Józef Bremer

Rogera Sperry'ego teoria świadomości

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce nr 63, 133-166

2017

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

Rogera Sperry'ego teoria świadomości

Józef Bremer
Akademia Ignatianum w Krakowie

Roger Sperry's theory of consciousness

Abstract

Roger W. Sperry (1913–1994) received the Nobel Prize for Physiology in 1981 for his outstanding scientific achievements in connection with the study of people with severed brain commissures. Sperry linked the results of his research to philosophical considerations pertaining to the conscious mind of human beings and its place in the natural sciences. He was interested in the philosophical question of whether or not the severing of the cerebral hemispheres constituted a violation of the unity of consciousness. Sperry's explanatory account of mind-body (mind-brain) interaction forms part of a broadly construed theory of emergent interactionism – one that also purports to guarantee the unity of consciousness. In this article, I first present an intellectual profile of Sperry, outlining the evolution of his philosophical-scientific analyses. I then outline the emergence and flourishing of theories of emergence, along with the elements essentially associated with them. Using this as a basis, I go on to consider Sperry's account of emergent interaction more closely, focusing on his understanding of down-

ward causation. In conclusion, I show how his theory corresponds to a version of emergent interactionism, and seek to address some criticisms leveled against it. I also aim to establish how far this theory can be said to answer the question of the conscious character of mental states.

Keywords

emergent interactionism; unity of consciousness; macro- and micro-determination; mentalism; mind-body problem; theories of emergence; downward causation; supervenience

> Jeśli żadne nowe zjawiska nie wyłoniłyby się w wielkich systemach z dynamiki systemów pracujących na niższym poziomie, to nie potrzebowalibyśmy naukowców, lecz fizyków cząstek elementarnych, gdyż nie byłoby innych obszarów badań. Lecz wówczas nie byłoby fizyków cząstek elementarnych (Bak, 2008, s. 275).

Roger W. Sperry (1913–1994) – wybitny amerykański neurobiolog, neuropsycholog, otrzymał w roku 1981 Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii za badania dotyczące osób z rozciętym spoidłem wielkim. Osoby te były poddawane specjalnym testom zawierających zadania, za których wykonanie – zgodnie z ówczesną wiedzą – odpowiadały poszczególne półkule mózgu (Bremer, 2014, s. 363–415). Swoje wybitne osiągnięcia naukowe Sperry łączył z rozważaniami filozoficznymi na temat świadomego umysłu i jego miejsca w naukach przyrodniczych. Poja-

wiło się bowiem filozoficzne pytanie, czy wraz z rozdziałem półkul mózgowych dochodzi do naruszenia jedności świadomości.

Proponowane przez niego wyjaśnienie interakcji umysł–ciało (*mind-body*, *mind-brain*) odwołuje się do teorii szeroko rozumianego interakcyjnego emergentyzmu, gwarantującego zarazem jedność świadomości. Z jednej strony ta teoria, nadal komentowana w pracach z zakresu kognitywistyki czy filozofii umysłu, omija jego zdaniem liczne problemy takich ujęć, jak dualizm umysł–ciało, epifenomenalizm, radykalny redukcjonizm i behawioryzm lub panpsychizm[1]. Z drugiej strony należy zapytać, na ile słuszna jest jej krytyka przeprowadzona przykładowo przez historyka psychologii – B.R. Hergenhahna, który uważa, iż stanowisko Sperry'ego jest nie tylko dualistyczne, lecz reprezentuje dualizm interaktywny, który był często postulowany w historii psychologii. W podobny sposób wyrażają się P. Pirolli i V. Goel, twierdząc, iż Sperry'ego „pojęcie stanów mentalnych posiadających przyczynowość skierowaną ku dołowi jest niekoherentne" (por. Hergenhahn i Henley, 2014, s. 16–17, 572–574, 595; Pirolli i Goel, 1990, s. 72). Szersze pytanie dotyczy tego, na ile skutecznie emergentyzm Sperry'ego potrafi włączyć ludzkie wartości w naukowy obraz świata.

W niniejszym artykule przedstawię najpierw sylwetkę naukową R.W. Sperry'ego i rozwój jego analiz filozoficzno-naukowych. Następnie naszkicuję krótko powstanie i rozkwit teorii emergencji oraz ich zasadnicze elementy mniej lub bardziej

[1] Teorie te omawiam bliżej w: (Bremer, 2001).

obecne w każdej z nich. Wykorzystując ten szkic, omówię bliżej interakcyjny emergentyzm Sperry'ego, skupiając się na jego rozumieniu przyczynowości skierowanej ku dołowi. W podsumowaniu pokażę, na ile zbudowana przez Sperry'ego teoria odpowiada interakcyjnemu emergentyzmowi, i ustosunkuję się do krytycznych uwag na jej temat. Odpowiem także na pytanie, w jakich granicach teoria ta odpowiada na pytanie o świadomość stanów mentalnych.

1. R.W. Sperry'ego interaktywny mentalizm – rozwój historyczny

Sperry'ego zainteresowanie teoriami emergencji pojawiło się bardzo wcześnie (1964[2]), w okresie silnego rozkwitu redukcjonistycznych teorii umysł–ciało. Od samego początku szukał bowiem naukowego wyjaśnienia subiektywnych przeżyć osoby, ujmowanych dzisiaj pod pojęciem świadomości. W tym okresie jego liczni koledzy, zarówno neurolodzy, jak i filozofowie, próbowali wykluczyć zagadnienie świadomości z zakresu swoich badań. Dzisiaj przeżycia subiektywne wróciły na warsztat interdyscyplinarnie prowadzonych rozważań i są zasadniczo analizowane z tzw. perspektywy pierwszoosobowej jako: „trudny

[2] Większość prac Sperry'ego można znaleźć na stronie: <http://people.uncw.edu/puente/sperry/sperrypapers>. Dostęp: 18.04.2017.

problem świadomości", „pytanie o qualia" bądź pytanie „jak to jest być świadomym?" (por. Bremer, 2005).

Istotny wpływ na Sperry'ego neurofizjologiczne i filozoficzne poglądy wywarły prace Karla Poppera i neurofizjologa Johna Ecclesa (laureata Nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycyny w 1963 r.). Pozostawał pod ich wpływem mniej więcej do roku 1960. Podobnie jak silny dualista i kartezjanista J. Eccles, Sperry odrzucał materialistyczne (lub fizykalistyczne) i redukcjonistyczne teorie umysł–ciało. Część swoich filozoficznych opracowań Eccles wydał razem z Popperem, odwołując się do jego teorii „trzech światów".

Od lat 1964–1966 Sperry sam siebie określał ogólnie jako „mentalistę" (Sperry, 1993). Zaznaczał, iż mentalizm, jako pogląd przeciwny szeroko wówczas panującemu „materializmowi", wymaga nowego dookreślenia: nie jest on synonimem dualizmu, tak samo jak materialistyczny fizykalizm nie musi być równoznaczny z materialistycznym monizmem. Sperry pisał:

> (A) Przy naszej obecnej teorii umysłu i mózgu monizm musi obejmować subiektywne cechy mentalne jako rzeczywistości przyczynowe. Nie jest tak w przypadku fizykalizmu czy materializmu, które są rozumiane jako antytezy mentalizmu i które tradycyjnie wykluczały zjawiska mentalne jako konstrukty przyczynowe. Nazywając siebie samego „mentalistą", uważam subiektywne zjawiska mentalne za podstawowe, przyczynowo oddziałujące rzeczywistości, doświadczane w sposób subiektywny; za różne od ich fizyczno-chemicznych elementów, a co więcej,

> także za nieredukowalne do nich. Równocześnie definiuję to stanowisko i teorię umysł-mózg, która ma się na nim opierać, jako monistyczne i widzę je jako silny środek odstraszający przeciwko dualizmowi (Sperry, 1980, s. 196).

We wspomnianych latach Sperry zajmował się zagadnieniami neurobiologicznymi związanymi z ewolucją mózgu. Rozszerzył równocześnie pojęcie emergencyjnego oddziaływania, emergencyjnej kontroli oddziaływań pochodzących z wyższego poziomu organizacji mózgu nad oddziaływaniami obecnymi na jego niższym poziomie. Uznał, iż „[...] emergentne siły mentalne muszą logicznie wywierać skierowaną ku dołowi przyczynową kontrolę nad elektrofizjologicznymi zdarzeniami w aktywności mózgu" (Sperry, 1980, s. 196, zob. 1964, s. 1–22; przedruk w: Duncan i Weston-Smith, 1977, s. 423–433). Wywnioskował, iż w dynamice mózgu siły mentalne są równoważne siłom operującym na poziomie komórkowym, molekularnym i atomowym lub silniejsze od nich. Współcześnie problem ten jest analizowany pod kątem przyczynowości: w jaki sposób zdarzenia, stany mentalne mogą wchodzić w interrelacje z materialnymi „zdarzeniami fizycznymi".

W wykładzie „Umysł, mózg i wartości humanistyczne" (Sperry, 1965) zaznacza, iż pracuje nad doprecyzowaniem terminu „mentalizm", łącząc go z analizą: i) zagadnień znanych z teorii holistycznych i redukcjonistycznych, ii) z odpowiedziami na pytania o emergencyjną kontrolę skierowaną ku dołowi oraz iii) z dyskusją nad błędnymi rozumowaniami o ludzkim systemie wartości. Podkreśla, że w szerokim sensie pracuje

> (B) [...] nad odrzuceniem rozpowszechnionego – mechanistycznego, materialistycznego, behawioralnego, fatalistycznego, redukcjonistycznego – spojrzenia na naturę umysłu i duszy [*psyche*] (Sperry, 1965, s. 76; por. Bremer, 2006).

Tym samym coraz wyraźniej zmienia swoje nastawienie do zagadnień świadomości, przechodząc od behawiorystycznego materializmu do antymechanistycznego, nieredukcyjnego mentalizmu. Ten ostatni rozumie w sensie, (i) w jakim termin ten jest używany w psychologii w przeciwieństwie do behawioryzmu, (ii) negującym jego skrajnie filozoficzne ujęcie, które zaprzecza rzeczywistości materialnej.

Pomimo licznych artykułów samego Sperry'ego na temat emergencji stanów mentalnych, a także pomimo często spotykanych, dłuższych lub krótszych analiz tychże prac, nadal pozostaje kilka niejasności, jak interpretować jego emergencyjno-mentalistyczne stanowisko. Część problemów interpretacyjnych pochodzi chociażby stąd, iż z jednej strony Sperry przypisuje subiektywnym doświadczeniom/przeżyciom świadomości – widzianym jako emergencyjna cecha aktywności mózgu – przyczynową rolę w kontrolowaniu funkcji mózgu, zaś z drugiej strony stara się zachować przyczynową nienaruszalność procesów zachodzących na poziomie neuronalnym. Kolejnym pytaniem jest, na ile emergentyzm Sperry'ego różni się od innych teorii emergencji, a na ile posiada z nimi elementy wspólne.

2. Przyczynowość skierowana ku dołowi jak podstawowa charakterystyka obiektów emergentnych

Termin „emergencja" pochodzi od łacińskiego czasownika *emergere*, co można oddać za pomocą polskich czasowników „wynurzać się", „wyłaniać"[3]. Jako filozoficzną kategorię termin ten wypracowali brytyjscy filozofowie S. Alexander, C.L. Morgan i C.D. Broad. Po raz pierwszy przy wyjaśnianiu świadomości używa go G.H. Lewes, odróżniając oddziaływania emergentne od oddziaływań przyczynowych[4]. Te pierwsze, według Lewesa, cechują się tym, iż nie da się ich zredukować do oddziaływań pomiędzy elementami systemu. Teorie emergencji od początku są zakorzenione w filozoficznym pytaniu o przyczynowość. Jedna z podstawowych charakterystyk emergencji pochodzi z XIX wieku, a konkretnie z ujęcia zaproponowanego przez prekursora brytyjskiego emergentyzmu – J.S. Milla.

Odróżnia on tzw. przyczynowość mechaniczną (działającą według praw homopatycznych, *homopathic laws*) i chemiczną (działającą według praw heteropatycznych, *heterophatic laws*). W pierwszym rodzaju praw, znając poszczególnie przyczyny, możemy obliczyć przyczynę całkowitą (por. Blitz, 1992, s. 76–

[3] Por. Glosbe: słownik łacińsko-polski <https://pl.glosbe.com/la/pl/emergere>. Dostęp: 22.04.2017.

[4] Lewes (1875) przejmuje ten termin od J.S. Milla z jego *Systemu logiki dedukcyjnej i indukcyjnej* (por. Skirl, 2009, s. 15–16; McLaughlin, 2001).

78; McLaughlin, 1992, s. 59–60). Przykładem mogą być prawa mechaniki, których obliczanie złożenia podlega metodom nauk dedukcyjnych. Metody ta nie obowiązują, zdaniem Milla, przy zjawiskach chemicznych i biologicznych.

> Połączenie chemiczne dwóch substancji daje, jak dobrze wiadomo, trzecią substancję z własnościami różnymi od własności każdej z tych substancji, wziętych z osobna czy też wziętych razem (Mill, 1962, s. 575 (ks. 3, VI, § 1; także ks. 3, XVI, § 6)).

Coś podobnego obowiązuje w przypadku organizmów biologicznych. Prawa dotyczące związków chemicznych czy organizmów biologicznych nie dadzą się wydedukować z praw elementów składowych tychże związków czy z praw dotyczących części organizmów. Mill nie wypowiada się na temat praw mentalnych.

G.H. Lewes, idąc za Millem, zbudował bardziej ogólną teorię organizmów, nazywając *heterophatic laws* prawami emergencji. Posługując się wprowadzonym przez A. Comte'a podziałem nauk, Lewes umieścił biologię po matematyce, astronomii, fizyce i chemii. Psychologia i socjologia zamykały tę klasyfikację. Każda z tych nauk (wzięta w wymienionej kolejności) dodaje nową metodę badań do metod nauki ją poprzedzającej. Matematyka rozpoczyna od abstrakcji, dedukcji i tworzenia definicji, astronomia dodaje obserwację itd. Z jednej strony Lewes odrzuca witalizm (mówiący o niematerialnych siłach życiowych), z drugiej strony podkreśla, iż biologia różni się od fizyki

i chemii tym, że bierze pod uwagę organizm jako całość w jego relacjach do otoczenia, natomiast fizyka i chemia badają części organizmu, abstrahując od jego całości i od jego odniesienia do otoczenia (Blitz, 1992, s. 76–79).

Mówiąc o teoriach emergencji, zazwyczaj wymienia się, kilka ich podstawowych cech (Bremer, 2005, s. 134–144).

1) Nieprzewidywalność i nieredukowalność obiektów emergentnych. W swojej definicji emergencji K. Popper odwołuje się do czteroelementowego schematu rozwiązywania problemu: P1→ TS → EE → P2, gdzie: P1 – problem początkowy, TS – niepewne rozwiązanie problemu, EE – eliminacja błędu, P2 – rozwiązanie obciążone nowymi, lecz być może mniej uporczywymi problemami (por. Niemann, 2014, s. 70). Schemat ten, zdaniem Poppera, wyjaśnia emergencję w świecie organizmów, w którym wszystkie rozwiązują problemy, przy czym P2 jest rozwiązaniem emergencyjnym, ponieważ rozwiązanie problemu P1 nie jest znane z góry, więc tym samym P2 jest często czymś faktycznie nowym w świecie.

Popper przyjmuje, iż obiekty emergentne są nieredukowalne, gdyż ich cech nie da się wydedukować z cech obiektów na niższym poziomie złożenia. Zdaniem Poppera faktem jest, że w świecie, w którym kiedyś nie istniały żadne inne elementy oprócz, powiedzmy, wodoru i helu, żaden teoretyk, znający obowiązujące prawa fizyczne nie mógłby przewidzieć wszystkich cech cięższych pierwiastków, które jeszcze się nie wyłoniły z helu i wodoru lub które mogłyby się wyłonić (por. Stephan, 1992, s. 34).

Natomiast nieprzewidywalność obiektów emergentnych Popper kojarzy ze zdarzeniami. Definiuje ją w terminach dokładnie skupionego na zdarzeniach indeterminizmu. „Emergencja hierarchicznych poziomów czy stopni oraz interakcji pomiędzy nimi zależy od fundamentalnego indeterminizmu świata fizykalnego. Każdy poziom jest otwarty na wpływ pochodzący z niższego i z wyższego poziomu" (cyt. za: Stephan, 1992, s. 35). Niededukowalność cech emergentnych i nieprzewidywalność emergentnych zdarzeń i procesów generują jedną z ich ogólnych charakterystyk.

2) Nowość złożonych procesów, obiektów i cech. Ze względu na heteropatyczny typ przyczyn teoria emergencji wymaga refleksji nad naturą rzeczywistości, która daje podstawy owym zależnościom przyczynowym. Stąd próba filozoficznej specyfikacji natury emergentów. W tej kwestii spotykamy różne propozycje: S. Alexander używa języka procesualnego, mówiąc o nowości pojawiającej się w kompleksowych procesach. Jako przykład służy mu kolokacja ruchów (*collocation of motions*), generująca jakościowo nowe „emergentne" cechy (por. McLaughlin, 1992, s. 66). Z porządku niższego emerguje porządek wyższy cechujący się nową jakością. Alexander charakteryzuje ten nowy porządek w terminach sił, dyspozycji czy zdolności. Broad mówi o cechach specyficznych dla porządku emergencyjnego i nazywa je „ostatecznymi charakterystykami" (*ultimate characteristics*) w odróżnieniu od „potocznych, neutralnych charakterystyk" (*ordinally neutral characteristics*) czy charakterystyk

redukowalnych (*reducible characteristics*)[5]. Broad wspomina wyraźnie o emergencji cech mentalnych z cech fizycznych.

J. Kim (1990, s. 5–23) zauważa, iż emergencję cech wiąże się z pojęciem superweniencji, której podstawową tezę można wyrazić następująco: cechy na wyższym poziomie systemu pojawiają się tylko wtedy, gdy zostają spełnione warunki na niższym poziomie. Należy jednak dodać, iż teorie superweniencji mówią o współzmienności cech podstawowych i superwenientnych i rezygnują z wprowadzania przyczynowości skierowanej ku dołowi.

3) Ontologia poziomów złożoności. Inną charakterystyczną cechą emergencji jest wprowadzone przez Alexsandra pojęcie hierarchii poziomów organizacji i złożoności (najniżej mamy poziom przestrzeni i czasu, z którego emerguje poziom materii i tak dalej, aż po poziomy umysłu i boskości). C. Emmeche uwzględnia cztery podstawowe poziomy: fizyczny, biologiczny, psychologiczny i socjologiczny. Każdy z nich może służyć za podstawę do dalszych podziałów[6]. Zdaniem Emmeche'a prawa na poziomach wyższych, będących w materialnej relacji do poziomów niższych, nie naruszają praw obowiązujących na pozio-

[5] Tezy Broada omawiam w: (Bremer, 2005, s. 141–144). Por. (McLaughlin, 1992, s. 77–79).

[6] Por. (Bremer, 2015b, s. 102–103). Nie wchodzę tutaj w szczegółowe pytania (które można postawić Emmeche), takie jak: W jaki sposób należy te poziomy zindywidualizować? Na ile się one w sobie zawierają? czy: Gdzie podział ten ma swoje źródła?

mach niższych, ale równocześnie prawa na poziomie wyższym nie mogą być wydedukowane z praw na poziomie niższym (por. Emmeche, Køppe i Stjernfelt, 2000). Tym samym poziomu wyższego nie da się po prostu wyeliminować. Alexander wprowadza „specjalne prawa zachowania" (*special laws of behavior*) obiektów emergentnych, Mill mówi o homo- i heteropatycznych skutkach, gdzie te ostatnie kierują się jakościowo nowymi, emergentnymi prawami. Broad mówi o „prawach przekraczających dany poziom" (*trans-ordinal laws*) (Broad, 1925, s. 77–78; por. Wong, 2010, s. 19), łączących mikrostrukturę jakiegoś systemu z jedną z jego z wyższych, niewyprowadzalnych cech.

4) Przyczynowość skierowana ku dołowi (lub przyczynowość odgórna). Jeśli obiekty, cechy emergentne się pojawiły, to należy zapytać, czy oprócz swego istnienia coś one powodują. Jeśli nie posiadają żadnego przyczynowego wpływu, to mają status epifenomenów, które z czasem można będzie wyeliminować. Epifenomenalizm jest formą nieinteraktywnego emergentyzmu (stany mentalne wyłaniają się ze stanów mózgu, lecz nie mają przyczynowego wpływu na zdarzenia w mózgu i na zachowania organizmu).

Zdaniem Kima istotne dla teorii emergencji jest to, iż „[...] cechy emergentne mają swoje własne [nowe] siły przyczynowe […] nieredukowalne do sił przyczynowych swoich podstawowych elementów składowych" (Kim, 1999, s. 22). Zamiast „przyczynowości skierowanej ku dołowi" (*downward causation*) Sperry używa terminu „makrodeterminacja". Oprócz

przyczynowości skierowanej ku dołowi teorie emergencji mówią o „przyczynowości oddolnej" (*upward causation*), traktującej o wpływie obiektów poziomu niższego na obiekty i cechy poziomu wyższego, a także o przyczynowości obecnej na danym poziomie złożenia. Jako przykład przyczynowości skierowanej ku dołowi można podać symbiozę w systemach biologicznych. Będąc zjawiskiem emergentnym, symbioza nie opiera się jedynie na prostym sumowaniu indywidualnych korzyści dla dwóch różnych organizmów. Symbioza wpływa na naturę, zmienia mikrostrukturę i fizjologię każdego z organizmów, często umożliwiając ich istnienie w otoczeniu, które inaczej byłoby dla nich (lub dla jednego z nich) niekorzystne bądź wręcz zabójcze. Otoczenie wpływa z kolei na każdy z organizmów. Filozof D. Campbell, prowadzący badania nad kompleksowymi systemami biologicznymi, był jednym z pierwszych, który użył nazwy „przyczynowość skierowana ku dołowi".

> Prawa obowiązujące na wyższym poziomie systemu selektywnego określają częściowo rozkład zdarzeń i materiału na poziomie niższym. [...] W biologii wszystkie procesy zachodzące na niższym poziomie hierarchii są ograniczone przez prawa wyższego poziomu i funkcjonują zgodnie z nimi[7].

[7] (Campbell, 1990, s. 4). Por. (Bremer, 2015b, s. 93–115), szerzej Campbella „epistemologię ewolucyjną" omawiam w: (Bremer, 2015a, s. 182–188).

Mówiąc o przyczynowości skierowanej ku dołowi, Campbell zaznacza, iż wszystkie procesy na niższym poziomie hierarchicznym są ograniczane przez procesy na poziomie wyższym i zachodzą w zgodzie z nimi. To samo odnosi do rozumienia selekcji biologicznej: jeśli mamy do czynienia z selekcją na poziomie wyższym, to prawa obowiązujące na poziomie wyższym są konieczne dla całkowitej specyfikacji zjawisk na obydwu poziomach: wyższym i niższym.

Pojęcie przyczynowości skierowanej ku dołowi stało się tematem licznych analiz filozoficznych. Przyjęcie tego typu przyczynowości jest dla wielu emergentystów kryterium oddzielającym słabe i silne wersje teorii emergencji. Słaba teoria emergencji jest najczęściej rozumiana jako wynik ograniczenia naszych ludzkich możliwości rozumowania, a tym samym jako wolna od ontologicznych zobowiązań. Tym samym możemy oczekiwać, iż wraz z rozwojem nauki i ludzkiego poznania owe epistemiczne (a tym samym subiektywne) cechy emergentne po prostu zostaną wyeliminowane. Silna emergencja jest obiektywna w tym, iż przyjmuje zmiany ontologiczne i obecność przyczynowości skierowanej ku dołowi, tj. wywieranej przez cechy emergentne.

3. R. Sperry – jaki rodzaj teorii emergencji?

W swoich pracach Sperry podkreśla, iż w jego ujęciu świadomość jest nową cechą w stosunku do cech nieświadomej ma-

terii mózgu, cechą wywierającą rodzaj „emergencyjnej" przyczynowości skierowanej ku dołowi, która nie jest w żadnym rozumieniu redukowalna do przyczynowej aktywności elementów organizmu (Sperry, 1991, s. 222). Ponadto zaznacza, iż świadomość, w uzupełnieniu jej skierowanej ku dołowi aktywności, determinuje także „interakcje obiektu jako całości na jego własnym poziomie" poprzez „sekwencyjne działania na tym samym poziomie" (por. Sperry, 1991, s. 225, por. także 1980, s. 200). W końcu jego stanowisko zawiera tezę o współzmienności, znaną z teorii superweniencji. Stwierdza on bowiem następującą zależność między świadomością a procesami neurofizjologicznymi: „[...] każdorazowo kiedy elementy stworzenia […] są łączone w ten sam sposób w tych samych warunkach, [...] to wyemergują te same nowe cechy" (Sperry, 1980, s. 200).

3.1. Emergencja vs superweniencja

Można przyjąć, iż Sperry ma na myśli świadomość w sensie wspomnianych wyżej cech obiektów emergentnych. Jakkolwiek znane są także inne jego wypowiedzi o relacji przyczynowej między aktywnością obiektów emergencyjnych, a leżącymi u ich podstaw substratami. Stąd rodzą się więc kolejne pytania o to, jak rozumieć jego teorię emergencji i na ile jest ona spójna.

Po pierwsze, Sperry obstaje przy tezie, iż „nowe prawa" emergencyjnych interakcji, jak on je rozumie, nie naruszają ani

nie zmieniają praw rządzących cząstkami elementarnymi[8]. Pisze:

> (C) [...] oczekiwanie, iż skierowana ku dołowi makrodeterminacja powinna wpłynąć na rekonfiguracje […] w oddziaływaniu neuronu na neuron związanej z nią subiektywnymi stanami mentalnymi – lub na mikroskładniki makrozjawiska – wskazuje na poważne niezrozumienie tego, czym jest interakcja emergencyjna. Od początku stale podkreślałem, iż zjawiska na wyższym poziomie, sprawując kontrolę skierowaną ku dołowi, nie przerywają ani nie interweniują w przyczynowe relacje zachodzące pomiędzy komponentami na niższym poziomie. Zamiast tego superweniują one w sposób, który pozostawia mikro-interakcje niezmienionymi (Sperry, 1991, s. 230).

Druga ogólna uwaga, pozwalająca na bardziej wyważoną interpretację jego powyższych tez, związana jest ze stwierdzeniem, iż cechy emergencyjne i przyczynowość emergencyjna są „wszechobecne, prawie uniwersalne" w przyrodzie[9]. Ich występowanie nie jest ograniczone do organizmów biolo-

[8] Por. (Sperry, 1980, s. 201–202). „I have stressed that the term ‚interaction' is not to imply that the mental forces intervene in, or disturb or disrupt the physiology or chemistry of the brain, but only that they supervene, like TV programs over the electronic processes. No interruption or violation of the laws of physiology is involved" (Sperry, 1980, s. 202; por. O'Connor, 1994, s. 21–22).

[9] „Emergent causation of this kind is ubiquitous, almost uniwersal. Its manifestation differs in different types of systems having different forms of part-whole relations" (Sperry, 1991, s. 225).

gicznych, lecz pojawiają się one także w fizyce i chemii. Czy tym samym nie można mówić o silnej emergencji, aby mówić o zjawiskach na poziomie fizyki? Czy tym samym Sperry nie ma na myśli pogodzenia swojej tezy z mikrodeterminizmem dół–góra (*bottom–up*)?

Z jednej strony takie rozumowanie na temat stanowiska Sperry'ego wydaje się nieporozumieniem. Że jest ono dość powszechne, można wyjaśnić wysoce nowym charakterem Sperry'ego pojęcia emergencji, które odgrywa krytyczną rolę w jego interesującej, lecz trudnej i może nieprecyzyjnej filozofii przyrody. Owa ogólna teza dochodzi do głosu w jego *In defense of mentalism and emergent interaction.*

Z drugiej strony proponowana w (C) koncepcja przyczynowości skierowanej ku dołowi wydaje się atrakcyjna, dostarcza bowiem każdemu tego, czego oczekuje (Hasker, 2010, s. 88–89). Fizykalista może zachować jedność i uniwersalną dostępność fundamentalnych praw fizyki, antydualista może się poczuć uspokojony brakiem obecności duszy czy podobnych duchowych cech lub obiektów, natomiast emergentysta będzie zadowolony, słysząc o przyczynowości skierowanej ku dołowi.

Co z dalszym stwierdzeniem, że zjawiska wyższego poziomu „superweniują w sposób, który pozostawia mikrointerakcje niezmienionymi" (C)? Trudno tutaj jednoznacznie ocenić analizy Sperry'ego. Można powiedzieć, iż odrzuca on ujęcie emergencji, zgodnie z którym komponenty na niższym poziomie – dawniej operujące niezmiennie, szczególnie w specyficznie lokalnym kontekście – zachowują się różnie w zupełnie ta-

kiego samego rodzaju lokalnym kontekście, gdy ten ostatni jest, znowu, osadzony w kompleksowym systemie okazującym występowanie emergencji. Raczej, według niego, jest tak, że prawa mikrofizyczne nie są adekwatne dla takich kompleksowych sytuacji ani nie mogą być do nich zastosowane, ponieważ emergent determinuje (w dużej części) relacjonalny kompleks, który nie może być adekwatnie opisany w terminach dotyczących elementów niższego poziomu i ich mikrorelacji.

3.2. Rozumienie „cech emergentnych"

Bezpośrednio po zacytowanym fragmencie (C), w którym twierdzi, iż przyczynowość skierowana ku dołowi nie narusza przyczynowych relacji na niższym poziomie złożenia, Sperry podaje swój znany przykład z kołem:

> (D) Owe mikroakcje i wzajemne relacje wszystkich infrastrukturalnych komponentów zostają wplecione w większy, ogólny system jako całość i w konsekwencji zaraz potem poruszane i niesione przez cechy dynamiczne tego systemu… które [to cechy, J.B.] mają ich własne nieredukowalne, należące do wyższego poziomu formy przyczynowej interakcji.
>
> Molekuła w toczącym się kole, przykładowo, chociaż zachowuje swoje zwykłe inter-molekularne relacje w kole, jest w tym samym czasie, z punktu widzenia obserwatora zewnętrznego, prowadzona przez szczególne wzorce w przestrzeni i w czasie, determinowane przez ogólne cechy koła jako całości. Nie musi

być „rekonfiguracji" jednej molekuły w stosunku do drugiej wewnątrz samego koła. Jakkolwiek relatywnie do reszty świata, wynikiem jest wielka „rekonfiguracja" przestrzennoczasowa, są nią trajektorie wszystkich komponentów w infrastrukturze koła (Sperry, 1991, s. 230).

Zjawiska zachodzące na wyższym poziomie i sprawujące kontrolę skierowaną ku dołowi nie naruszają przyczynowych relacji określających aktywność komponentów tego poziomu (Clayton, 2004, s. 139–140). Zamiast tego superweniują one w sposób pozostawiający niezmienionymi interakcje na niższym poziomie.

Dwie racje przemawiają, moim zdaniem, za tym, że w przypadku cech mentalnych upada analogia z kołem, jako przykład emergencyjnej przyczynowości skierowanej ku dołowi. Zauważmy po pierwsze, iż „ogólne cechy koła jako całości" (por. (D)) nie są cechami emergentnymi wyłonionymi przez obiekty subwenientne (z niższego poziomu). Są one raczej strukturalnymi kompleksami konstytutywnie superweniującymi, tzn. są tworzone przez obiekty podstawowe. Odnośnie do wpływu koła na specyficzną molekułę mamy do czynienia z przyczynowością zewnętrzną–wewnętrzną, a nie z emergencyjną przyczynowością skierowaną ku dołowi. Po drugie „«rekonfiguracja» przestrzenno-czasowej trajektorii" jakiejś specyficznej molekuły nie jest cechą emergentną, a przynajmniej nie w ten sposób, w jaki, zgodnie z tym, co podałem wyżej, traktujemy cechy emergentne. Cechy mentalne są emergentne w sensie istotnie nowego rodzaju

cech, które w żaden sposób nie charakteryzują poziomu podstawowego. Natomiast owa „rekonfigurowana" trajektoria jest jedynie nową kombinacją cech przestrzennych i czasowych, które już charakteryzują obiekty subwenientne. Tym samym przykład z kołem jest raczej przykładem interakcji przyczynowej typu zewnątrz–wewnątrz, z powodu poszerzonych relacji strukturalnych na poziomie podstawowym (molekularnym).

Cytat (D) można skomentować za pomocą innych słów Sperry'ego, pochodzących z tego samego artykułu:

> (E) [...] z wyjątkiem skrajnie prostych systemów, nigdy nie możemy znać „relacji zachodzących pomiędzy" komponentami. Te obejmują ogromnie kompleksowe przestrzenne i czasowe schematy (wzorce) oraz faktory form, które z kolei obejmują multi hierarchie, dynamicznie otwarte struktury, które niosą z sobą wpływ przyczynowo-kontrolny. Ani obecna nauka, ani matematyka nie mogą poradzić sobie z tymi przestrzenno-czasowymi faktorami. Żadne istniejące prawa ani zasady nie są tutaj adekwatne (Sperry, 1991, s. 235).

> (F) Mówimy tutaj o kodzie mózgu, fizjologicznym języku półkul mózgowych. Mamy prawo przypuszczać, iż ten język jest zbudowany na impulsach nerwowych, […] ten kod składa się z przestrzenno-czasowych schematów pobudzania. Gdy jednak mamy sobie wyobrazić kluczowe zmienne tych schematów, korelujące ze zmiennymi, które znamy z wewnętrznych świadomych przeżyć, to jesteśmy beznadziejnie zagubieni (Sperry, 1965, s. 76).

Z jednej strony należy założyć, iż nie tylko obecne prawa dla niższego poziomu nie są adekwatne dla opisu całego systemu, lecz potrzebowalibyśmy dodatkowych praw do opisania relacji między poziomami. Z drugiej strony cytat (E) silnie sugeruje, iż cechy emergentne kompleksowego systemu odgrywają dużą rolę w determinowaniu całościowej relacjonalnej struktury, w której tworzące ten system molekuły są osadzone. Tak więc rodzi się pytanie, w jakim sensie cechy emergentne nie wpływają na „rekonfigurację" tychże komponentów, jak to Sperry wcześniej stwierdził.

Można, moim zdaniem, przyjąć, że Sperry zakłada, iż obecność cechy emergentnej i wynikająca z tego nowa relacyjna struktura są urzeczywistniane jednocześnie, i dlatego nie są one w relacji: przyczyna → skutek. Jeśli tak, to można przyjąć, że cecha emergentna strukturalnie determinuje relacyjną strukturę systemu. Stąd jego uwaga, że:

> (G) [...] mikrodeterminizm zostaje tym samym nie tyle odrzucony lub sfalsyfikowany, ile uzupełniony (Sperry, 1991, s. 230–231).

Sposób tego uzupełnienia przypomina, moim zdaniem, ten, z jakim mamy do czynienia w przypadku komórki: cechy komórki superweniują na cechach tworzących ją molekuł, więc są one diachronicznie zdeterminowane przez holistyczny stan komórki. Jej ogólny stan w danym momencie determinuje (poprzez procesy molekularne) właśnie procesy molekularne zachodzące w kolejnym momencie, w którym procesy superweniują

„ogólny stan" komórki w tym momencie, który determinuje (poprzez zdarzenia na mikropoziomie) molekularne procesy w następnym momencie itd. Pytaniem pozostaje, na ile odpowiednio do (B) oraz (G) Sperry przyjmuje przyczynową zamkniętość obszaru fizycznego.

Oczywiście, obecność cech emergentnych i skierowana ku dołowi kontrola ze strony cech emergentnych implikuje niepowodzenie analiz ogólnego stanu obiektu lub systemu jako zdeterminowanego przez cechy i mikrorelacje jego części, a to byłoby zwykle uznane za główny komponent tezy mikrodeterminizmu. W końcu ten zmodyfikowany szerszy kontekst wpływa na typ interakcji przyczynowych, w jakie obiekt jako całość wchodzi z otaczającym go środowiskiem.

3.3. Emergencja świadomości

Sperry krótko opisuje sposób, w jaki jego rozumienie emergencji można wykorzystać w mówieniu o świadomości.

> (H) Zamiast postępować zgodnie ze zwykłymi podejściami próbującymi włączyć skutki do ustalonego łańcucha mikroprzyczyn, impas logiczny został rozwiązany przez pozostawienie mikroprzyczynowości nienaruszonej, lecz umieszczenie jej w wyższych procesach mózgowych posiadających cechy subiektywne, wraz z ich własnym wyższopoziomowym rodzajem przyczynowości, przez którą owe umieszczone tam mikrozdarzenia są później kontrolowane.

> […] Podobnie pobudzenie komórek kory jest przypisane do wyższych dynamik przelotnych wzorców aktywności poznawczej. Ciąg myśli, w którym jedna mentalna myśl pobudza inną, zależy przez cały czas od jego neurokomórkowej fizjologii i biochemii. Niemniej jednak, podobnie jak molekuły w płynących falach w cieczy, aktywność komórki mózgowej jest podmiotem dynamik wyższego poziomu, które determinują całkowite schematy neuronalnego odpalania, relatywnie nie do innych zdarzeń w tym szczególnym procesie mózgowym, lecz do reszty organizmu i jego otoczenia (Sperry, 1991, s. 231–232).

Komentując powyższy cytat (H), Ch. Wright zauważa, iż jakkolwiek tezy Sperry'ego mogą być prawdziwe, to pozostawiają nierozwiązaną podstawową kwestię problemu umysł–ciało (por. Wright, 2013, s. 81–82). Nie pozwalają one na przezwyciężenie luki pomiędzy tym, co prywatne, a tym, co publiczne. Niemniej jednak błędem byłoby całkowite odrzucenie emergentyzmu z tego powodu. Nie jest bowiem tak, iż emergentyści w gruncie rzeczy niczego nie wyjaśniają. Choć nie potrafią oni rozwiązać intuicyjnego paradoksu emergowania świadomego umysłu z materii mózgu, to nie potrafi tego także uczynić inna teoria. Jedną z zalet teorii odwołującej się do emergencji (w stosunku do innych teorii umysłu – np. teorii redukcjonistycznych lub funkcjonalistycznych) jest to, iż uznaje ona swoje granice wyjaśniania, przyznając niejako, iż problem ten jest prawdziwym problemem.

Jak Sperry przyznaje, jego poglądy o naturze świadomości są po prostu szeroką propozycją badawczą. Ich brak precyzji i niejasności wynikają z braku bardziej rozwiniętych teorii możliwych mechanizmów kontroli skierowanej ku dołowi nad elektrodynamicznym aktualnym przepływem materii i informacji w systemie mózgowym (por. wyżej (F)) (Sperry, 1991, s. 231).

Biorąc pod uwagę neurobiologiczne nastawienie Sperry'ego i przytoczone przez mnie powyżej cytaty, jakkolwiek oceniane przez filozofów lub naukowców, powinne były one pokazać, że niejako w naturze rzeczy leży, iż wpływ poszczególnych emergentnych cech jako emergentów może być zrozumiany tylko wtedy, gdy dokładniej poznamy prawa, relacje na poziomie mikrostruktur leżących u podstaw świadomości. Jest to teza, której krytycy Sperry'ego idei świadomości nie potrafią uchwycić, być może dlatego, że nie została ona dobrze ujęta przez teoretyków emergencji. Teza ta wskazuje na kierunek dalszych badań empirycznych i analiz filozoficznych nad świadomością, które być może umożliwią przejście pomiędzy kartezjańskim dualizmem a materialistycznym mikrodeterminizmem. Czy problem świadomego umysłu i jego związku ze strukturami mózgowymi da się rozwiązać metodami współczesnych nauk empirycznych? Czy da się wyjaśnić, dlaczego holistyczny stan neuronalnych interakcji w relatywnie prostym systemie nie wykazuje cech bycia świadomym, podczas gdy holistyczny stan takich interakcji w systemie złożonym, takim jak ludzki mózg, jest świadomy? Fakt, iż przyjmowana

tutaj zmiana ilościowa tworzy zmianę jakościową, jest trudny do przeniknięcia. Jak Sperry sam zauważa

> (I) [...] jego centralna teza podkreśla, iż subiektywnie przeżywany mentalny obraz z jego jednością, ciągłością i stałością skrajnie różni się od odpowiadającego mu procesu mózgowego, który jest rozproszony, nieporównywalny, często przestrzennie i czasowo złamany i jest przeobrażonym zbiorem neurnalnych zdarzeń w mózgu, o którym się przypuszcza, iż generuje przeżycia subiektywne (Sperry, 1991, s. 233).

Na ile można się zgodzić ze wspomnianą na wstępie kwestią, iż Sperry był dualistą? Sperry preferuje używanie terminu „dualizm" dla teorii świadomości odwołujących się do totalnie różnej od ciała, niematerialnej, wiecznej duszy (por. Stover i Erdmann, 2000, s. 139–142). Negując tak rozumiany dualizm, sam wybiera inną drogę – redefiniuje monizm tak, iż zawiera on mentalne jakości jako emergentne, dodatkowe, „uzupełniające" zdarzenia neuronalne. Czyni to z nadzieją, iż jakości te dadzą się wkomponować w teorię naukową.

4. Podsumowanie

Zdaniem emergentysty Sperry'ego świadomość nie jest wielkością strukturalną, niemniej jednak wywiera przyczynowy wpływ na zdarzenia w mózgu. Jeśli go wywiera, to musi to

czynić w sposób inny od tego, jaki znamy na poziomie mikro. Podkreśla przy tym, iż jego teoria świadomości nie jest dualistyczna, świadomy umysł jest emergentną cechą funkcji mózgu, w swoim istnieniu zależną od złożonych procesów zachodzących w mózgu. Jego rozumienie emergencyjnej przyczynowości skierowanej ku dołowi odpowiada terminowi używanemu przez D. Campbella, na co zresztą sam wskazuje.

1. Proponowana w (C) oraz (D) koncepcja przyczynowości skierowanej ku dołowi jest po części dezorientująca, zagmatwana. Nie podaje ona uzasadnionego wsparcia dla tych, którzy chcą uniknąć przyczynowego redukcjonizmu. Z jednej strony myśl o rzeczywistości jako zorganizowanej w hierarchiczne poziomy jest zrozumiała i nie widać powodu, aby ją odrzucać. Z drugiej strony mówienie przez emergentystów o „poziomach" może łatwo doprowadzić do myślenia o różnych stopniach jako o konkretnych i zdolnych do wywierania różnego rodzaju przyczynowego wpływu. Czegoś w rodzaju biura dyrekcji na najwyższym poziomie wieżowca, z którego płyną instrukcje do pracowników niższych pięter. Instrukcje z wyższego poziomu zmieniają przebieg działania osób na niższym poziomie. Tego typu obraz jest błędny. Emergentne poziomy jako wyższe to posiadające nowe cechy poziomy organizacji, a nie konkretne, oddzielone od siebie obiekty (por. (I)). Jedynie konkretne obiekty tworzą ostateczne konstytuenty. Jedyne przyczynowo-sprawcze wpływy to te, które pochodzą od tych konstytuentów. Jeśli wyższy poziom organizacji ma powodować jakąś różnicę, może tego do-

konać tylko przez wywarcie skierowanego ku dołowi wpływu na interakcje konstytuentów na poziomie podstawowym. Nie może tutaj chodzić o wpływ przyczynowo-sprawczy, gdyż taki jest zabroniony przez Sperry'ego tezę mikrodeterminizmu. Poszukiwany wpływ można rozumieć w sensie umiarkowanej przyczynowości skierowanej ku dołowi (Bremer, 2015b, s. 105–107).

2. Prawdą jest (cytat (D)), iż molekuły, jako części toczącego się koła, poruszają się inaczej w relacji do otaczającego świata, aniżeli gdyby były one częścią obręczy koła leżącej na ziemi. Lecz makroskopowe ruchy koła jako całości można dobrze wyjaśnić w sposób redukcjonistyczny, w zgodzie z mikrodeterminizmem typu dół–góra. Analogia z kołem z trudnością opisuje (bo raczej nie wyjaśnia) zależności między świadomością a procesami mózgowymi. Przyczynowość skierowana ku dołowi, tak jak Sperry ją rozumie, nie potrafi jednoznacznie zapobiec redukcjonizmowi przyczynowemu. Brakuje też jednoznacznej odpowiedzi na problem naświetlony w cytacie (E), dotyczący rozumienia relacji między i) mikrokomponentami a ii) dynamicznie otwartymi strukturami (stanami świadomymi). Sperry zdaje się utożsamiać i) z ii). Można jedynie ufać, iż jeśli neurofizjologia i inne neuronauki będą się wciąż rozwijać, to zbliżymy się do odpowiedzi na pytanie o redukcjonizm przyczynowy.

3. Istotne pytanie brzmi: w jaki sposób cecha emergentna, taka jak świadomość, wchodzi w interakcję z fizykalnie funkcjonu-

jącym mózgiem? Emergentne cechy mentalne superweniują na fizykalnie funkcjonujących neuronach mózgu, a neurony te są niesione przez owe cechy mentalne w analogiczny sposób, w jaki molekuły koła są niesione przez toczące się koło. Ruch koła jest możliwy ze względu na jego okrągłość, natomiast całościowość i subiektywność mentalnych stanów świadomości superweniuje na fizykalnych cechach mózgu. Niemniej jednak pytanie o naturę stanów mentalnych w ich powiązaniu z mózgiem, o mechanizm stojący za ich wyemergowaniem ciągle czeka na odpowiedź. Można powiedzieć, iż Sperry'ego teoria świadomości opiera się na naszej nieznajomości mechanizmów łączących cechy mentalne z aktywnością mózgu (por. (F)).

4. W jakim stopniu można się zgodzić z krytyką interakcyjnego emergentyzmu proponowaną przez Pirolliego, Goela czy Hergenhahna? Krytyka ta, jeśli się ją podtrzyma, z pewnością zanegowałaby spojrzenie na świadomość jako na cechę emergentną lub na wielkość emergentną oddziałującą przyczynowo. Przyjmując stanowisko Sperry'ego, można odpowiedzieć, iż w gruncie rzeczy przedstawia on model przyczynowości skierowanej ku dołowi, który: i) wydaje się potocznie zrozumiały, zgodny z potocznym rozumieniem spostrzegania czy działania, ii) z pewnością nie został zakwestionowany przez badania empiryczne. Sperry doda ponadto, iż zarówno w latach 60. minionego wieku, jak i dzisiaj nie ma wystarczającej wiedzy o tym, jak mózg ostatecznie funkcjonuje, ani o tym, jak świadomość wchodzi w interakcje z fizycznym mózgiem, ani też o tym, że

– jak się tego broni w stanowiskach materialistycznych – świadomość nie odgrywa żadnej roli w operacjach mózgu. Trudność w tym, jak powie Sperry (por. (E)), iż owe podstawowe procesy w mózgu, z którymi świadomość jest prawdopodobnie skojarzona, nadal nie są po prostu przez nas zrozumiane. Sperry sugeruje jednak poziom, na którym należy szukać rozwiązania (por. (F)). W wielu przypadkach jesteśmy nadal zagubieni, nawet dzisiaj, prawie pół wieku po publikacjach Sperry'ego, chociaż dokonano dużego postępu w badaniach nad systemem nerwowym i w neuroobrazowaniu mózgu. Sperry odrzuca tezę, iż klucz do zrozumienia świadomego ludzkiego umysłu można znaleźć w zredukowaniu go do jego atomowych lub kwantowych komponentów.

Tym samym zrozumiałe jest, iż odrzuca on kartezjański dualizm, zgodnie z którym substancja mentalna nie ma nic wspólnego ze światem fizycznym, a więc nauka o mózgu nigdy nie będzie mogła nic nam powiedzieć o naturze świadomego umysłu. I odwrotnie, nauki ścisłe bazujące jedynie na stochastycznych regularnościach neuronalnych odpalań nigdy nie będą mogły wyjaśnić myśli, gdyż nie pozostawiają miejsca dla odgórnego, przyczynowego oddziaływania na mózg i centralny system nerwowy.

5. Na pytanie o skuteczne zintegrowanie przez Sperry'ego świadomości z naukowym obrazem świata można odpowiedzieć innym pytaniem: W jaki sposób tego typu integracja wpłynęłaby na podejmowane przez nas decyzje w realnym świecie: w życiu prywatnym oraz we wchodzeniu w relacje społeczne? Sper-

ry'ego teoria świadomości jest rozwiązaniem przybliżonym i służy interpretacji nowych faktów i zależności między nimi oraz formułowaniu dalszych hipotez. Biorąc pod uwagę Poppera schemat rozwiązywania problemu: P1→ TS → EE → P2, można powiedzieć, iż emergencyjne rozwiązanie problemu świadomości jest obciążone nowymi, lecz być może mniej uporczywymi problemami.

Bibliografia

Bak, P., 2008. How nature works. W: R. Dawkins (red.), *The Oxford book of modern science writing*. Oxford: Oxford University Press, s. 273–276.

Blitz, D., 1992. *Emergent evolution: Qualitative novelty and the levels of reality.* Dordrecht: Kluwer Academic.

Bremer, J., 2001. *Problem umysł-ciało: wprowadzenie*. Wyd. 2 poszerz. Kraków: Wyższa Szkoła Filozoficzno-Pedagogiczna „Ignatianum" – WAM.

Bremer, J., 2005. *Jak to jest być świadomym: analityczne teorie umysłu a problem neuronalnych podstaw świadomości*. Umysł: prace z filozofii i kognitywistyki. Warszawa: Wydaw. Instytutu Filozofii i Socjologii Polskiej Akademii Nauk.

Bremer, J., 2006. Uwagi do uwag Pana dra Roberta Poczobuta. *Diametros*, [online] *7*. Dostępne na: <http://www.diametros.iphils.uj.edu.pl/serwis/?l=1&p=deb5&m=17&ii=386> [ostatni dostęp 19.04.2017].

Bremer, J., 2014. *Osoba – fikcja czy rzeczywistość?: tożsamość i jedność Ja w świetle badań neurologicznych*. Wyd. 2. Kraków: Aureus.

Bremer, J., 2015a. Epistemologia naturalistyczna: Między filozofią a kognitywistyką. W: S. Janeczek, A. Starościc (red.), *Epistemologia*. Dydaktyka Filozofii. Lublin: Wydawnictwo KUL, s. 171–198.

Bremer, J., 2015b. Przyczynowość skierowana ku dołowi i jej rozumienie w biologii. *Poznańskie Studia z Filozofii Nauki (Aktywność poznawcza podmiotu w perspektywie badań kognitywistycznych)*, [online] *24(1)*, s. 93–115. Dostępne na: <http://poznstud.home.amu.edu.pl/pliki/tom24nr1/PS_numer%203_Bremer.pdf> [ostatni dostęp 18.07.2017].

Broad, C.D., 1925. *The mind and its place in nature.* London: Routledge & Kegan Paul.

Campbell, D.T., 1990. Levels of organization, downward causation, and the selection-theory approach to evolutionary epistemology. W: G. Greenberg, E. Tobach (red.), *Theories of the evolution of knowing.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, s. 1–17.

Clayton, P., 2004. *Mind and emergence: From quantum to consciousness*. Oxford: Oxford University Press.

Duncan, R., Weston-Smith, M., 1977. *The encyclopaedia of ignorance.* Oxford: Pergamon Press.

Emmeche, C., Køppe, S., Stjernfelt, F., 2000. Levels, emergence, and three versions of downward causation. W: *Downward causation. Minds, bodies and matter*, Aarhus: Aarhus University Pres, s. 13–34.

Hasker, W., 2010. On behalf of emergent dualism. W: J.B. Green (red.), *In search of the soul: Four views of the mind-body problem*, 2. wyd. Eugene/OR: Wipf and Stock Publishers, s. 75–114.

Hergenhahn, B.R., Henley, T.B., 2014. *An introduction to the history of psychology*. Wadsworth: Cengage Learning.

Kim, J., 1990. Supervenience as a philosophical concept. *Metaphilosophy*, *21(1–2)*, s. 1–27.

Kim, J., 1999. Making sense of emergence. *Philosophical Studies (An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition)*, *95(1)*, s. 3–36.

Lewes, G.H., 1875. *Problems of life and mind.* 1st series, Vol.2 1st series, Vol.2. London: Trübner.

McLaughlin, B.P., 1992. The rise and fall of British emergentism. W: A. Beckermann, H. Flohr, J. Kim (red.), *Emergence or reduction?: Essays on the prospects of nonreductive physicalism*. Berlin: W. de Gruyter, s. 49–93.

McLaughlin, B.P., 2001. Emergentism. W: F.C. Keil, R.A. Wilson (red.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. Cambridge, MA – London: The MIT Press.

Mill, J.S., 1962. *System logiki dedukcyjnej i indukcyjnej*. T. 1. Biblioteka Klasyków Filozofii. Tłum. C. Znamierowski. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Niemann, H.-J., 2014. *Karl Popper and the two new secrets of life including Karl Popper's Medawar Lecture 1986 and three related texts*. Tübingen: Mohr Siebeck.

O'Connor, T., 1994. Emergent properties. *American Philosophical Quarterly*, *31(2)*, s. 91–104.

Pirolli, P., Goel, V., 1990. You can't get there from here: Comments on RW Sperry's resolution of science and ethics. *American Psychologist*, *45*, s. 71–73.

Skirl, H., 2009. *Emergenz als Phänomen der Semantik am Beispiel des Metaphernverstehens.* Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Sperry, R.W., 1964. *Problems outstanding in the evolution of brain function* (James Arthur lecture on the evolution of the human brain, no. 33, 1964). New York, NY: American Museum of Natural History.

Sperry, R.W., 1965. Mind, brain, and humanist values. W: J.R. Platt (red.), *New views of the nature of man.* Chicago: University of Chicago Press, s. 71–92.

Sperry, R.W., 1980. Mind-brain interaction: Mentalism, yes; dualism, no. *Neuroscience*, *5(2)*, s. 195–206.

Sperry, R.W., 1991. In defense of mentalism and emergent interaction. *Journal of Mind and Behavior*, *12(2)*, s. 221–245.

Sperry, R.W., 1993. A mentalist view of consciousness. *Social Neuroscience Bulletin*, *6(2)*, s. 15–19.

Stephan, A., 1992. Emergence – a systematic view on its historical facets. W: A. Beckermann, H. Flohr, J. Kim (red.), *Emergence or reduction?: Essays on the prospects of nonreductive physicalism*. Berlin: W. de Gruyter, s. 25–48.

Stover, D., Erdmann, E., 2000. *A mind for tomorrow: facts, values, and the future*. Westport, Conn.: Praeger.

Wong, H.Y., 2010. The secret lives of emergents. W: A. Corradini, T. O'Connor (red.), *Emergence in science and philosophy.* New York: London: Routledge, s. 7–24.
Wright, C., 2013. *Notes of an underground humanist*. Bradenton, Fl.: BookLocker.com, Inc.