrypcji, nie jest ona także jakimś odcieśnionym i odizolowanym królestwem logiki mentalnej. Rama pojęciowa zawierająca kategorię modeli mentalnych przenosi nas w centrum fascynującego wiru, gdzie zamazuje się podział na to, co »w środku, w głowie« i »na zewnątrz, w świecie«. M. Gorman, *Mind in the World. Cognition and Practice in Invention of the Telephone*, tłum. Ł. Afeltowicz, „*Social Studies of Science*” 1997, 24/4, s. 616.

⁶⁶⁷ B. Carlson, M. Gorman, *Understanding Invention as a Cognitive Process. The Case of Thomas Edison and Early Motion Pictures, 1888–1891*, „*Social Studies of Science*” 1990, 20/3, s. 391–392.

liczeń i konkretnych parametrów. Zdaniem Gormana nie da się ich przetłumaczyć na język komputerowy. Kategoria modelu mentalnego została opracowana z myślą o tym, aby zastąpić formalne reguły hipotetycznej logiki mentalnej proponowane w ramach ujęć komputacjonistycznych. Modele mentalne mają charakter dynamiczny, są niestabilne i ciągle dopracowywane⁶⁶⁸. Modele mentalne oraz dopuszczalne granice ich przekształceń nie są tworzone i wyznaczane w indywidualnych głowach pojedynczych badaczy, ale w całych kolektywach laboratoryjnych⁶⁶⁹.

Same modele umysłowe wyznaczają zaledwie możliwe kierunki drogi rozwoju wynalazku. Kolejne formy innowacji urzeczywistniane są zaś w reprezentacjach mechanicznych, które to stanowią fizyczne realizacje reprezentacji mentalnych⁶⁷⁰. Warto dodać, że „reprezentacje mechaniczne są nie tylko obiektami fizycznymi, lecz jednocześnie reprezentacjami mentalnymi. (...) Model mentalny nie istnieje niezależnie od reprezentacji mechanicznych, lecz jest z nich zbudowany. Reprezentacje mechaniczne są nie tylko fizycznymi komponentami wynalazku, ale również klockami mentalnymi, z których w umyśle buduje się model”⁶⁷¹.

Powyższy szkic jednej z propozycji z zakresu tak zwanej etnografii laboratorium pozwala dostrzec podobieństwa pomiędzy pewnymi zmianami dotyczącymi kategorii reprezentacji umysłowej w ogóle. Choć reprezentacje poznawcze na gruncie kognitywistyki i filozofii umysłu pozostają konstruktami nietożsamymi z reprezentacjami poznawczymi epistemologii i filozofii nauki, a część problemów dotyczących obu kategorii diametralnie się między sobą różni, to jednak wydaje się, że ich koncepcje pozostają bliskie i pod względem kilku wybranych aspektów reprezentacje poznawcze w ramach tych dyscyplin podlegają podobnym procesom zmian. W obu wypadkach zwraca się uwagę na dynamiczny i zmienny charakter reprezentacji, podkreśla jej praktyczny wymiar oraz rozproszenie poznania na szerszy system. W obu wskazuje się także konieczność przemyślenia na nowo omawianej kategorii, a czasem nawet jej usunięcia. Problemem pozostaje tylko uzasadnione zastrzeżenie, że konstruktywistyczna redefinicja pojęcia reprezentacji poznawczej w filozofii nauki pozbawia to pojęcie

⁶⁶⁸ Ł. Afeltowicz, *op.cit.*, s. 96.

⁶⁶⁹ Por. S. Fuchs, *The Professional Quest for Truth. A Social Theory of Science and Knowledge*, Albany 1992.

⁶⁷⁰ „Reprezentacje mechaniczne można traktować jako elementy, z których wynalazcy konstruują fizyczny prototyp. Są podstawowymi cegiełkami wynalazku. Reprezentacje nie ograniczają się do trójwymiarowych obiektów mechanicznych. To nie tylko przekładnie, zapadki czy koła zębate, ale także układy elektroniczne, przewody elektryczne, procesy i związki chemiczne lub inne wcześniej wypracowane i opanowane przez naukowców artefakty, które mogą posłużyć jako komponenty wynalazku” – Ł. Afeltowicz, *op.cit.*, s. 100.

⁶⁷¹ *Ibidem*, s. 102.

sensu⁶⁷². Dlatego też badacze z zakresu choćby socjologii wiedzy konsekwentnie rezygnują z obciążonego znaczeniowo terminu 'reprezentacja' na rzecz odpowiadających mu określeń 'wytwór poznania' czy 'referencja'⁶⁷³.

Warto przywołać tu jednak koncepcję realizmu konstruktywnego Gierego. Autor formułuje twierdzenie, że mimo iż wytwory prac uczonych są konstruktami, w których powstaniu odgrywają rolę założenia teoretyczne i sądy wartościujące, to można utrzymywać, że wytwory te reprezentują – w sensie obrazowania – wybrane fragmenty rzeczywistości⁶⁷⁴. Relacja pomiędzy obiektami rzeczywistości a wytworami nauki ma charakter podobieństwa strukturalnego, przynajmniej pod względem pewnych własności⁶⁷⁵. Według propozycji Gierego, teorie naukowe nie są systemami uniwersalnych praw, odnoszących się do całości świata, a jedynie składają się z teoretycznych modeli fragmentów rzeczywistości. Twierdzenia naukowe mają więc stwierdzać podobieństwo pomiędzy rzeczywistym systemem empirycznym a określonymi elementami modelu teoretycznego⁶⁷⁶.

⁶⁷² R. Giere, *No representation without representation*, „Biology and Philosophy” 1994, 9, s. 113–120.

⁶⁷³ Jak wskazuje, w ramach dociekań epistemologii i filozofii nauki, postulat redefinicji kategorii reprezentacji poznawczej wywołuje poważne dyskusje. Zwolennicy klasycznego rozumienia reprezentacji poznawczej uważają, że wprowadzanie pewnych intuicji konstruktywistycznych do tego pojęcia usuwa po prostu jego sens. Przy takich zmianach, klasycznie rozumiana reprezentacja przestaje być reprezentacją (stąd kategorie mające nazywać wytwory poznania w ujęciach antyrealistycznych to choćby wspomniane już wcześniej referencje czy całe ciągi krążących referencji). W kontekście badań filozofii nauki twierdzi się zazwyczaj, że skonstruowana reprezentacja po prostu nie odzwierciedla rzeczywistości, dlatego też realisci w kwestii poznania argumentują, że używanie tego określenia przez antyrealistów jest nietrafne. Pozwalam sobie jednak na odnoszenie epistemologicznej kategorii reprezentacji poznawczej do pojęcia efektów poznania w propozycjach choćby socjologii wiedzy, odwołując się do różnych typów definicji reprezentacji. Wskazuje się współcześnie, że np. w koncepcji Latoura mamy do czynienia z „integracyjnym rozumieniem pojęcia reprezentacji”. Reprezentacje poznawcze mają w tym pojęciu powstawać na mocy „praktyk mediacji i stabilizowania związków między rzeczami i ludźmi”. Zob. M. Sikora, *Problem reprezentacji poznawczej w nowożytnej i współczesnej refleksji filozoficznej*, op.cit., s. 153. Por. też: „Reprezentacje przyrody są połączone z przyrodą, ale niekoniecznie korespondują z nią w silnym znaczeniu” – S. Sismondo, *Introduction to Science and Technology Studies*, Oxford 2010, s. 64.

⁶⁷⁴ Por. M. Sikora, *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu w świetle badań z zakresu filozofii nauki i socjologii wiedzy naukowej*, w zbiorze: *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu. Multidyscyplinarny przegląd stanowisk*, red. M. Sikora, Wrocław 2011, s. 119.

⁶⁷⁵ R. Giere, *Explaining Science. A Cognitive Approach*, Chicago 1988, s. 97.

⁶⁷⁶ Literatura na temat sporu realizmu z antyrealizmem na gruncie filozofii nauki jest niezwykle bogata, dlatego celem uzupełnienia choćby definicyjnych rozróżnień typów realizmu, należy odwołać się do analiz i opracowań, jak np.: J. Woleński, *Matematyka a epistemologia*, Warszawa 1993, s. 285–286; P. Zeidler, *Spór o status poznawczy teorii*, Poznań 1993; M. Sikora, *Problem prawdy w kontekście sporu realizmu z antyrealizmem*, w zbiorze: *Prawda*, red. D. Leszczyński, Wrocław 2011, s. 183–212.

Wobec propozycji łączących realizm z ideami heterogenicznego tworzenia wiedzy wydaje się, że można odnaleźć elementy wspólne myślenia o wytworach poznania na gruncie tak filozofii nauki i epistemologii, jak i filozofii umysłu i kognitywistyki. Jak jednak wskazałam w pracy, jeden z kluczowych problemów naturalistycznej filozofii umysłu i kognitywistyki, czyli kwestia reprezentacji poznawczych jako konstruktów istotnych dla architektury umysłu, jest niemal niedostrzegany przez filozofię nauki i epistemologię jako problem badawczy. Krytyczny dla redefinicji reprezentacji mentalnej spór komputacjonizmu z koneksjonizmem oraz nurtami poznania dynamicznego zdaje się nie znajdować odzwierciedlenia w epistemologicznych dociekaniach nad procesami tworzenia wiedzy. Równocześnie zaś kategoria prawdy właściwie nie jest analizowana w kontekście ustaleń samej kognitywistyki i filozofii umysłu. Złożony obraz kategorii reprezentacji umysłowej pozostaje zatem zajmującym i skomplikowanym zagadnieniem dla dalszych dociekań, a w powyższej pracy nakreśliłam zaledwie podstawowe obszary problemowe. Szczególnie ciekawym zaś wyzwaniem dalszych dociekań pozostają koncepcje i pomysły z pogranicza filozofii umysłu i filozofii nauki, których to przedmiotem namysłu są rozszerzone systemy poznawcze jako systemy wytwarzania wiedzy naukowej. Namysł nad kognitywnymi procesami rozproszonego umysłu staje się w takim ujęciu odpowiednikiem namysłu nad procesami wiedzytwórczymi w ramach rozszerzonych grup badawczych.

Bibliografia

1. *A Companion to Cognitive Science*, red. W. Bechtel, G. Graham, D. A. Balota, Blackwell, Malden, MA 1999.
2. Abriszewski K., Afeltowicz Ł., *Jak gołym okiem zobaczyć rosnące neurony i siłę alergii? Krążąca referencja w nauce i poza nią*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2007, nr 3/4.
3. Adams F., Aizawa K., *The Bounds of Cognition*, „Philosophical Psychology” 2001, 14/1.
4. Afeltowicz Ł., *Laboratoria w działaniu. Innowacja technologiczna w świetle antropologii nauki*, Warszawa 2011.
5. Agre P.E., *The Symbolic Worldview: Reply to Vera and Simon*, „Cognitive Science” 1993, 17/1.
6. *Analityczna metafizyka umysłu*, red. R. Poczobut, M. Miłkowski, Warszawa 2008.
7. Anscombe E., *Intention*, Nowy Jork 1957.
8. Artiga M., *The Myth of Pushmi-Pullyu Representations*, wystąpienie konferencyjne na: *Latin Meeting in Analytic Philosophy*, Lizbona, 3.10.2011, http://marcartiga.files.wordpress.com/2011/09/pushmi-pullyu_revision.pdf, [dostęp – luty 2012].
9. Ashby W.R., *Design for a Brain*, Londyn 1952.
10. Audi R., *Dispositional Beliefs and Dispositions to Believe*, „Noûs” 1994, 28/4.
11. Balke W.-T., Mainzer K., *Knowledge Representation and the Embodied Mind: Towards a Philosophy and Technology of Personalized Informatics*, „Professional Knowledge Management, Lecture Notes in Computer Science” 2005, 3782.
12. Ballard D.H., *Animate vision*, „Artificial Intelligence” 1991, 48.
13. Ballard D.H., Hayhoe M.M., Pook, P.K., Rao R.P.N., *Deictic Codes for the Embodiment of Cognition*, „Behavioral and Brain Sciences” 1997, 20.
14. Baron-Cohen S., *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*, Cambridge 1995.
15. Barsalou L.W., *Language Comprehension: Archival Memory or Preparation for Situated Action?*, „Discourse Processes” 1999, 28/1.
16. Barsalou L.W., *Perceptual Symbol Systems*, „Behavioral and Brain Sciences” 1999, 22.
17. Barsalou L.W., Kan I.P., Olseth-Solomon K., Minor J.K., Thompson-Schill S.L., *Role of Mental Imagery in a Property Verification Task: fMRI Evidence for Perceptual Representations of Conceptual Knowledge*, „Cognitive Neuropsychology” 2003, 20.
18. Barsalou L.W., Simmons K.W., Barbey A.K., Wilson C.D., *Grounding Conceptual Knowledge in Modality-specific Systems*, „TRENDS in Cognitive Sciences” 2003, 7/2.
19. Barsalou L.W., *Situated Simulation in the Human Conceptual System*, „Language and Cognitive Processes” 2003, 18 /5–6.

20. Barsalou L.W., Pezzulo G., Cangelosi A., Fischer M.H., McRae K., Spivey M.J., *The Mechanics of Embodiment: a Dialog on Embodiment and Computational Modeling*, „Frontiers in Psychology” 2011, 2/5.
21. Bechtel W., *Representations and Cognitive Explanations: Assessing the Dynamicist's Challenge in Cognitive Science*, „Cognitive Science” 1998, 22.
22. Beer R.D., *A Dynamical Systems Perspective on Agent-environment Interaction*, „Artificial Intelligence” 1995, 72.
23. Beer R.D., *Dynamical Approaches to Cognitive Science*, „Trends in Cognitive Sciences” 2000, 4/3.
24. *Belief*, red. R. Bogdan, Oxford 1986.
25. Berk L., Garvin R., *Development of Private Speech among Low-Income Appalachian Children*, „Developmental Psychology” 1984, 20/2.
26. Berk L., *Why Children Talk to Themselves*, „Scientific American” 1994, 11.
27. Berkeley G., *Traktat o zasadach poznania ludzkiego. Trzy dialogi między Hylasem i Filonusem*, tłum. J. Leszczyński, J. Sosnowska, Warszawa 1956.
28. Bertalanffy L. von, *Ogólna teoria systemów*, tłum. E. Wojdyło-Woźniak, Warszawa 1984.
29. Bielecki M., *Rozumienie sieci neuronowych*, „Przegląd Filozoficzny” 1998, VII, 3/27.
30. Blackburn S., *Oksfordzki słownik filozoficzny*, tłum. C. Cieśliński, P. Dziłiński, M. Szczubińska, J. Woleński, red. J. Woleński, Warszawa 1997, 2004.
31. Błaszak M., *Ekotypy poznawcze człowieka*, „Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu” 2009, 3.
32. Block N., *On a Confusion about a Function of Consciousness*, „Behavioral and Brain Sciences” 1995, 18.
33. *Brain Development in Learning Environments: Embodied and Perceptual Advancements*, red. F. Santoianni, C. Sabatano, Newcastle 2007.
34. Bratman M., *Intentions, Plans and Practical Reason*, Cambridge 1987.
35. Brooks R., *Intelligence without Reason*, A.I. Memo No. 1293, przygotowane dla *Computers and Thought*, Cambridge 1991, <http://people.csail.mit.edu/brooks/papers/AIM-1293.pdf>, [dostęp - kwiecień 2012].
36. Brooks R., *Intelligence without Representation*, „Artificial Intelligence Journal” 1991, 47.
37. Brooks R., *Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI*, Cambridge, MA 1999.
38. Bunge M.A., *Emergence and Convergence: Qualitative Novelty and the Unity of Knowledge*, Toronto 2003.
39. Busemeyer J.R., Townsend J.T., *Decision Field Theory: A Dynamic-cognitive Approach to Decision Making in an Uncertain Environment*, „Psychological Review” 1993, 100/3.
40. Butler K., *Internal Affairs: Making Room for Psychosemantic Internalism*, Dordrecht 1998.

41. Call J., Tomasello M., *Does the Chimpanzee have a Theory of Mind? 30 Years Later*, „Trends in Cognitive Sciences” 2008, 12/5.
42. Carlson B., Gorman M., *Understanding Invention as a Cognitive Process. The Case of Thomas Edison and Early Motion Pictures, 1888-1891*, „Social Studies of Science” 1990, 20/3.
43. Chalmers D., *Does a Rock Implement Every Finite-state Automaton?*, „Synthese” 1995, 108.
44. Chandrasekharan S., Nersessian N.J., *Building Cognition: The Construction of External Representations for Discovery*, „Proceedings of the Cognitive Science Society” 2011, vol. 33.
45. Chemero A., *Radical Embodied Cognitive Science*, Cambridge, MA 2009.
46. Chlewiński Z., *Modele umysłu*, Warszawa 1999.
47. Christley R.L., *Why Everything doesn't Realize Every Computation?*, „Minds and Machines” 1996, 4.
48. Chuderski A., *Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w badaniach nad umysłem*, <http://www.kognitywistyka.net/artykuly/ach-wmsiwnu.pdf>, [dostęp - wrzesień 2012].
49. Churchland P., *A Neurocomputational Perspective: The Nature of Mind and the Structure of Science*, Cambridge, MA 1989.
50. Churchland P., *Mechanizm rozumu, siedlisko duszy*, tłum. Z. Karaś, Warszawa 2002.
51. Churchland P., *Materializm eliminacyjny a postawy propozycjonalne*, tłum. K. Zahorodna, „Studia Philosophica Wracislawiensia” 2009, IV/2.
52. Clark A., *Being There. Putting Brain, Body, and World Together Again*, Cambridge, MA 1997.
53. Clark A., *The Dynamical Challenge*, „Cognitive Science” 1997, 21.
54. Clark A., *Author's Response: Review Symposium on Being There*, „Methascience” 1998, 7.
55. Clark A., *Embodiment and the Philosophy of Mind*, „Current Issues In Philosophy of Mind: Royal Institute of Philosophy Supplement” 1998, 43.
56. Clark A., *Embodiment: From Fish to Fantasy*, „Trends in Cognitive Science” 1999, 3/9.
57. Clark A., *Mindware: An Introduction to the Philosophy of Cognitive Science*, Nowy Jork 2001.
58. Clark A., *Reasons, Robots and the Extended Mind*, „Mind and Language” 2001, 16/2.
59. Clark A., *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*, Oxford 2003.
60. Clark A., *Beyond the Flesh: Some Lessons From a Mole Cricket*, „Artificial Life” 2005, 11/1-2.
61. Clark A., *Intrinsic Content, Active Memory and the Extended Mind*, „Analysis” 2005, 65.
62. Clark A., *Supersizing the Mind. Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, Nowy Jork, 2008.
63. Clark A., *Spreading the Joy? Why the Machinery of Consciousness is (Probably) Still in the Head*, „Mind” 2009, 118.
64. Clark A., Grush R., *Towards a Cognitive Robotics*, „Adaptive Behavior” 1999, 7/1.

65. Cliff D., Noble J., *Knowledge-based Vision and Simple Visual Machines*, „Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences” 1997, 352.
66. *Cognition and Categorization*, red. E. Rosch, B. Lloyd, Nowy Jork 1978.
67. *Cognitive Bases of Science*, red. P. Carruthers, S. Stich, M. Siegal, Cambridge 2002.
68. *Cognitive Models of Science*, red. R. Giere, Minneapolis 1992.
69. *Consciousness in Contemporary Science*, red. A.J. Marcel, E. Bisiach, Oxford 1988.
70. *Creative Thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes*, red. T.B. Ward, S.M. Smith, J. Vaid, Waszyngton 1997.
71. Cummins R., *Meaning and Mental Representation*, Cambridge, MA 1989.
72. Damasio A., *Błąd Kartezjusza*, tłum. M. Karpiński, Poznań 2002.
73. Dant T., *Kultura materialna w rzeczywistości społecznej. Wartości, działania, style życia*, tłum. J. Barański, Kraków 2007.
74. Davidson D., *Knowing One's Own Mind*, „Proceedings of the American Philosophical Association” 1987, 61.
75. Decety J., Sommerville J.A., *Shared Representations between Self and Other: a Social Cognitive Neuroscience View*, „Trends in Cognitive Sciences” 2003, 7/12.
76. Dennett D., *Content and Consciousness*, Londyn 1969.
77. Dennett D., *The Intentional Stance*, Cambridge 1987.
78. Dennett D., *Consciousness Explained*, Nowy Jork 1991.
79. Dennett D., *Darwin's Dangerous Idea*, Nowy Jork 1995.
80. Devitt M., *Designation*, Nowy Jork 1981.
81. Devlin K., *Żegnaj Kartezjuszu. Rozstanie z logiką w poszukiwaniu nowej kosmologii umysłu*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 1999.
82. *Dimensions of Mind*, red. S. Hook, Nowy Jork 1960.
83. Dretske F., *Knowledge and the Flow of Information*, Cambridge, MA 1981.
84. Dretske F., *Naturalizowanie umysłu*, tłum. B. Świątczak, Warszawa 2004.
85. *Evolution of Communication Systems: A Comparative Approach*, red. D. Kimbrough Oller, U. Griebel, Cambridge, MA 2004.
86. Fodor J., *Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Science*, „Behavioral and Brain Sciences” 1980, 3.
87. Fodor J., *Representations*, Cambridge, MA 1981.
88. Fodor J., *A Theory of Content and Other Essays*, Cambridge, MA 1990.
89. Fodor J., *Eksperci od wiązków. Język myślenia i jego semantyka*, tłum. M. Gokieli, Warszawa 2001.

90. Fodor J., Pylyshyn Z., *Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis*, „Cognition” 1988, 28.
91. *Formy reprezentacji umysłowych. Umysł – prace z filozofii i kognitywistyki*, red. R. Piłat, M. Walczak, S. Wróbel, Warszawa 2006.
92. *Foundations of Cognitive Science*, red. M. Posner, Cambridge, MA 1989.
93. Fuchs S., *The Professional Quest for Truth. A Social Theory of Science and Knowledge*, Albany 1992.
94. *Funkcje umysłu*, red. M. Urbański, P. Przybysz, Poznań 2009.
95. Geertz C., *Local Knowledge: Further Essays in Interpretive Anthropology*, Nowy Jork 1983.
96. Gelder T. van, *What Might Cognition Be, if not Computation?*, „The Journal of Philosophy” 1995, 92/7.
97. Gelder T. van, *The Dynamical Hypothesis in Cognitive Science*, „Behavioral and Brain Sciences” 1998, 21.
98. Gibbs R., *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language and Understanding*, Cambridge 1994.
99. Gibson J.J., *The Senses Considered as Perceptual Systems*, Boston 1966.
100. Gibson J.J., *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston 1979.
101. Giere R.N., *No Representation without Representation*, „Biology and Philosophy” 1994, 9.
102. Giere R.N., *How Models Are Used to Represent Reality*, „Philosophy of Science” 2004, 71/5.
103. Giere R.N., *Distributed Cognition without Distributed Knowing*, „Social Epistemology” 2007, 21/3.
104. Giere R.N., Moffatt B., *Distributed Cognition: Where the Cognitive and the Social Merge*, „Social Studies of Science” 2003, 33/2.
105. Glannon W., *Our Brains are not Us*, „Bioethics” 2009, 23/6.
106. Glenberg A., *What Memory is for*, „Behavioral & Brain Sciences” 1997, 20.
107. Gokieli M., *Problem eksternalizmu w programie semantycznym Fodora*, „Przegląd filozoficzno-literacki” 2003, 4/6.
108. Goodman N., *Languages of Art*, Indianapolis 1976.
109. Gopnik A., *How We Know Our Minds: The Illusion of Firstperson Knowledge of Intentionality*, „Behavioral and Brain Sciences” 1993, 16.
110. Gorman M., *Mind in the World. Cognition and Practice in Invention of the Telephone*, tłum. Ł. Afeltowicz, „Social Studies of Science” 1997, 24/4.
111. Grice P., *Studies in the Way of Words*, Cambridge 1989.
112. Grush R., *The Architecture of Representation*, „Philosophical Psychology” 1997, 10.

113. Haselager P., Groot A. de, Rappard H. van, *Representationalism vs. Anti-representationalism: A Debate for the Sake of Appearance*, „Philosophical Psychology” 2003, 16/1.
114. Haugeland J., *Artificial Intelligence: The Very Idea*, Cambridge, MA 1985.
115. Hermer L., Spelke E., *Modularity and Development: The Case of Spatial Reorientation*, „Cognition” 1996, 61.
116. Hermer-Vazquez L., Spelke E.S., Katsnelson A.S., *Sources of Flexibility in Human Cognition: Dual-task Studies of Space and Language*, „Cognitive Psychology” 1999, 39.
117. Hollan J., Hutchins E., Kirsh D., *Distributed Cognition: Toward A New Foundation for Human-Computer Interaction Research*, „ACM Transactions on Computer-Human Interaction” 2000, 7/2.
118. Hurley S., *Consciousness in Action*, Harvard University Press, Cambridge 1998.
119. Hurley S., *Vehicles, Contents, Conceptual Structure, and Externalism*, „Analysis” 1998, 58.
120. Hutchins E., *Cognition in the Wild*, Cambridge, MA 1995.
121. Hutchins E., *How a Cockpit Remembers its Speeds*, „Cognitive Science” 1995, 19/3.
122. Jackendorf R., *How Language Help us Think*, „Pragmatics&Cognition” 1996, 4/1.
123. Jeannerod M., *Motor Cognition: What Actions Tell the Self*, Oxford, Nowy Jork 2006.
124. Johnson-Laird Ph.N., *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*, Cambridge 1983.
125. Johnson-Laird Ph.N., Byrne R., *Deduction*, Hillsdale 1991.
126. Judycki S., *Dwa argumenty przeciwko materializmowi*, „Diametros” 2005, 3.
127. Keijzer F., *Representation and Behavior*, Cambridge 2001.
128. Keijzer F., *Representation in Dynamical and Embodied Cognition*, „Cognitive Systems Research” 2002, 3.
129. Kelley T.D., *Symbolic and Sub-symbolic Representations in Computational Models of Human Cognition*, „Theory & Psychology Copyright, Sage Publications” 2003, 13/6.
130. Kelso S., *Dynamic Patterns: The Self-organization of Brain and Behavior*, Cambridge MA 1995.
131. Kirsh D., *The Intelligent Use of Space*, „Artificial Intelligence” 1995, 73.
132. Kirsh D., Maglio P., *On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Action*, „Cognitive Science” 1994, nr 18.
133. *Kognitywistyka, Problemy i perspektywy*, t. 1, red. H. Kardela, Z. Muszyński, M. Rajewski, Lublin 2005.
134. Kosslyn S., *Image and Mind*, Cambridge 1980.
135. Kosslyn S., *Mental Images and the Brain*, „Cognitive Neuropsychology” 2005, 22-3/4.
136. Kripke S., *Nazywanie a konieczność*, tłum. B. Chwedeńczuk, Warszawa 2001.

137. Kurz-Milcke E., Nersessian N., Newstetter W., *What has History to do with Cognition? Interactive Methods for Studying Research Laboratories*, „Cognition and Culture, special issue on Cognitive Anthropology of Science” 2004, 4.
138. Lakoff G., Johnson M., *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*, Perseus, Nowy Jork 1998.
139. *Large-scale Neuronal Theories of the Brain*, red. Ch. Koch, J.L. Davis, Cambridge, MA, Londyn 1994.
140. Latour B., *Science In Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Cambridge, MA 1987.
141. Latour B., *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, Londyn 1999.
142. Latour B., *Prolog w formie dialogu pomiędzy studentem i (cokolwiek) sokratycznym Profesorem*, tłum. K. Abriszewski, A. Gahbler, A. Kilanowski, „Teksty Drugie” 2007, 1-2.
143. Machery E., Mallon R., Nichols S., Stich S., *Semantics, Cross-Cultural Style*, „Cognition” 2004, 92/3.
144. Manteuffel R., *Wiedza naukowa i zdroworoządkowa*, „Problemy” 1983, 6/443.
145. Markman A.B., Dietrich E., *In Defense of Representation*, „Cognitive Psychology” 2000, 40.
146. Marr D., *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, San Francisco 1982.
147. Marsh L., Onof C., *Introduction to the Special Issue „Perspectives on Social Cognition”*, „Cognitive Systems Research” 2008, 9/1-2.
148. Maruszewski T., *Psychologia poznania. Sposoby rozumienia siebie i świata*, Gdańsk 2003.
149. Maturana H., Varela F., *The Tree of Knowledge. The Biological Roots of Human Understanding*, Boston, Londyn, 1998.
150. McClelland J.L., Botvinick M.M., Noelle D.C., Plaut D.C., Rogers T.T., Seidenberg M.S., Smith L.B., *Letting Structure Emerge: Connectionist and Dynamical Systems Approaches to Cognition*, „Trends in Cognitive Sciences” 2010, 14.
151. McClelland J., Rumelhart D., & the PDP research group, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, Volume II, Cambridge, MA 1986.
152. Meltzoff A., Moore K., *Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures*, „Child Development” 1983, 54.
153. Menary R., *Attacking the Bounds of Cognition*, „Philosophical Psychology” 2006, 19/3.
154. Menary R., *Cognitive Integration: Mind and Cognition Unbounded*, Basingstoke 2007.
155. Miłkowski M., *Reprezentacje w systemach klasycznych i koneksjonistycznych*, „Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu” 2009, 3.
156. Millikan R.G., *Language, Thought, and Other Biological Categories*, Cambridge, MA 1984.
157. Millikan R.G., *White Queen Psychology and Other Essays for Alice*, Cambridge, MA 1993.

158. Millikan R.G., *Pushmi-pullyu Representations*, „Philosophical Perspectives. AI, Connectionism and Philosophical Psychology” 1995, 9.
159. *Mind and Cognition*, red. Yu-Hough Hough, Taipei 1995.
160. *Mind as Motion: Explorations of the Dynamics of Cognition*, red. R. Port, T. van Gelder, Cambridge, MA 1995.
161. *Model Based Reasoning: Science, Technology*, red. L. Magnani, N. Nersessian, Nowy Jork 2002.
162. *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*, red. L. Magnani, N. Nersessian, P. Thagard, Nowy Jork 1999.
163. *Modele umysłu*, red. Z. Chlewiński, Warszawa 1999.
164. *Mózg a zachowanie*, red. T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka, Warszawa 2000.
165. Nersessian N., *In the Theoretician’s Laboratory: Thought Experimenting as Mental Modeling*, w zbiorze: *PSA – Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association 2*, Chicago 1992.
166. Nersessian N., *Model-based Reasoning in Distributed Cognitive Systems*, „Philosophy of Science” 2005, 72/5.
167. Nersessian N., *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, „Organization Studies” 2006, 27/1.
168. Nersessian N., *Creating Scientific Concepts*, Cambridge, MA 2008.
169. *New Directions in Semantics*, red. E. Lepore, Londyn 1987.
170. *Niemiecka analityczna filozofia umysłu*, tłum. A. Pacholik-Zuromska, Toruń 2011.
171. Noë A., *Action in Perception*, Cambridge, MA 2004.
172. Noë A., *Out of our Heads: Why You are not Your Brain and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Nowy Jork 2009.
173. *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*, red. G.J. Klir, Warszawa 1976.
174. *Oxford Handbook of Philosophy of Language*, red. E. Lepore, B. Smith, Oxford 2007.
175. Paivio A., *Mental Representations: A Dual Coding Approach*, Oxford 1986.
176. Paradel P., *Przegląd ważniejszych zagadnień rozszerzonej rzeczywistości*, „Studia Informatica” 2009, 30/1/82/.
177. *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, red. D.E. Rumelhart, J.L. McClelland, Vol.1: Foundations, Cambridge, MA 1986.
178. *Perceiving, Acting, and Knowing*, red. J. Bransford, R. Shaw, New Jersey 1977.
179. Poczobut R., *Między redukcją a emergencją. Spór o miejsce umysłu w świecie fizycznym*, Wrocław 2009.
180. Poczobut R., *Eksternalizm treści umysłowej a granice mikroredukcji*, <http://pts.edu.pl/teksty/streszczenia.pdf>, [dostęp – grudzień 2011].

181. Poczobut R., *Od rozszerzonego życia do rozszerzonego umysłu (poznania)*, w druku.
182. Podgórski J., *Główne założenia poznania rozproszonego a sposób opisywania procesów poznawczych w określonej wspólnotcie*, „Homo communicativus, Filozofia-komunikacja-język-kultura” 2008, 1/3.
183. Poirier P., *Be There, or be Squire! On the Importance of Being There*, „Semiotica” 2000, 130/1–2.
184. *Poznanie-afekt-zachowanie*, red. T. Maruszewski Warszawa 1993.
185. *Prawda*, red. D. Leszczyński, Wrocław 2011.
186. *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference*, red. J.A. Allen, R. Fikes, E. Sandewall, San Mateo 1991.
187. *Problem destrukcji pojęcia prawdy. Szkice z filozofii poznania*, red. R. Kubicki, J. Sójka, P. Zeidler, Poznań 1992.
188. *Proc. 23Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, Stroudsburg, PA 1985.
189. *Proza świata. Eseje o mowie*, tłum. E. Bieńkowska, S. Cichowicz, J. Skoczylas, Warszawa 1999.
190. *Przewodnik po filozofii umysłu*, red. R. Poczobut, M. Miłkowski, Kraków 2011.
191. *Przewodnik po metafizyce*, red. S. Kołodziejczyk, Kraków 2010.
192. Putko A., *O naturze przekonania jako reprezentacji umysłowych*, Poznań 1995.
193. Putnam H., *The Meaning of Meaning*, „Philosophical Papers. Vol. II: Mind, Language, and Reality”, Cambridge 1975.
194. Putnam H., *Representation and Reality*, Cambridge, MA 1988.
195. Putnam H., *Wiele twarzy realizmu i inne eseje*, tłum. A. Grobler, Warszawa 1998.
196. Pylyshyn Z., *Seeing and Visualizing: It's Not What You Think*, Cambridge 2003.
197. Quartz S.R., Sejnowski T.J., *The Neural Basis of Cognitive Development: A Constructivist Manifesto*, „Behavioral and Brain Sciences” 1997, 20.
198. Quartz S.R., *The Constructivist Brain*, „Trends in Cognitive Sciences” 1999, 3/2.
199. *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu. Multidyscyplinarny przegląd stanowisk*, red. M. Sikora, Wrocław 2011.
200. Rorty R., *Obiektywność, relatywizm i prawda, Pisma filozoficzne*, t. 1, tłum. J. Margański, Warszawa 1999.
201. Rosenberg C., Sejnowski T.J., *Parallel Networks That Learn to Pronounce English Text*, „Complex Systems” 1987, 1.
202. Rosenthal D., *Two Concepts of Consciousness*, „Philosophical Studies” 1986, 49/3.
203. Rowlands M., *The Body in Mind: Understanding Cognitive Processes*, Cambridge 1999.
204. Rowlands M., *Externalism: Putting Mind and World Back Together Again*, Montreal 2003.
205. Rubin D., *Remembering in Oral Traditions*, Oxford 1995.
206. *Scientific and Technological Thinking*, red. M. Gorman, R. D. Tweney, D. Gooding, A. Kincannon, Nowy Jork 2005.

207. Searle J., *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*, Vol. 9, Cambridge 1983.
208. Searle J., *Umysł na nowo odkryty*, tłum. T. Baszniak, Warszawa 1999.
209. Segal G., *A Slim Book about Narrow Content*, Cambridge, MA 2000.
210. Sikora M., *Problem reprezentacji poznawczej w nowożytnej i współczesnej refleksji filozoficznej*, Poznań 2007.
211. Smith L., Thelen E., *A Dynamics Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, Cambridge, MA 1994.
212. Smolensky P., *On the Proper Treatment of Connectionism*, „The Behavioral and Brain Sciences” 1988, 11.
213. Sterelny K., *The Representational Theory of Mind: An Introduction*, Oxford 1990.
214. Stich S., *Beliefs and Subdoxastic States*, „Philosophy of Science” 1978, 45.
215. *Studies in the Philosophy of Science*, Vol. I, red. K. Gunderson, Minneapolis 1956.
216. Suarez M., *Scientific Representation: Against Similarity and Isomorphism*, „International Studies in the Philosophy of Science” 2003, 17/3.
217. Suchman L., *Planes and Situated Action*, Nowy Jork 1987.
218. Sutton J., *Distributed Cognition: Domains and Dimensions*, „Pragmatics and Cognition” 2006, 14.
219. Świątczak B., *Treść umysłu*, Toruń 2008.
220. Tadeusiewicz R., *Badanie funkcjonowania mózgu za pomocą sieci neuronowych*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1998, 1/1.
221. Thagard P., *Mind: Introduction to Cognitive Science*, Cambridge 2005.
222. Thau M., *Consciousness and Cognition*, Nowy Jork 2002.
223. *The Adapted Mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*, red. J. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby, Nowy Jork 1992.
224. *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*, red. M. Aydede, P. Robbins, Nowy Jork 2009.
225. *The Extended Mind*, red. R. Menary, Cambridge 2010.
226. *The Externalist Challenge. New Studies on Cognition and Intentionality*, red. R. Schantz, Berlin, Nowy Jork 2004.
227. *The Future for Philosophy*, red. B. Leiter, Oxford 2004.
228. *The Handbook of the Philosophy of Technology & Engineering Sciences*, red. A.W.M. Meijers, Amsterdam 2009.
229. *The Mind as a Scientific Object: Between Brain and Culture*, red. C.E. Erneling, D.M. Johnson, Oxford 2005.
230. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, red. R.A. Wilson, F.C. Keil, Cambridge, MA, Londyn 1999.

231. *The Nature of Consciousness: Philosophical Debates*, red. N. Block, O. Flanagan, G. Güzeldere, Cambridge 1997.
232. *The Nature of Insight*, red. R. Sternberg, J. Davidson, Cambridge 1995.
233. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition)*, red. Edward Zalta, <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/mental-representation/> [dostęp – kwiecień 2012].
234. Theiner G., *Res Cogitans Extensa. A Philosophical Defense of the Extended Mind Thesis*, European University Studies, Series XX, Philosophy, Vol. 744, Frankfurt nad Menem, Berlin, Brno, Bruksla, Nowy Jork, Oxford, Wiedeń 2011.
235. *Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge*, red. J. Halpern, San Mateo 1986.
236. *There's Something About Mary: Essays on Phenomenal Consciousness and Frank Jackson's Knowledge Argument*, red. P. Ludlow, Y. Nagasawa, D. Stoljar, Cambridge 2004.
237. Thompson E., *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*, Cambridge 2007.
238. *Thought & Language: Interdisciplinary Themes*, red. P. Carruthers, J. Boucher, Cambridge, MA 1998.
239. Tomasello M., Kruger A.C., Ratner H., *Cultural Learning*, „Behavioral and Brain Sciences” 1993, 16.
240. Townsend J., Busemeyer J., *Dynamic Representation of Decision-Making*, w zbiorze: *Mind as Motion*, red. R. Port, T. van Gelder, Cambridge, MA 1995.
241. Tribble E.B., *Cognition in the Globe: Attention and Memory in Shakespeare's Theatre*, Nowy Jork 2011.
242. Tribble E.B., *The Chain of Memory: Distributed Cognition in Early Modern England*, Media Department, Macquarie University, Sydney, http://scan.net.au/scan/journal/display.php?journal_id=53, [dostęp – grudzień 2011].
243. Tye M., *The Imagery Debate*, Cambridge 1991.
244. Tye M., *Ten Problems of Consciousness: A Representational Theory of the Phenomenal Mind*, Cambridge, MA 1995.
245. Tye M., *Consciousness, Color, and Content*, Cambridge 2000.
246. Varela F., Thompson E., Rosch E., *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, MA, 1991.
247. Weinberg J., Nichols S., Stich S., *Normativity and Epistemic Intuitions*, „Philosophical Topics” 2001, 29/1-2.
248. White S.L., *Partial Character and the Language of Thought*, „Pacific Philosophical Quarterly” 1982, 63.

249. Wilson M., *Perceiving imitatable stimuli: Consequences of isomorphism between input and output*, „Psychological Bulletin” 2001, 127.
250. Wilson M., *Six Views of Embodied Cognition*, „Psychonomic Bulletin & Review” 2002, 9/4.
251. Wilson R., *Cartesian Psychology and Physical Minds: Individualism and the Sciences of the Mind*, Cambridge 1995.
252. Wilson R., *Boundaries of the Mind*, Cambridge 2004.
253. Wittgenstein L., *Dociekania filozoficzne*, tłum. B. Wolniewicz, Warszawa 1958.
254. *Wybrane prace psychologiczne*, tłum. Edda Flesznerowa, Józef Fleszner, Warszawa 1971.
255. Wygotski L.S., *Mind in society. The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, MA 1978.
256. Yang Y., Johnson-Laird P.N., *Illusions in Quantified Reasoning: How to Make the Impossible Seem Possible, and vice versa*, „Memory & Cognition” 2000, 28/3.
257. Zeidler P., *Spór o status poznawczy teorii*, Poznań 1993.
258. Zeidler P., *Chemia w świetle filozofii*, Poznań 2011.
259. Żegleń U., *Wprowadzenie do problematyki filozofii umysłu*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1998, 1.
260. Żegleń U., *Filozofia umysłu*, Toruń 2003.
261. Żegleń U., *O naturze, rodzajach i sposobie istnienia reprezentacji umysłowych*, „Analiza i Egzystencja” 2010, 11.

Index

A B C D E F G H J K L M N O P Q R S T U V W Y Z Ź

A

- Abriszewski Krzysztof 172, 191, 197, 203
Adams Fred 95, 108, 111, 116, 117, 118, 197
Adolph Karen 75
Afeltowicz Łukasz 172, 191, 192, 193, 194, 197, 201
Agre Philip E. 55, 59, 197
Aizawa Ken 95, 108, 111, 116, 117, 118, 197
Allen James A. 48, 52, 205
Alzheimer Alois 108
Anderson Michael L. 56
Anscombe Elizabeth 158, 197
Arbib Michael A. 64
Artiga Marc 161, 197
Ashby William Ross 75, 197
Audi Robert 110, 197
Aydede Murat 112, 130, 206

B

- Balke Wolf-Tilo 177, 197
Ballard Dana H. 61, 116, 153, 154, 197
Balte Paul B. s 113
Barbey Aron K. 180, 197
Barkow Jerome H. 176, 206
Barsalou Lawrence W. 21, 58, 66, 177, 178, 179, 180, 197, 198
Baszniak Tadeusz 144, 206
Bechtel William 18, 145, 197, 198
Beer Randall D. 59, 63, 136, 146, 198
Berk Laura 163, 198
Berkeley George 31, 34, 198
Bertalanffy Ludwig von 122, 127, 198

Bickle John 86
Bieńkowska Ewa 51, 205
Billman Dorrit 18, 20, 21, 22
Bisiach Edoardo 34, 200
Blackburn Simon 8, 198
Block Ned 34, 37, 38, 94, 198, 207
Błaszak Maciej 34, 198
Bogdan Radu J. 41, 198
Botvinick Matthew M. 133, 135, 203
Boucher Jill 162, 207
Bransford John 74, 204
Bratman Michael 166, 198
Britton Bruce K. 47
Brooks Rodney 16, 46, 54, 55, 59, 60, 80, 81, 147, 170, 198
Bunge Mario Augusto 122, 127, 198
Burge Tyler 91
Busemeyer Jerome R. 76, 132, 135, 198, 207
Butler Keith 95, 198
Byrne Ruth 47, 48, 202

C

Cangelosi Angelo 178, 198
Carello Claudia 142
Carlson Bernard 193, 199
Carruthers Peter 15, 20, 162, 163, 188, 200, 207
Chalmers David 63, 94, 95, 97, 98, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 126, 144, 169, 199
Chandrasekharan Sanjay 181, 185, 199
Chang Ee-Chien 154
Chemero Anthony 31, 199
Chlewiński Zdzisław 122, 199, 204
Chmielecki Andrzej 16, 33, 34
Chomsky Noam 93
Christley Ronald L. 144, 199
Chuderski Adam 132, 135, 136, 142, 199
Churchland Patricia 63

Churchland Paul 22, 29, 189, 199
Chwedeńczuk Bohdan 91, 202
Cichowicz Stanisław 51, 205
Cieśliński Cezary 8, 198
Clark Andy 26, 37, 51, 52, 59, 61, 63, 65, 70, 72, 73, 86, 95, 97, 98, 99, 106, 107, 108, 109,
110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 125, 126, 130, 131, 132, 141, 142, 147, 149, 150,
151, 152, 153, 155, 156, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 180, 184, 199
Cliff Dave 143, 200
Cosmides Leda 176, 206
Craighero Laila 64
Craik Kenneth 46
Crane Tim 93
Cummins Robert 35, 93, 200

D

Damasio Antonio 59, 200
Dant Tim 74, 200
Davidson Janet E. 171, 207
Davies Martyn 35
Davis Joel L. 203
Dawkins Richard 106
Decety Jean 31, 78, 200
Dennett Daniel 22, 26, 34, 124, 125, 163, 165, 200
Deutsch Max 88, 90, 93, 94, 99, 100, 109
Devitt Michael 44, 200
Devlin Keith 46, 200
Dietrich Eric 59, 203
Donald Merlin 111
Doolittle John 158
Dretske Fred 39, 40, 41, 86, 87, 200
Dunbar Kevin 171
Dziliński Paweł 8, 198

E

Eckardt Barbara von 9, 28, 36, 42, 43, 44

Edison Thomas 193, 199

Ehrlich Paul R. 49

Emmorey Karen 66

Epelboim Julie 66

Eppler Marion 75

F

Fadiga Luciano 64

Faraday Michael 181

Fikes Richard 48, 205

Fischer Martin H. 178, 198

Fleszner Józef 67, 208

Flesznerowa Edda 67, 208

Fodor Jerry 11, 20, 24, 28, 31, 35, 41, 52, 97, 152, 163, 200, 201

Frege Gottlob 35

Fuchs Stephan 194, 201

G

Gahbler Adrian 191, 203

Gallesego Vittorio 87

Garnham Alan 49

Garnham Jane 47

Garvin Ruth 163, 198

Geertz Clifford 56, 201

Gelder Timothy van 11, 30, 31, 32, 44, 76, 77, 78, 121, 122, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 144, 146, 151, 152, 201, 204, 207

Gentner Dedre 49

Gibson Eleanor J. 75

Gibson James J. 26, 32, 73, 74, 80, 102, 103, 104, 158, 201

Giere Ronald N. 13, 14, 15, 19, 20, 126, 163, 172, 188, 189, 190, 195, 200, 201

Glannon Walter 100, 201

Glenberg Arthur 63, 64, 201

Gokieli Marcin 35, 152, 200, 201

Goldvarg Yevgeniy 48

Goodale Melvin 64

Gooding David C. 181, 205
Gorman Michael E. 181, 193, 194, 199, 201, 205
Górska Teresa 34, 204
Grabowska Anna 34, 204
Graesser Arthur C. 47
Grafton Scott T. 64
Graham George 18, 197
Greenberg Mark 37, 38
Grice Paul 40, 201
Griebel Ulrike 160, 200
Grobler Adam 91, 205
Groot Andre de 44, 143, 144, 146, 147, 202
Grush Rick 65, 147, 156, 199, 201
Gunderson Keith 34, 206

H

Haggard Patrick 80
Halford Graeme S. 49
Halpern Joseph 48, 207
Harman Gilbert 37, 38
Haselager Pim 44, 143, 144, 146, 147, 202
Haugeland John 31, 32, 52, 78, 202
Hayes Patric 45, 46
Hayhoe Mary M. 61, 153, 154, 197
Hazlehurst Brian 71
Heidegger Martin 102
Hermer-Vazquez Linda 164, 202
Hetmański Marek 39
Hinton Geoffrey E. 30
Hobbs Jerry R. 45
Hollan James 69, 70, 71, 172, 202
Hook Sidney 123, 200
Horst Steven W. 21, 31, 96
Humphreys Glyn 35
Hurley Susan 95, 96, 202
Hutchins Edwin 55, 68, 69, 70, 71, 86, 95, 98, 113, 163, 172, 202

J

- Jackendorf Ray 163, 167, 202
James William 79
Jeannerod Marc 15, 79, 202
Johnson Mark H. 113, 149, 203
Johnson-Laird Philip N. 17, 46, 47, 48, 49, 175, 202, 208
Judge Brenda 31
Judycki Stanisław 144, 202

K

- Kaelbling Leslie 55
Kan Irene P. 178, 197
Karaś Zbigniew 29, 199
Kardela Henryk 20, 39, 202
Karpiński Maciej 59, 200
Kartezjusz (René Descartes) 11, 123
Katsnelson Alla S. 164, 202
Keijzer Fred 22, 124, 125, 202
Keil Frank C. 9, 206
Kelley 26, 202
Kelso Scott 134, 202
Kent Clark 37
Kilanowski Andrzej 191, 203
Kim Jaegwon 143
Kimbrough Oller D. 200
Kincannon Alexandra P. 181, 205
Kirsh David 26, 54, 60, 68, 69, 70, 71, 116, 172, 202
Klawiter Andrzej 17
Koch Christof 63, 203
Komendziński Tomasz 83
Kripke Saul 91, 202
Kruger Ann C. 166, 207
Kubicki Roman 9, 205
Kuipers Benjamin 49

Kurz-Milcke Elke 172, 203

L

Lackanger Ronald 66

Lakoff George 149, 203

Latour Bruno 83, 172, 191, 192, 195, 203

Lau Joe 88, 90, 93, 94, 99, 100, 109

Lepore Ernest 37, 204

Leszczyński Damian 195, 205

Leszczyński Jan 34, 198

Leven Samuel J. 76

Levine Daniel S. 76

Levine Joseph 35

Lloyd Barbara B. 18, 43, 200

Loar Brian 34, 93

Locke John 8

M

Machery Edouard 93, 203

MacLean Heather 192

Maglio Paul 60, 116, 202

Magnani Lorenzo 14, 179, 190, 204

Mainzer Klaus 177, 197

Malebranche Nicolas 8

Mallat Stephane 154

Mallon Ron 93, 203

Manteuffel Ryszard 45, 203

Marcel Anthony J. 34, 200

Mareschal Denis 113

Margański Janusz 9, 205

Markman Arthur B. 59, 203

Markus Hazel 124

Marr David 46, 203

Marsh Leslie 53, 203

Maruszewski Tomasz 32, 33, 64, 104, 124, 203, 205

Maturana Humberto R. 80, 82, 203

Maxwell James Clerk 181
McClelland James L. 19, 30, 133, 135, 137, 203, 204
McDowell John 34
McGinn Colin 91, 93
McRae Ken 178, 198
Meijers Anthonie W.M. 175, 206
Meltzoff Andrew 158, 203
Menary Richard 85, 95, 96, 97, 107, 112, 115, 116, 117, 118, 119, 203, 206
Merleau-Ponty Maurice 51
Merrill Grimm 93
Metzinger Thomas 147
Millikan Ruth 41, 42, 150, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 203, 204
Milner David 64
Miłkowski Marcin 32, 108, 159, 197, 203, 205
Minor Jeris K. 178, 197
Mirek Ryszard 9
Moffatt Barton 13, 201
Moore Keith 158, 203
Muszyński Zbysław 20, 39, 202

N

Neisser Ulric 74
Nersessian Nancy J. 14, 57, 83, 150, 163, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178,
179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 190, 191, 193, 199, 203, 204
Newell Allen 52
Newstetter Wanda 172, 203
Nichols Shaun 93, 203, 207
Noble Jason 143, 200
Noë Alva 64, 95, 204
Noelle David C. 133, 135, 203
Norman Donald 68, 187
Nowak Andrzej J. 9

O

Oakhill Gary 47

Oakhill Jane 49
Onofa Christian 53

P

Pacholik-Żuromska Anita 147, 204
Paivio Allan 33, 204
Palmer Stephen 18, 43
Paradel Przemysław 115, 204
Patterson Sarah 93
Patton Christopher 175, 182, 186
Peirce Charles Sanders 9, 178
Pelc Janusz 9
Pezzulo Giovanni 178, 198
Piłat Robert 16, 23, 33, 201
Pitt David 25, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 42, 44
Plaut David C. 133, 135, 203
Poczobut Robert 18, 23, 89, 94, 96, 97, 98, 99, 108, 111, 112, 122, 123, 126, 127, 129,
130, 131, 159, 197, 204, 205
Podgórski Jacek 68, 73, 205
Poirier Pierre 130, 131, 154, 156, 157, 158, 160, 161, 205
Pook Polly K. 61, 153, 154, 197
Port Robert 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 204, 207
Porter Catherine 192
Posner Michael I. 175, 201
Prinz Jesse J. 178
Przybysz Piotr 28, 201
Putnam Hilary 28, 52, 91, 93, 102, 123, 144, 205
Pylyshyn Zenon 20, 31, 201, 205

Q

Quartz Steven R. 113, 205

R

Rajewski Maciej 20, 39, 202
Ramachandran Vilayanur S. 63

Rangarajan Anand 81, 82
Rao Rajesh P.N. 61, 153, 154, 197
Rappard Hans van 44, 143, 144, 146, 147, 202
Ratner Hilary 166, 207
Reuter-Lorenz Patricia A. 113
Rizzolatti Giacomo 64
Robbins Philip 112, 130, 206
Rogers Timothy T. 133, 135, 203
Rorty Richard 9, 205
Rosch Eleanor 18, 43, 80, 81, 82, 95, 152, 200, 207
Rosenberg Charles 142, 205
Rosenschein Stanley 55
Rosler Frank 113
Rotter Krzysztof 35
Rowlands Mark 86, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 205
Rubin David 105, 205
Rumelhart David E. 19, 30, 203, 204
Rupert Robert D. 111
Ryle Gilbert 102

S

Sabatano Claudia 56, 198
Sandewall Eric 48, 205
Santoianni Flavia 56, 198
Savary Fabien 48
Schantz Richard 72, 206
Schermer Maartje 100
Searle John 79, 144, 156, 157, 206
Segal Gabriel 36, 88, 206
Seidenberg Mark S. 133, 135, 203
Seifert Colleen M. 55
Sejnowsky Terrence J. 142, 205
Sellars Wilfrid 34
Shannon Claude 39, 87
Shapiro Diana 176

- Shaw Robert 74, 204
Siegal Michael 15, 163, 189, 200
Sikora Marek 9, 195, 205, 206
Simmons Kyle W. 180, 197
Simon Herbert A. 59, 197
Sirois Sylvain 113
Sismondo Sergio 195
Skarda Christine A. 77
Skoczylas Joanna 51, 205
Smith Brian 37, 52, 54, 55, 204
Smith Linda B. 63, 133, 134, 135, 206
Smith Steven M. 178, 200, 203
Smolensky Paul 76, 206
Solomon Karen Olseth 178, 197
Sommerville Jessica A. 31, 78, 200
Sosnowska Janina 34, 198
Sójka Jacek 9, 205
Spelke Elizabeth S. 164, 202
Spivey Michael J. 178, 198
Stanosz Barbara 46, 200
Sterelny Kim 44, 72, 206
Sternberg Robert J. 171, 207
Stevens Albert L. 49
Stich Steven 15, 20, 21, 26, 93, 97, 163, 189, 200, 203, 206, 207
Suarez Mauricio 43, 206
Suchman Lucy 53, 55, 68, 206
Sutton John 86, 95, 97, 107, 112, 114, 206
Szczubiałka Michał 8, 198

Ś

- Świątczak 17, 18, 23, 24, 25, 28, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 200, 206

T

- Tadeusiewicz Ryszard 29, 206
Talmy Leonard 66

Thagard Paul 21, 179, 190, 204, 206
Thau Michael 26, 94, 206
Theiner Georg 21, 54, 56, 60, 61, 64, 66, 68, 96, 97, 113, 124, 125, 126, 207
Thelen Esther 63, 134, 206
Thomas Nigel J.T. 66
Thompson Evan 26, 81, 82, 95, 152, 207
Thompson-Schill Sharon L. 178, 197
Tomasello Michael 166, 199, 207
Tooby John 176, 206
Townsend James T. 76, 132, 135, 198, 207
Tribble Evelyn B. 113, 114, 207
Turing Alan 52, 141
Turvey Michael T. 142
Tweney Ryan D. 181, 205
Tye Michael 34, 94, 207

U

Uehling Theodore Edward 91
Umiltà Carlo 64
Unger Peter 93
Urbański Mariusz 28, 201

V

Vaid Jyotsna 178, 200
Vardi Moshe 48
Varela Francisco 26, 80, 81, 82, 95, 152, 203, 207
Vaucanson Jacques de 141
Venn John 61
Vera Alonso H. 59, 197
Villanueva Enrique 35

W

Walczak Marian 16, 23, 33, 201
Ward Lawrence M. 77
Ward Thomas B. 178, 200

Warwick Kevin 129
Wason Peter C. 176
Watt James 140, 141, 144, 145
Weinberg Jonathan 93, 207
Westermann Gert 113
Wettstein Howard K. 91
White Stephen L. 38, 207
Wilson Christine D. 180, 197
Wilson Margaret 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 208
Wilson Robert A. 9, 95, 130, 206, 208
Wittgenstein Ludwig 34, 79, 102, 208
Wojdyłło-Woźniak Ewa 122, 198
Woleński Jan 8, 195, 198
Wolniewicz Bogusław 34, 208
Wróbel Szymon 16, 20, 23, 33, 201
Wygotski Lew Siemionowicz 67, 163, 208

Y

Yang Yingrui 48, 208
Yap Chee 154
Yu-Hough Houng 11, 204

Z

Zagrodzka Jolanta 34, 204
Zahorodna Katarzyna 22, 199
Zalta Edward N. 21, 25, 66, 88, 96, 207
Zeidler Paweł 9, 178, 195, 205, 208

Ż

Żegleń Urszula 35, 36, 38, 82, 87, 97, 122, 159, 208