



**Zagadnienia
Filozoficzne
w Nauce**

**Zagadnienia
Filozoficzne
w Nauce**

© Copernicus Center Press, 2014

Kolegium redakcyjne:

Redaktor Naczelny: Michał Heller
Zastępca Redaktora Naczelnego: Janusz Mączka
Sekretarz redakcji: Piotr Urbańczyk

Kierownicy działów:

Filozofia i historia nauki: Paweł Polak
Logika: Adam Olszewski
Filozofia matematyki: Jerzy Dadaczyński
Nauka i religia: Teresa Obolevich
Filozofia biologii: Wojciech Załuski
Filozofia fizyki: Tadeusz Pabjan
Kognitywistyka: Bartosz Brożek
Etyka i nauki społeczne: Łukasz Kurek
Dział recenzji: Mateusz Hohol

Projekt okładki: Mariusz Banachowicz

Adiustacja: Mirosław Ruszkiewicz

Projekt typograficzny: Mirosław Krzyszkowski

Skład: MELES-DESIGN

ISSN 0867-8286

Nakład: 500 egz.



**Copernicus
Center
PRESS**

Wydawca: Copernicus Center Press Sp. z o.o.,
Pl. Szczepański 8, 31-011 Kraków,
tel/fax (+48) 12 430 63 00
e-mail: marketing@ccpress.pl
www.ccpress.pl

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o., Łódź, ul. Senatorska 31

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce

LIV ■ 2014

ARTYKUŁY

- Tadeusz Pabjan O naukowych i filozoficznych implikacjach problemu brakującej masy 5
- Kinga Kowalczyk-
-Purol Some issues concerning applications of naturalistic paradigm to the study of religion 39
- Sonia Kamińska The alleged activity of active intellect: A wild goose chase or a puzzle to be solved? 79
- Błażej Gębura Two criticisms of natural theology 127
- Tomasz Maziarka Na ratunek teologii – Philipa Claytona koncepcja emergentnego umysłu 155

WYWIAD

- Philip Clayton Interview with Serguei Grib 261

RECENZJE

- Michał Heller Matematyczność świata i matematyczność mózgu 287
- Paweł Polak Nauka poza kontekstem uzasadnienia 295
- Paweł Polak Techniczna tkanka odkrycia naukowego 307
- Mirosław Twardowski Schrödinger w oczach naukowca i humanisty 313

O naukowych i filozoficznych implikacjach problemu brakującej masy

Tadeusz Pabjan

Uniwersytet Papieski Jana Pawła II, Kraków

On the Scientific and Philosophical Implications of the Missing Mass Problem

Summary

The article deals with the so called missing mass problem which during the last three decades has become one of the most serious difficulties in physics. There is some strong empirical evidence that the Universe contains not only matter that can be seen (by telescopes or radio telescopes) but the huge quantities of the unseen matter as well. The ordinary matter known to physics is but a small part of all matter the Universe is composed of. The missing mass is supposed to be in the form of the dark matter and the dark energy. In the paper the arguments in favor of the existence of these two entities are outlined, and some scientific as well as philosophical implications of the missing mass problem are discussed. It is argued that all the proposed solutions of this problem lead to serious changes in the scientific and philosophical worldview.

Keywords

Missing Mass Problem, dark matter, dark energy, cosmology, philosophy of physics.

1. Teorie naukowe a obraz świata

W filozofii nauki od dawna toczy się spór dotyczący tego, w jakiej relacji teorie fizyczne pozostają do świata przyrody. Nie ulega wątpliwości, że teorie muszą się w jakiś sposób odnosić do świata i go opisywać. Co do tego zgadzają się z sobą zarówno fizycy, jak i filozofowie nauki, choć wiadomo skądinąd, że „odnoszenie się” teorii do świata i jego „opisywanie” to kategorie wyjątkowo niejednoznaczne i mało precyzyjne. W przypadku teorii zmatematyzowanych można mówić o swego rodzaju odniesieniu zachodzącym pomiędzy matematycznym formalizmem i dziedziną teorii, którą stanowi właśnie świat przyrody (lub przynajmniej pewien jego fragment lub aspekt). Problem pojawia się wtedy, gdy przedmiotem dyskusji staje się „wyjaśnianie” świata. Czy teorie fizyczne tylko świat opisują, czy również dostarczają jego wyjaśnienia? Dwie możliwe odpowiedzi na to pytanie dzielą dyskutantów na dwa obozy gromadzące zwolenników pierwszej (teorie tylko opisują) i drugiej (teorie również wyjaśniają) możliwości. Jest też kontrowersja dotycząca „realizmu” i „istnienia” świata opisywanego (względnie wyjaśnianego) przez teorie fizyczne. „Realizm” i „istnienie” to kategorie filozoficzne, a nie naukowe, dlatego fizyka – w sensie

ściłym – nie zajmuje się ani istnieniem świata, ani problemem jego rzeczywistości. To właśnie z tego powodu uczeni mogą z powodzeniem tworzyć i testować teorie fizyczne, całkowicie ignorując problematykę realnego istnienia tego, co w danym przypadku opisuje (lub wyjaśnia) teoria, którą aktualnie się zajmują. Oczywiście nie zmienia tego stanu rzeczy to, że w gronie fizyków trudno byłoby znaleźć kogoś, kto wątpi w realne istnienie aparatury pomiarowej lub choćby kartki papieru służącej do zapisania równań tworzących formalizm teorii.

Polemika dotycząca „opisywania” i „wyjaśniania” świata przyrody oraz jego „realnego istnienia” nie jest tylko – wbrew temu, co mogłoby się wydawać postronnemu obserwatorowi – czysto akademicką dyskusją, której wynik nie ma żadnego praktycznego znaczenia. Wiele wskazuje na to, że przyjęte w tej dyskusji rozstrzygnięcia w zasadniczy sposób decydują na przykład o tak zwanym naukowym obrazie świata. Tego, czym jest naukowy obraz świata, nie da się ująć w żadnej prostej i zarazem jednoznacznej „definicji”¹, ale na potrzeby niniejszego opracowania wystarczy przyjąć, że jest to ogół informacji dotyczących struktury świata przyrody i zasad decydujących o funkcjonowaniu jego poszczególnych elementów, które mają swoje

¹ Por. np. M. Lubański, *Uwagi w sprawie tzw. naukowego obrazu świata*, [w:] *Obrazy świata w teologii i naukach przyrodniczych*, red. M. Heller, S. Budzik, S. Wszolek, Biblos, Tarnów 1996, s. 28–42; J. Życiński, *Metafizyka i wyobrażenia w przyrodniczym obrazie świata*, [w:] tamże, s. 78–93; M. Heller, *Naukowy obraz świata a zadanie teologa*, [w:] tamże, s. 13–27.

źródło w teoriach naukowych obowiązujących w danej epoce. Co istotne, informacje te niejako z założenia dotyczą nie „jakiegokolwiek” świata, ale tego, który realnie istnieje i który w języku potocznym określa się najczęściej intuicyjnie zrozumiałymi przymiotnikami „prawdziwy” albo „fizyczny”. To właśnie z tego powodu istnieje wyraźny związek między tak pojmowanym obrazem świata i relacją zachodzącą pomiędzy teoriami fizycznymi a światem przyrody. Tytułem przykładu – jeśli jakaś teoria jest dobrze potwierdzona empirycznie, to nie ma żadnych podstaw, by wątpić w to, że świat „prawdziwy”, to znaczy ten, który realnie istnieje, charakteryzuje się własnościami ujawnionymi podczas eksperymentów przeprowadzanych w celu potwierdzenia tej teorii. Jeśli zaś wyniki doświadczeń stawiają poprawność tej teorii pod znakiem zapytania, to przypisywanie realnie istniejącemu światu wynikających z niej cech jest w najwyższym stopniu nieuzasadnione – zbudowany na jej podstawie obraz świata będzie bowiem najzwyczajniej w świecie nieprawdziwy.

Historia nauki dostarcza wielu wymownych przykładów na to, że wyniki eksperymentów potwierdzających różnego rodzaju teorie fizyczne prowadziły niejednokrotnie do istotnych korektur w naukowym obrazie świata. Od momentu narodzin nowożytnej nauki liczba tych korektur systematycznie spada, co można traktować jako istotną rację za tym, że nauka w coraz bardziej wiarygodny sposób mówi, jak *naprawdę* wygląda świat. Chronologicznie ostatnie „poprawki”, które w zasadniczy sposób wpłynęły na obraz świata, zostały wprowadzone w pierwszych dekadach XX wieku za sprawą teorii względno-

ści (i zbudowanej na jej podstawie kosmologii relatywistycznej) oraz mechaniki kwantowej. To właśnie te dwie teorie mają obecnie status fundamentu, na którym wznosi się cały gmach współczesnej fizyki. Co prawda fundament ten ciągle jeszcze nie jest spójną całością – jak do tej pory nikomu nie udało się połączyć z sobą tych teorii (w kwantową teorię grawitacji) – ale i bez tego niekwestionowane sukcesy kosmologii relatywistycznej i mechaniki kwantowej sprawiły, że w drugiej połowie XX wieku w świecie naukowym utrwaliło się przekonanie o zasadniczej poprawności obrazu świata zbudowanego na bazie tych teorii. Dzięki publicystyce popularnonaukowej przekonanie to w niedługim czasie przeniknęło również do świadomości laików.

Niestety, w ostatnich dekadach ubiegłego stulecia na fundamencie fizyki zaczęła pojawiać się rysa, która z każdym rokiem stawała się coraz większym i coraz bardziej wyraźnym pęknięciem. Mowa o problemie brakującej masy. Pęknięcie na fundamencie zagraża konstrukcji całego gmachu, nic więc dziwnego, że przedstawiciele kilku odrębnych dyscyplin naukowych – m.in. astrofizyki, astronomii, kosmologii relatywistycznej i fizyki cząstek elementarnych – od kilkunastu lat starają się znaleźć rozwiązanie tego problemu. Jak na razie usiłowania te nie zostały uwieńczone pełnym sukcesem. Wiele jednak wskazuje na to, że – niezależnie od tego, które z proponowanych rozwiązań tej trudności okaże się właściwe – problem brakującej masy przyczyni się do kolejnej i na dodatek bardzo radykalnej zmiany naukowego, a w konsekwencji również filozoficznego, obrazu świata.

2. Masa, której nie widać

Istnieje interesujący mechanizm dotyczący założeń lub przesłanek przyjmowanych podczas przeprowadzania różnego rodzaju analiz naukowych. Założeniom nieoczywistym i wątpliwym poświęca się zawsze więcej uwagi niż tym, które nie budzą żadnych wątpliwości. Im bardziej dane założenie wydaje się naturalne i oczywiste, tym mniejsze budzi zainteresowanie. O najbardziej oczywistych założeniach najczęściej w ogóle się nie dyskutuje – przyjmuje się je milcząco, zakładając, że nie potrzebują żadnego uzasadnienia (co samo w sobie jest swego rodzaju metazałożeniem, czyli założeniem dotyczącym założenia). Mechanizm ten funkcjonuje również w filozofii, ale jego działanie jest w tym przypadku osłabione; charakter tej dyscypliny decyduje bowiem o tym, że wszelkiego rodzaju założenia – również te „oczywiste” – niejako *z założenia* są tu przedmiotem starannych analiz. Ale nawet w filozofii dosyć często się zdarza, że określone prawdy lub idee przyjmuje się, w punkcie wyjścia pomijając ich uzasadnienie. Nawet jeśli formalnie nie mają one rangi aksjomatu, który decyduje o poprawności wszystkich pozostałych analiz lub twierdzeń formułowanych w ramach danego systemu filozoficznego, to i tak przynajmniej do pewnego stopnia warunkują one jego spójność. Ponieważ zaś analizy filozoficzne opierają się na naukowym obrazie świata, „oczywiste” przesłanki przyjmowane milcząco w naukach empirycznych stają się zarazem „oczywistymi” prawdami filozofii.

Najlepszym przykładem założenia, które zdaje się nie potrzebować żadnego uzasadnienia i które występuje zarówno w analizach ściśle naukowych, jak i filozoficznych, jest to, że fizyczny Wszechświat jest zbudowany z materii. Czy można sobie wyobrazić stwierdzenie bardziej oczywiste? Z czego miałyby być zbudowany fizyczny Wszechświat jeśli nie z materii? Zarówno doświadczenie potoczne, jak i ściśle naukowe wydają się nie pozostawiać co do tego żadnych wątpliwości. Od wczesnej starożytności to właśnie materii poświęcali swoją uwagę myśliciele wszystkich epok filozoficznych, a w czasach nowożytnych dodatkowo stała się ona przedmiotem zainteresowania fizyków, chemików i przedstawicieli wszystkich innych nauk empirycznych. Mówiąc o materii, obydwie grupy zasadniczo posługiwały się nieco innymi terminami (ponieważ określenie „materia” jest pojęciem filozoficznym i nie ma sensu operacyjnego, w naukach empirycznych termin ten zastąpiono „masą”, „energiją” itp.²), ale co do jednego były zgodne: materię można bez większego problemu – za pomocą samych zmysłów albo odpowiednich urządzeń, takich jak mikroskopy, teleskopy, różnego rodzaju detektory itp. – zidentyfikować. Nikt nie miał również większych wątpliwości co do tego, że „ilość materii” – czyli jej masę³ – przynajmniej teoretycznie można oszacować, dodając

² Por. M. Heller, *Ewolucja pojęcia masy*, „Analecta Cracoviensia” 1982, 14, s. 79–91.

³ Przejście od filozoficznego pojęcia „materii” do fizycznego (operacyjnego) rozumienia „masy” po raz pierwszy wykonał Newton: „Ilość materii jest jej miarą wynikającą z jej gęstości i objętości (...)

do siebie masy wszystkich ciał, z których zbudowany jest Wszechświat. Mocne argumenty za słusnością tego wniosku pojawiły się zwłaszcza wtedy, gdy rozwój astronomii i radioastronomii umożliwił dokładne poznawanie wielkoskalowych struktur Wszechświata. Wydawało się czymś oczywistym to, że aby określić ilość materii zawartej w danym obszarze przestrzeni, należy jedynie dodać do siebie masy wszystkich gwiazd, planet, pyłu, gazu i innych obiektów tworzących galaktyki, a następnie pomnożyć uzyskany wynik przez liczbę galaktyk znajdujących się w tym obszarze. Zakładając, że słuszna jest zasada kosmologiczna, która głosi, iż Wszechświat w największej skali jest jednorodny i izotropowy, można w ten sposób uzyskać wiarygodne oszacowanie całkowitej masy Wszechświata. Innymi słowy: można ustalić, ile znajduje się w nim materii.

W ostatnich dekadach XX wieku zaczęło jednak pojawiać się coraz więcej argumentów przemawiających za tym, że Wszechświat w większej części zbudowany jest z czegoś, co nie jest zwykłą materią, i że jego całkowita masa jest wielokrotnie większa, niż wcześniej sądzono, opierając się na wynikach prostego sumowania mas obiektów znanych z obserwacji astronomicznych i radioastronomicznych. Oznaczało to, że dotychczasowe ustalenia dotyczące całkowitej masy Wszechświata nie były poprawne i że muszą gdzieś istnieć znaczne ilości dodatkowej, niezidentyfikowanej materii, którą należy uwzględnić przy

tę właśnie ilość materii będę rozumiał pod pojęciem ciała lub masy”;
I. Newton, *Matematyczne zasady filozofii przyrody*, tłum. J. Wawrzycycki, Copernicus Center Press, Kraków 2011, s. 185–186.

tego typu oszacowaniach. Z przeprowadzanych obliczeń wynikało, że wszystkie znane do tej pory postaci materii stanowią zaledwie niecałe 5% całkowitej masy Wszechświata. Co odpowiada za pozostałe 95% jego masy? Poszukiwanie odpowiedzi na to pytanie doprowadziło do odkrycia ciemnej materii i ciemnej energii.

3. Ciemna materia

Historia problemu brakującej masy przypomina obszerną i wielowątkową powieść kryminalną, w której pracujący niezależnie od siebie detektywi analizują ślady pozostawione przez ukrywającego się przestępcę i na podstawie tych analiz próbują ujawnić jego tożsamość oraz określić miejsce, gdzie aktualnie się znajduje⁴. Pierwsze rozdziały tej historii zostały napisane na początku XX wieku przez kilku astronomów – m.in. Jamesa Jeansa, Jacobusa Kapteyna i Ernsta Öpika⁵ – którzy zwrócili

⁴ Por. np.: D.W. Sciama, *Modern Cosmology and the Dark Matter Problem*, Cambridge University Press, Cambridge 1993; *Particle Dark Matter: Observations, Models and Searches*, red. G. Bertone, Cambridge University Press, Cambridge 2010; R. Panek, *Ciemna strona Wszechświata. W poszukiwaniu brakujących składników rzeczywistości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2011.

⁵ J.H. Jeans, *The Motion of Stars in a Kapteyn Universe*, „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society” 1922, 82, s. 122–132; J.C. Kapteyn, *First Attempt at a Theory of the Arrangement and Motion of the Sidereal System*, „The Astrophysical Journal” 1922, 55, s. 302; E. Öpik, *Selective Absorption of Light in Space, and the*

uwagę na to, że przestrzeń kosmiczną zapełniają nie tylko ciała niebieskie możliwe do zaobserwowania za pomocą teleskopów, ale również obiekty, które z różnych przyczyn nie emitują światła (planety, księżycy planet, wygasłe gwiazdy itp.) lub emitują go zbyt mało (np. gasnące lub odległe gwiazdy), by udało się je zaobserwować. W latach 30. ubiegłego wieku tę prostą sugestię zaczęto uzupełniać argumentami opartymi na obserwacjach ruchów gwiazd w galaktykach oraz ruchów galaktyk w gromadach. W roku 1932 holenderski astronom Jan Hendrik Oort zauważył, że obserwowane prędkości kątowe gwiazd (zwłaszcza w gromadach kulistych) Drogi Mlecznej można wyjaśnić jedynie obecnością znacznych ilości oddziałującej grawitacyjnie niewidocznej materii, która zalega w płaszczyźnie dysku⁶. Uwzględniając wielkość siły grawitacji koniecznej do zapewnienia stabilności galaktyce, Oort wyliczył, że niewidocznej materii powinno być co najmniej dwukrotnie więcej niż materii świecącej.

Podobne analizy przeprowadził również w tym samym czasie inny astronom – Fritz Zwicky, który zainteresował się dynamiką ośmiu galaktyk w gromadzie Coma (Abell 1656) w Warkoczu Bereniki⁷. Okazało się, że obserwowane prędkości galaktyk

Dynamics of the Universe, „Bulletin de la Société Astronomique de Russie” 1915, 21, s. 150–158.

⁶ J.H. Oort, *The Force Exerted by the Stellar System in the Direction Perpendicular to the Galactic Plane and Some Related Problems*, „Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands” 1932, 6, s. 249–287.

⁷ F. Zwicky, *Die Rotveschiebung von extragalaktischen Nebeln*, „Helvetica Physica Acta” 1933, 6, s. 110–127.

znacznie przekraczają prędkość ucieczki wynikającą z oddziaływania grawitacyjnego określonego na podstawie ilości światła emitowanego przez tę gromadę. Zwicky doszedł do wniosku, że tak znaczne prędkości nie rozrywają gromady, ponieważ generowana przez nią siła grawitacji (od której zależy prędkość ucieczki) jest w rzeczywistości znacznie większa, niż wcześniej zakładano. Zwicky zaproponował następujące wyjaśnienie tej rozbieżności: „średnia gęstość systemu Coma musi być co najmniej 400 razy większa niż ta, która wynika z obserwacji materii świecącej”, co oznacza, że „gęstość ciemnej materii jest [tam] nieporównywalnie większa niż materii świecącej”⁸. Do podobnych wniosków doszedł w 1936 roku Sinclair Smith, który przeprowadził obserwacje galaktyk należących do gromady w konstelacji Panny (Abell 1882)⁹. Również i w tym przypadku gromada nie ulegała rozrywaniu, mimo że galaktyki poruszały się z prędkościami przekraczającymi prędkość ucieczki z gromady. Zdaniem Smitha nie można tego wytłumaczyć inaczej jak tylko obecnością „olbrzymiej masy międzymgławicowej materii”¹⁰.

Kolejne argumenty za obecnością ciemnej materii pojawiły się w związku z rozwojem radioastronomii, która pozwoliła na badanie przestrzeni kosmicznej w zakresie fal radiowych pochodzących od neutralnego wodoru międzygwiazdowego, a także promieni rentgenowskich i promieni γ . Wyniki obserwacji

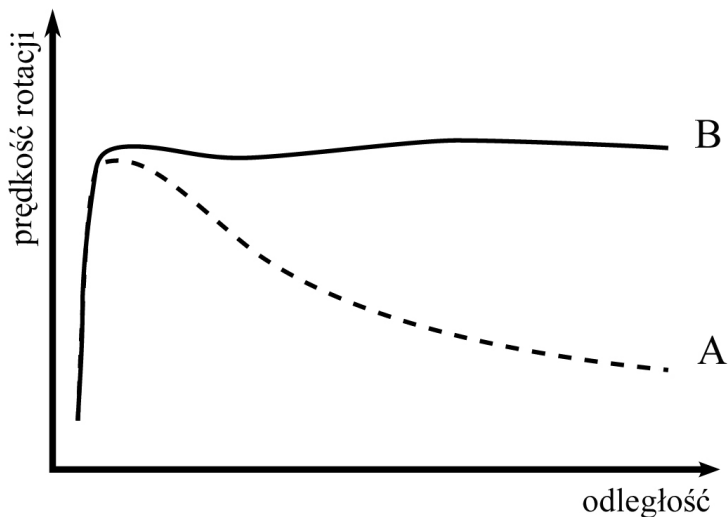
⁸ Tamże, s. 125.

⁹ S. Smith, *The Mass of the Virgo Cluster*, „The Astrophysical Journal” 1936, 83, s. 23–30.

¹⁰ Tamże, s. 23.

radioastronomicznych, które umożliwiły wgląd w wewnętrzną strukturę galaktyk, potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia dotyczące obecności niewidocznej materii towarzyszącej galaktykom. Najciekawszych argumentów dostarczyła tu analiza krzywych rotacji galaktyk spiralnych.

Krzywa rotacji jest wykresem ukazującym zależność pomiędzy prędkością rotacji poszczególnych fragmentów dysku a ich odległością od centralnego zgrubienia galaktyki. Przez długi czas – aż do początku lat 70. ubiegłego wieku – astronomowie sądzili, że gwiazdy w galaktykach spiralnych poruszają się w sposób analogiczny do planet w Układzie Słonecznym: im dalej od centrum, tym mniejsza prędkość rotacji. Jak wiadomo, tego typu „planetarny” (keplerowski) rozkład prędkości charakteryzuje dowolny układ orbitalny, w którym całkowita masa układu jest skoncentrowana wewnątrz orbit. Siła grawitacji generowana przez tę masę maleje wówczas z kwadratem odległości i dlatego ciała orbitujące bliżej środka układu poruszają się szybciej niż te, które są od niego bardziej oddalone. Jeśli na osi pionowej wykresu zaznaczone są prędkości kątowe, a na osi poziomej odległości od centrum, to krzywa rotacji takiego układu łagodnie opada. Inaczej jest wtedy, gdy masa nie jest skoncentrowana wewnątrz orbit, po których poruszają się analizowane ciała, ale znajduje się na peryferiach całego układu (tworzy na przykład sferyczne halo rozciągające się poza orbity). W takim przypadku rozkład prędkości nie będzie już „planetarny”: prędkości kątowe orbitujących ciał będą w przybliżeniu stałe, a krzywa rotacji będzie płaska.



Krzywa rotacji: A – keplerowska (planetarna) krzywa rotacji, B – płaska krzywa rotacji.

Kiedy w 1939 roku amerykański astronom Horace Babcock po raz pierwszy wyznaczył krzywą rotacji galaktyki Andromedy, okazało się, że krzywa ta ma właśnie taki – to znaczy płaski – kształt¹¹. W roku 1962 identyczny wynik – tym razem dla Drogi Mlecznej – uzyskała Vera Rubin. Zmierzywszy prędkości orbitalne 888 gwiazd zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie Słońca, stwierdziła ona, że prędkości te nie maleją wraz ze wzrostem odległości od centrum galaktyki; w szczególności zaś „dla $R > 8,5$ kpc krzywa rotacji jest płaska i nie obniża się, jak

¹¹ H.W. Babcock, *The Rotation of the Andromeda Nebula*, „Lick Observatory Bulletin” 1939, 498, s. 41–51.

należałoby się spodziewać w przypadku orbit keplerowskich”¹². W następnych latach analogiczne wyniki zaczęli uzyskiwać inni astronomowie, którzy dowiedli, że płaskie krzywe rotacji charakteryzują nie tylko galaktykę Andromedy i Drogę Mleczną, ale również wiele innych galaktyk spiralnych¹³. Jedynym rozsądnym wyjaśnieniem tych wyników – na co po raz pierwszy zwrócił uwagę w 1970 roku Kenneth Freeman¹⁴ – było to, że musi istnieć w owych galaktykach dodatkowa materia, której nie można wykryć za pomocą obserwacji ani astronomicznych, ani radioastronomicznych. Komputerowe symulacje przeprowadzone między innymi przez Jeremiaha Ostriker’a i Jima Peebles’a dowiodły, że materia ta musi mieć kształt sferycznego lub trójosiowego halo, które z zewnątrz otacza dysk galaktyczny. Z wykonanych obliczeń wynikało, że masa halo powinna być nawet 10 razy większa niż masa samych dysków.

Jednym z najmocniejszych argumentów za obecnością ciemnej materii są zaobserwowane przypadki soczewkowania grawitacyjnego. Efekt soczewkowania pojawia się wtedy,

¹² V.C. Rubin i in., *Kinematic Studies of Early-Type Stars, I: Photometric Survey, Space Motions, and Comparison with Radio Observations*, „Astronomical Journal” 1962, 67, s. 491.

¹³ V.C. Rubin, W.K. Ford, J.N. Thonnard, *Rotational Properties of 21 Sc Galaxies with a Large Range of Luminosity and Radii, from NGC 4605 (R = 4 kpc) to UGC 2885 (R = 122 kpc)*, „The Astrophysical Journal” 1980, 238, s. 471–487; A. Bosma, *The Distribution and Kinematics of Neutral Hydrogen in Spiral Galaxies of Various Morphological Types*, Groningen 1978.

¹⁴ K.C. Freeman, *On the Disks of Spiral and S0 Galaxies*, „The Astrophysical Journal” 1970, 160, s. 811–830.

gdy na osi łączącej obserwatora i odległe źródło światła znajdzie się masywny obiekt – może nim być na przykład czarna dziura, galaktyka lub gromada galaktyk – który zagina i skupia promienie świetlne, wpływając na mniej lub bardziej wyraźne zniekształcenie tego, co jest przedmiotem obserwacji. Metoda badania rozkładu masy grawitacyjnej polegająca na wykorzystaniu tego mechanizmu ma fundamentalne znaczenie dla problemu ciemnej materii przede wszystkim z tego powodu, że efekt soczewkowania zachodzi również wtedy, gdy sam obiekt będący soczewką nie jest widoczny. Wystarczy, by obiekt taki miał odpowiednią masę: to właśnie masa – zgodnie z ogólną teorią względności – decyduje o zakrzywieniu czasoprzestrzeni i w konsekwencji o optycznym zniekształceniu odległego źródła światła.

Samo soczewkowanie grawitacyjne ma długą historię, ale dla problemu brakującej masy istotne okazały się te jej epizody, które nastąpiły w ostatnich dwóch dekadach ubiegłego wieku. W 1986 roku astronom Bohdan Paczyński opracował opartą na efekcie soczewkowania metodę wykrywania niewidocznych masywnych zwartych obiektów zlokalizowanych w halo Drogi Mlecznej¹⁵ określanych akronimem MACHO (*massive compact halo object*). Metoda ta dotyczy tzw. mikrosoczewkowania i sprowadza się do rejestrowania pojaśnienia odległej gwiazdy spowodowanego tym, że linię łączącą obserwatora i gwiazdę

¹⁵ B. Paczyński, *Gravitational Microlensing by the Galactic Halo*, „The Astrophysical Journal” 1986, 304, s. 1–5.

przecina MACHO. W niedługim czasie okazało się, że można w ten sposób wykrywać nie tylko masywne obiekty zlokalizowane w galaktycznym halo, ale również czarne dziury i planety pozasłoneczne znajdujące się w obrębie dysku Drogi Mlecznej. Soczewkę grawitacyjną mogą jednakże stanowić także obiekty takie jak galaktyki lub gromady galaktyk – dochodzi wówczas do „słabego” lub „mocnego” soczewkowania, które powoduje już nie pojaśnienie obserwowanego źródła światła (może nim być na przykład odległa galaktyka lub grupa galaktyk), ale jego wyraźne zniekształcenie bądź zwielokrotnienie. W połowie ostatniej dekady ubiegłego wieku Kosmiczny Teleskop Hubble’a zaczął dostarczać spektakularnych fotografii przedstawiających efekty właśnie takiego soczewkowania (np. Krzyż Einsteina, gromada Abell 2218, gromada Pocisk). Z przeprowadzonych obliczeń wynikało, że obiekty tworzące soczewki grawitacyjne muszą zawierać wielokrotnie (od ośmiu do dziesięciu razy) więcej ciemnej materii niż materii świecącej.

4. Bilans masy

Dla problemu brakującej masy kluczowe znaczenie ma to, ile we Wszechświecie jest ciemnej materii, albo raczej: w jakiej proporcji ciemna materia pozostaje do materii świecącej. Jeśli galaktyki i gromady galaktyk faktycznie są zdominowane przez niewidoczną masę, to jaki jest stosunek tej masy do zsumowanej masy gwiazd, gorącego gazu i wszystkich innych form materii,

która emituje światło? Aby odpowiedzieć na to pytanie, warto odwołać się do tzw. parametru gęstości Ω . Wielkość ta jest definiowana przez stosunek średniej gęstości materii Wszechświata do gęstości krytycznej, która charakteryzuje płaski model Friedmana (z zerową stałą kosmologiczną). Ponieważ wartość parametru gęstości jest zależna od ilości materii obecnej w czasoprzestrzeni, parametr ten w rzeczywistości decyduje o globalnej dynamice Wszechświata: dla płaskiego Wszechświata $\Omega = 1$, co oznacza, że gęstość materii jest w tym przypadku dokładnie równa gęstości krytycznej (gravitacja powstrzyma ekspansję Wszechświata, ale nie doprowadzi do jego kontrakcji); dla zamkniętego Wszechświata $\Omega > 1$, co oznacza, że gęstość materii jest większa od gęstości krytycznej (gravitacja zatrzyma ekspansję i doprowadzi do kontrakcji); dla otwartego Wszechświata $\Omega < 1$, co oznacza, że gęstość materii jest mniejsza od gęstości krytycznej (gravitacja nie zatrzyma ekspansji).

W obecnym Wszechświecie parametr gęstości jest niemal dokładnie równy jedności. Przemawia za tym kilka niezależnych racji, ale najbardziej przekonujące są wyniki pomiarów krzywizny przestrzeni wykonane przez sondy kosmiczne (COBE, WMAP, Planck) badające anizotropię mikrofalowego promieniowania tła. Z pomiarów tych wynika, że Wszechświat jest płaski; to zaś oznacza, że parametr gęstości w obecnym Wszechświecie musi być równy jedności.

Problem brakującej masy ujawnia się w całej swej okazałości, gdy ilość zwykłej materii stanowiącej budulec Wszechświata zostanie wyrażona właśnie w jednostkach parametru

gęstości. Okazuje się, że parametr ten dla gwiazd wynosi $\Omega_{\text{gwiazdy}} = 0,005$. Gwiazdy w połączeniu ze wszystkimi innymi znanymi obecnie postaciami materii barionowej, takimi jak międzygalaktyczny gaz, gwiazdy karłowate i neutronowe, czarne dziury, planety jowiszowe, komety, planetoidy, MACHO itd., dają swój wkład do parametru gęstości na poziomie 4,9% ($\Omega_{\text{bariony}} = 0,049$)¹⁶. Oznacza to, że „zwykła” materia – zbudowana z cząstek znanych współczesnej fizyce – stanowi jedynie 4,9% całkowitej masy materii tworzącej Wszechświat. W tym miejscu pojawia się frapujące pytanie: w jakiej postaci występuje pozostałe 95% tej masy? Naturalnym kandydatem do roli „substancji” wypełniającej dziurę globalnego bilansu masy jest ciemna materia, za której obecnością przemawiają argumenty przywołane w poprzednim paragrafie. Ponieważ materia ta oddziałuje grawitacyjnie (na przykład odpowiada za powstawanie soczewek grawitacyjnych i wpływa na kształt krzywych rotacji galaktyk spiralnych), ale zarazem nie może być zbudowana z barionów¹⁷, określa się ją mianem egzotycznej lub niebarionowej

¹⁶ Zob. P.A.R. Ade i in., (Planck Collaboration), 22 March 2013, *Planck 2013 Results. Cosmological Parameters*, arXiv:1303.5076v1, 20 III 2013, dostęp: 20 XI 2013.

¹⁷ Ilość barionów powstałych podczas pierwotnej nukleosyntezy wystarcza jedynie do uzyskania niecałych 5% gęstości krytycznej Wszechświata ($\Omega_{\text{bariony}} \approx 0,049$); por. np.: C.J. Copi, D.N. Schramm, M.S. Turner, *Big-Bang Nucleosynthesis and the Baryon Density of the Universe*, „Science” 1995, 267, s. 192–199; K. Jedamzik, M. Pospelov, *Particle Dark Matter and Big Bang Nucleosynthesis*, [w:] red. G. Bertone, dz. cyt., s. 565–585.

ciemnej materii. Parametr gęstości ustalony dla tej postaci materii wynosi $\Omega_{\text{nie bariony}} = 0,268$, co oznacza, że ciemnej egzotycznej materii jest ponad pięciokrotnie więcej niż materii zbudowanej z barionów. Fizycy od wielu lat poszukują cząstek, które można byłoby uznać za budulec tej formy materii. Wiadomo, że cząstki te nie tworzą atomów i nie niosą żadnych ładunków elektrycznych; nie mają wpływu ani na proces nukleosyntezy i rekombinacji, ani na powstawanie pierwiastków we wnętrzach gwiazd, i zasadniczo są bezkolizyjne, to znaczy nie oddziałują ze zwykłą (barionową) materią za pośrednictwem sił elektromagnetycznych i jądrowych silnych¹⁸. Istnieje długa lista cząstek kandydujących do roli egzotycznej ciemnej materii – znajdują się na niej m.in. neutrino, cząstki supersymetryczne, aksjony, słabo oddziałujące masywne cząstki, czyli WIMPy (*weakly interacting massive particles*) – jednakże jak do tej pory żaden z przeprowadzanych eksperymentów zmierzających do ich wykrycia nie zakończył się sukcesem.

Fiasko programu poszukiwania cząstek tworzących egzotyczną ciemną materię nie jest jedynym zmartwieniem fizyków usiłujących rozwiązać problem brakującej masy. Jeśli parametr gęstości określony dla materii barionowej i niebarionowej wynosi $\Omega_{\text{bariony}} + \Omega_{\text{nie bariony}} = 0,049 + 0,268 = 0,317$, to do uzyskania wartości $\Omega = 1$ wynikającej z pomiarów promieniowania tła ciągle jeszcze brakuje „czegoś”, co odpowiada

¹⁸ Por. M. Taoso, G. Bertone, A. Masiero, *Dark Matter Candidates: A Ten-Point Test*, arXiv:0711.4996v2, 25 I 2008, dostęp: 20 XI 2013.

za 68,3% całkowitej masy Wszechświata. Co może wypełnić aż tak wielką dziurę w kosmicznym budżecie? Z obserwacji astronomicznych przeprowadzonych w ostatnich latach ubiegłego wieku wynika, że jest to nieznaną bliżej rodzaj tajemniczej „ciemnej” energii, która na mocy Einsteinowskiej zasady równoważności masy i energii daje swój wkład do parametru gęstości. Co istotne – wkład ten ($\Omega_{\text{ciemna energia}} = 0,683$) jest ponad dwukrotnie większy niż wkład samej materii (zarówno zwykłej, jak i egzotycznej).

5. Ciemna energia

Chociaż ciemna energia na dobre zagościła w fizyce dopiero w ostatniej dekadzie ubiegłego wieku, to jednak pierwsze epizody składające się na historię tej koncepcji nastąpiły kilkadziesiąt lat wcześniej. Historia ta w dużej mierze pokrywa się bowiem z historią stałej kosmologicznej, którą do równań pola grawitacyjnego po raz pierwszy wprowadził Einstein w roku 1917 i która później co jakiś czas pojawiała się w różnego rodzaju teoriach i modelach kosmologicznych (na przykład w teorii stanu stacjonarnego albo w hipotezie kosmicznej inflacji) – zawsze w charakterze czynnika reprezentującego bliżej nieokreśloną siłę lub energię przeciwdziałającą grawitacji. Istotny argument za koniecznością uwzględnienia tego typu energii w globalnym bilansie masy wynikał między innymi z mechaniki kwantowej, która przypominała o tym, że na poziomie kwanto-

wym każdy układ – nawet całkowicie „pusty” z punktu widzenia fizyki klasycznej – charakteryzuje się pewnym niezerowym poziomem energii. Stała kosmologiczna mogła spełniać funkcję parametru opisującego gęstości tej energii.

Na przełomie lat 80. i 90. ubiegłego wieku stała kosmologiczna zaczęła coraz częściej pojawiać się w dyskusjach dotyczących problemu brakującej masy – zwłaszcza wtedy, gdy okazało się, że problemu tego nie da się rozwiązać, odwołując się jedynie do obecności ciemnej materii. Wielu fizyków zaczęło w tym okresie coraz poważniej rozważać hipotezę istnienia tajemniczej energii, która daje swój wkład do parametru gęstości i którą w równaniach pola należy utożsamić właśnie ze stałą kosmologiczną. Status tej hipotezy zmienił się w sposób nagły i nieoczekiwany w roku 1998, kiedy to dwie grupy astronomów (*Supernova Cosmology Project* kierowana przez Saula Perlmuttera oraz *High-Z Supernova Search* kierowana przez Briana Schmidta) przedstawiły wyniki kilkuletnich obserwacji supernowych typu Ia¹⁹. Charakterystyczna jasność absolutna tych gwiazd decyduje o tym, że we współczesnej kosmologii uchodzą one za „świece standardowe”, to znaczy obiekty służące do wyznaczania odległości – aby dowiedzieć się, jak daleko od Ziemi znajduje się supernowa typu Ia, wystarczy jedynie

¹⁹ G. Riess i in., *Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant*, „The Astronomical Journal” 1998, 16, s. 1009–1038; J. Glanz, *Astronomers See a Cosmic Antigravity Force at Work*, „Science” 1998, 279, s. 1298–1299.

porównać jej widomą jasność z jasnością absolutną lub z jej przesunięciem ku czerwieni.

Obydwa zespoły zaobserwowały, że odległe supernowe – o dużym przesunięciu ku czerwieni – mają o około 25% mniejszą jasność widomą, niż wcześniej sądzono na podstawie pomiarów bliskich supernowych, a to oznacza, że ich odległość od Ziemi jest znacznie większa, niż to wynika z oszacowań zakładających stałą prędkość ekspansji Wszechświata. Jak należy interpretować ten wynik? Z kilku możliwych wyjaśnień wybrano najprostsze, ale zarazem najbardziej niezwykle: widocznie rośnie tempo ekspansji Wszechświata i dlatego obecnie supernowe oddalają się od Ziemi szybciej niż w przeszłości. Taka interpretacja pociemnienia supernowych prowadzi jednakże natychmiast do pytania o przyczynę tego rodzaju akceleracji ekspansji Wszechświata. Wcześniejsze dyskusje nad problemem brakującej masy sprawiły, że w zasadzie jedynym poważnym kandydatem do roli czynnika przeciwdziałającego hamującej sile grawitacji i przyspieszającego proces rozszerzania była ciemna energia reprezentowana w równaniach pola przez dodatnią stałą kosmologiczną. Wyjaśnienie to z jednej strony tłumaczyło efekt pociemnienia supernowych, z drugiej zaś dostarczało brakującego elementu, który wskazywał kierunek poszukiwania rozwiązania kłopotliwego problemu globalnego bilansu masy: to prawda, że Wszechświat zawiera zbyt mało materii, by parametr gęstości był równy jedności, ale do parametru tego swój znaczący wkład – na poziomie aż 68,3% – wnosi również ciemna energia: $\Omega_{\text{materia}} + \Omega_{\text{ciemna energia}} = 0,317 +$

$0,683 = 1$. W ten sposób rozprawiono się z uporczywą niezgodnością pomiędzy wynikami pomiarów krzywizny przestrzeni i obserwowaną we Wszechświecie ilością materii.

Należy pamiętać o tym, że interpretacja ta – wyjaśnienie pociemnienia supernowych odwołujące się do przyspieszonej ekspansji Wszechświata, za którą stoi ciemna energia – choć cieszy się obecnie wielką popularnością, jest też przez niektórych fizyków kwestionowana. Przykładem alternatywnej interpretacji tłumaczącej ten sam fakt obserwacyjny (pociemnienie supernowych) bez konieczności odwoływania się do ciemnej energii jest teoria, zgodnie z którą we współczesnej kosmologii w całkowicie nieuprawniony sposób zakłada się słuszność zasady kosmologicznej i w konsekwencji wszystkie ważne problemy – w tym również problem brakującej masy – rozwiązuje się zawsze w ramach modelu Wszechświata jednorodnego i izotropowego. W rzeczywistości jednak – argumentują zwolennicy tego podejścia (np. Andrzej Krasieński i Krzysztof Bolejko²⁰) – nie ma żadnych podstaw do tego, by wierzyć, że zasada kosmologiczna faktycznie jest spełniona. Odrzucenie tej zasady i przyjęcie w punkcie wyjścia jednego z modeli niejednorodnych (np. modelu Lemaître’a-Tolmana) pozwala na wyjaśnienie zaobserwowanego pociemnienia supernowych bez konieczności postu-

²⁰ Por.: A. Krasieński, *Inhomogeneous Cosmological Models*, Cambridge University Press, Cambridge 1997; K. Bolejko, M.N. C  lerier, A. Krasieński, *Inhomogeneous Cosmological Models: Exact Solutions and their Applications*, „Classical and Quantum Gravity” 2011, 28, s. 164002(1–30).

lowania przyspieszonej ekspansji Wszechświata i tym samym bez uwzględniania hipotetycznej ciemnej energii.

Dla zachowania pewnej symetrii warto w tym miejscu wspomnieć o tym, że nie tylko ciemna energia, ale także ciemna materia ma swoich przeciwników, którzy proponują alternatywne wyjaśnienia omawianych wcześniej wyników obserwacji astronomicznych. Najbardziej znaną teorią kwestionującą hipotezę ciemnej materii jest tzw. zmodyfikowana dynamika newtonowska oznaczana akronimem MOND (*Modified Newtonian Dynamics*). Jej twórca – izraelski fizyk Mordehai Milgrom – twierdzi, że płaskie krzywe rotacji galaktyk spiralnych można wyjaśnić bez odwoływania się do ciemnej materii; wystarczy w tym celu tak zmodyfikować wzory fizyki newtonowskiej, by siła grawitacji nie malała wraz ze wzrostem odległości od centrum galaktyki²¹. Podstawową słabością tej teorii jest to, że choć faktycznie wystarcza ona to wytłumaczenia kształtu krzywych rotacji, to jednak nie jest w stanie wyjaśnić efektu soczewkowania grawitacyjnego. Nie jest to również teoria relatywistyczna i dlatego nie można jej potwierdzić za pomocą obserwacji dotyczących na przykład promieniowania tła albo ekspansji Wszechświata.

²¹ M. Milgrom, *A Modification of the Newtonian Dynamics as a Possible Alternative to the Hidden Mass Hypothesis*, „The Astrophysical Journal” 1983, 270, s. 365–370.

6. Nowy paradygmat?

Jeśli problem brakującej masy jest rysą na fundamencie współczesnej fizyki, to ciemną materię i ciemną energię można potraktować jako dwa zmieszane z sobą składniki spoiwa, które ma za zadanie wypełnić powstałe pęknięcie i zabezpieczyć fundament – a pośrednio również cały spoczywający na nim gmach – przed katastrofą budowlaną. Wiele przemawia za tym, że spoiwo to związało się już na stałe z fundamentem; może o tym świadczyć choćby to, że model kosmologiczny, w którym zasadniczy wkład do parametru gęstości wnosi ciemna materia i ciemna energia – tzw. model Λ CDM²² – w kosmologii relatywistycznej nazywany jest dziś po prostu modelem „standardowym” i traktowany w kategoriach naukowego paradygmatu²³. Ogłoszenie pełnego sukcesu w kwestii problemu brakującej masy jest jednakże przedwczesne, ponieważ na samym spoiwie także zaczynają pojawiać się rysy, które domagają się kolejnych wypełnień. Jeśli bowiem faktycznie istnieje tajemnicza

²² W skrócie tym symbol Λ oznacza ciemną energię, a CDM (*cold dark matter*) – tzw. zimną ciemną materię, to znaczy materię złożoną z cząstek poruszających się z prędkościami nierelatywistycznymi.

²³ „Modern cosmologists are, like most scientists (not to mention science journalists), fond of the revolution metaphor, which they use repeatedly and somewhat indiscriminately. They routinely speak of ‘the CDM paradigm’ and the current ‘revolution’ constituted by the discovery of the accelerating universe supposedly filled with dark matter and energy”; H. Kragh, *Conceptions of Cosmos. From Myths to Accelerating Universe: A History of Cosmology*, Oxford University Press, Oxford 2007, s. 245.

ciemna materia – za czym przemawiają na przykład płaskie krzywe rotacji albo zaobserwowane przypadki soczewkowania grawitacyjnego – to dlaczego nikomu jak do tej pory nie udało się wykryć tworzących ją cząstek? Co najmniej od kilkunastu lat przeprowadzane są liczne i zakrojone na szeroką skalę eksperymenty mające na celu realizację tego zadania, lecz jak na razie żaden z nich nie zakończył się powodzeniem. Podobne wątpliwości pojawiają się w przypadku ciemnej energii, o której nie wiadomo prawie niczego poza tym, że należy ją uwzględnić w globalnym bilansie masy Wszechświata. Sytuacja ta jest dla fizyków mało komfortowa również z tego powodu, że alternatywne teorie, kwestionujące obecność ciemnej materii i ciemnej energii – na przykład MOND lub teoria oparta na modelach niejednorodnych – z jednej strony domagają się zbyt daleko posuniętych modyfikacji obecnie akceptowanych rozwiązań (np. prawa grawitacji albo zasady kosmologicznej), z drugiej zaś dostarczają jedynie częściowego (a nie całościowego) wyjaśnienia problemu brakującej masy²⁴. Nic dziwnego, że zainteresowani znalezieniem tego wyjaśnienia z niecierpliwością oczekują na dalszy rozwój sytuacji – to znaczy albo na uzyskanie empirycznych dowodów na obecność ciemnej energii i cząstek tworzących ciemną materię, albo na odkrycie jakiegoś fundamen-

²⁴ Teoria MOND wyjaśnia jedynie płaskie krzywe rotacji, ale nie tłumaczy na przykład efektu soczewkowania grawitacyjnego i pociemnienia supernowych; z kolei teoria kwestionująca słuszność zasady kosmologicznej wyjaśnia pociemnienie supernowych, ale nie tłumaczy płaskich krzywych rotacji.

talnego błędu w dotychczasowych analizach tego zagadnienia – błędu, który sprawi, że problem brakującej masy uda się rozwiązać bez ciemnej materii i ciemnej energii.

Jak widać, tylko na niektóre pytania pojawiające się w związku z tym problemem można obecnie udzielić jednoznacznej odpowiedzi. Wskazanie na ciemną materię i ciemną energię jako na „składniki” Wszechświata, które bilansują jego całkowitą masę, to dopiero pierwszy krok na drodze do ostatecznego rozwiązania tej zagadki. Warto jednak zwrócić uwagę na to, że nawet na wstępnym etapie poszukiwania tego rozwiązania problem brakującej masy już doprowadził zarówno w kosmologii relatywistycznej, jak i w innych dyscyplinach współczesnej nauki do zmian na tyle istotnych, że można je rozpatrywać w kategoriach kuhnowskiej rewolucji naukowej²⁵. Argumentem za słusnością tego bądź co bądź kontrowersyjnego wniosku może być to, że w kosmologii relatywistycznej faktycznie mówi się dziś o nowym paradygmacie, w którym to właśnie ciemna materia i ciemna energia mają największy wpływ (znacznie większy niż „zwykła” materia) na globalną ewolucję Wszechświata.

Ale przywoływana w tym kontekście metafora rewolucji ma również swój głębszy sens. Jeśli ciemna materia i ciemna energia rzeczywiście odpowiadają aż za 95% masy Wszech-

²⁵ Por. S. Tremaine, *A Historical Perspective on Dark Matter*, [w:] *Dark Matter in the Universe. Proceedings of the IAU Symposium, Princeton, NJ, June 24–28, 1985*, red. J. Kormendy, G.R. Knapp, Reidel, Dordrecht 1987, s. 547–565; J. Einasto, *Dark Matter*, arXiv:0901.0632v2, 19 X 2010, dostęp: 23 XI 2013.

świata, to znaczy, że rewolucyjnych zmian musi też doświadczyć naukowy obraz świata, który dostarcza swego rodzaju konceptualnego tła będącego milcząco przyjmowanym fundamentem nie tylko dla całej fizyki, ale i dla wszystkich innych dyscyplin współczesnej nauki – także tych, które wydają się najmniej zainteresowane rozstrzygnięciem problemu brakującej masy. Katalizatorem tych zmian powinna być świadomość, że naukowa działalność całych pokoleń fizyków, chemików i biologów od samego początku – od kiedy tylko narodziła się nauka – dotyczyła jedynie znikomo małego fragmentu Wszechświata, i że nie ma żadnej pewności co do tego, iż fragment ten stanowi reprezentatywną próbkę całości. Ze zrozumiałych powodów analogiczne zmiany muszą się również pojawić w filozoficznym obrazie świata, który jest zależny od obrazu naukowego. Wiele wskazuje na to, że konsekwencje tych zmian będą poważne i dalekosiężne – choćby z tego powodu, że jeśli *wszystkie* dotychczasowe ustalenia naukowe i analizy filozoficzne poświęcone materii dotyczyły zaledwie niewielkiego fragmentu fizycznej rzeczywistości, to pojawia się uzasadniona wątpliwość, czy ustalenia te i analizy są poprawne.

„Rewolucyjny” charakter tych zmian ujawnia się także w tym, że zachodzą one w sposób bardzo zbliżony do tego, co działo się w fizyce na początku XX wieku, kiedy to poszukiwanie wyjaśnienia na pozór mało istotnych trudności interpretacyjnych dotyczących na przykład promieniowania ciała doskonale czarnego, efektu fotoelektrycznego, problemu eteru itd. doprowadziło do powstania teorii względności i mechaniki kwanto-

wej – dwóch wielkich teorii fizycznych, które zrewolucjonizowały zarówno naukowe, jak i filozoficzne postrzeganie fizycznej rzeczywistości. Problem brakującej masy pojawił się w analogicznych okolicznościach i nie jest wykluczone, że jego konsekwencje będą porównywalne do tych sprzed stu lat. Co ciekawe, istnieje też wyraźne podobieństwo pomiędzy zmianą, której współczesny obraz świata doświadcza za sprawą ciemnej materii i ciemnej energii, a przewrotem kopernikańskim. Jak wiadomo, doniosłe konsekwencje tego przewrotu dotyczyły nie tyle szczegółów mechanizmu związanego z ruchem ciał niebieskich (Ziemia krąży wokół Słońca, a nie odwrotnie), ile raczej tego, że zamieszkujący Ziemię człowiek został usunięty z wyróżnionego, centralnego miejsca we Wszechświecie. Zmiana obrazu świata spowodowana problemem brakującej masy jest swego rodzaju kontynuacją tej rewolucji: człowiek nie tylko nie zajmuje wyróżnionego miejsca, ale również nie jest zbudowany z tej materii, która wnosi największy wkład do całkowitej masy Wszechświata.

Przyszłość pokaże, czy stosowanie tej „rewolucyjnej” retoryki w kontekście problemu brakującej masy jest zasadne, czy nie. Co do jednego nie ma obecnie wątpliwości: sam problem jest realny, a na horyzoncie fizyki jak na razie nie widać żadnego łatwego sposobu jego rozwiązania – łatwego to znaczy takiego, który nie wymuszałby radykalnej rewizji naukowego i zarazem filozoficznego obrazu świata.

Bibliografia

- Ade P.A.R. i in., (Planck Collaboration), 22 March 2013, *Planck 2013 Results. Cosmological Parameters*, arXiv:1303.5076v1, 20 III 2013, dostęp: 20 XI 2013.
- Babcock H.W., *The Rotation of the Andromeda Nebula*, „Lick Observatory Bulletin” 1939, 498, s. 41–51.
- Bertone G. (red.), *Particle Dark Matter: Observations, Models and Searches*, Cambridge University Press, Cambridge 2010.
- Bolejko K., Célérier M.N., Krasiński A., *Inhomogeneous Cosmological Models: Exact Solutions and their Applications*”, „Classical and Quantum Gravity” 2011, 28, s. 164002(1–30).
- Bosma A., *The Distribution and Kinematics of Neutral Hydrogen in Spiral Galaxies of Various Morphological Types*, Groningen 1978.
- Copi C.J., Schramm D.N., Turner M.S., *Big-Bang Nucleosynthesis and the Baryon Density of the Universe*, „Science” 1995, 267, s. 192–199.
- Einasto J., *Dark Matter*, arXiv:0901.0632v2, 19 X 2010, dostęp: 23 XI 2013.
- Freeman K.C., *On the Disks of Spiral and S0 Galaxies*, „The Astrophysical Journal” 1970, 160, s. 811–830.
- Glanz J., *Astronomers See a Cosmic Antigravity Force at Work*, „Science” 1998, 279, s. 1298–1299.
- Heller M., *Naukowy obraz świata a zadanie teologa*, [w:] *Obrazy świata w teologii i naukach przyrodniczych*, red. M. Heller, S. Budzik, S. Wszolek, Biblos, Tarnów 1996, s. 13–27.

- Heller M., *Ewolucja pojęcia masy*, „*Analecta Cracoviensia*” 1982, 14, s. 79–91.
- Jeans J.H., *The Motion of Stars in a Kapteyn Universe*, „*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*” 1922, 82, s. 122–132.
- Jedamzik K., Pospelov M., *Particle Dark Matter and Big Bang Nucleosynthesis*, [w:] *Particle Dark Matter: Observations, Models and Searches*, red. G. Bertone, Cambridge University Press, Cambridge 2010, s. 565–585.
- Kapteyn J.C., *First Attempt at a Theory of the Arrangement and Motion of the Sidereal System*, „*The Astrophysical Journal*” 1922, 55, s. 302–328.
- Kragh H., *Conceptions of Cosmos. From Myths to Accelerating Universe: A History of Cosmology*, Oxford University Press, Oxford 2007.
- Kraśniński A., *Inhomogeneous Cosmological Models*, Cambridge University Press, Cambridge 1997.
- Lubański M., *Uwagi w sprawie tzw. naukowego obrazu świata*, [w:] *Obrazy świata w teologii i naukach przyrodniczych*, red. M. Heller, S. Budzik, S. Wszolek, Biblos, Tarnów 1996, s. 28–42.
- Milgrom M., *A Modification of the Newtonian Dynamics as a Possible Alternative to the Hidden Mass Hypothesis*, „*The Astrophysical Journal*” 1983, 270, s. 365–370.
- Newton I., *Matematyczne zasady filozofii przyrody*, tłum. J. Wawrzycki, Copernicus Center Press, Kraków 2011.
- Oort J.H., *The Force Exerted by the Stellar System in the Direction Perpendicular to the Galactic Plane and Some Related Prob-*

- lems, „Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands” 1932, 6, s. 249–287.
- Öpik E., *Selective Absorption of Light in Space, and the Dynamics of the Universe*, „Bulletin de la Société Astronomique de Russie” 1915, 21, s. 150–158.
- Paczyński B., *Gravitational Microlensing by the Galactic Halo*, „The Astrophysical Journal” 1986, 304, s. 1–5.
- Panek R., *Ciemna strona Wszechświata. W poszukiwaniu brakujących składników rzeczywistości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2011.
- Riess G. i in., *Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant*, „The Astronomical Journal” 1998, 16, s. 1009–1038.
- Rubin V.C. i in., *Kinematic Studies of Early-Type Stars, I: Photometric Survey, Space Motions, and Comparison with Radio Observations*, „Astronomical Journal” 1962, 67, s. 491–531.
- Rubin V.C., Ford W.K., Thonnard J.N., *Rotational Properties of 21 Sc Galaxies with a Large Range of Luminosity and Radii, from NGC 4605 ($R = 4$ kpc) to UGC 2885 ($R = 122$ kpc)*, „The Astrophysical Journal” 1980, 238, s. 471–487.
- Sciama D.W., *Modern Cosmology and the Dark Matter Problem*, Cambridge University Press, Cambridge 1993.
- Smith S., *The Mass of the Virgo Cluster*, „The Astrophysical Journal” 1936, 83, s. 23–30.
- Taoso M., Bertone G., Masiero A., *Dark Matter Candidates: A Ten-Point Test*, arXiv:0711.4996v2, 25 I 2008, dostęp: 20 XI 2013.

Tremaine S., *A Historical Perspective on Dark Matter*, [w:] *Dark Matter in the Universe. Proceedings of the IAU Symposium, Princeton, NJ, June 24–28, 1985*, red. J. Kormendy, G.R. Knapp, Reidel, Dordrecht 1987, s. 547–565.

Zwicky F., *Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln*, „*Helvetica Physica Acta*” 1933, 6, s. 110–127.

Życiński J., *Metafizyka i wyobrażenia w przyrodniczym obrazie świata*, [w:] *Obrazy świata w teologii i naukach przyrodniczych*, red. M. Heller, S. Budzik, S. Wszolek, Biblos, Tarnów 1996, s. 78–93.

Some issues concerning applications of naturalistic paradigm to the study of religion¹

Kinga Kowalczyk-Purol
Uniwersytet Szczeciński

Summary

Viewing religion as a product of evolution already has yielded a new and interesting hypotheses, which could help to integrate entire heritage of scientific study of religion. Nonetheless, there are some objections toward this program. First, despite the fact that evolutionary theories of religion are inherently interdisciplinary, its integration with sociological, anthropological and historical studies should be improve in the future. Second, phenomenological descriptions (that is individual religious experiences) are neglected by Darwinians. This fact could negatively affects explanatory potential of this approach. Finally, opponents of analyzed paradigm state that evolutionary hypotheses have still low level of confirmation. It stems from a small number of conducted empirical investigations on evolutionary roots of religion. Nevertheless, application of Darwinian tools to the study of religion remains a very promising scientific venture.

¹ This publication was supported by Copernicus Center for Interdisciplinary Studies under grant “The Limits of Scientific Explanation” founded by the John Templeton Foundation.

Keywords

universal Darwinism, cultural evolution, adaptation, byproduct, memetics, cognitive schema

Introduction

It seems that religion as a highly diverse phenomenon (there are plenty manifestations of it) and interwoven complex of rituals, beliefs, and norms is an excellent subject for an examination of explanatory potential of a so-called universal Darwinism, which is – in short – an extrapolation of Darwinian theoretical apparatus to different than biological research areas. Admittedly, due to the fact that scholars hitherto are still far away from comprehensive understanding of religion, application of this both new and old² evolutionary perspective is very promising. Such optimistic assessment is based on the fact that evolutionary conceptual tools were already used in different than biological fields with great successes. In this context, it is worth to present an idea of American biologist David S. Wilson who coined very use-

² It must be said that, in the history of science we can distinguish different than here analyzed evolutionary theories of religion, namely those which were formulated at the turn of the 20th century by authors such as: J. Lubbock, E. Taylor, L.H. Morgan. In point of fact, those theories were triggered by overwhelming enthusiasm accompanying the first wave of biological evolution. Additionally, they differ from modern Darwinian projects in focusing on singling out a particular stage of evolutionary improvement, that is the so-called higher forms of religion (Nowaczyk 1989, pp. 3–30).

ful phrase: “the transformation of the obvious”. This expression “(...) illustrates the need for a theory to organize the facts that lay all around us” (Wilson 2008, pp. 23–24). A significant incentive for formulating “the transformation of the obvious” was Wilson’s observation of some similarities between present situation of evolutionary religious study and contemporary to Darwin condition of research on the source of diversity of fauna and flora. In Darwin’s days scientists also had an impressive amount of data, however, they did not have a theory that would be efficient to consistently explain them. Therefore Wilson’s intuition is to employ evolutionism as a theoretical framework for construct “(...) a comprehensive framework for *organizing* the facts about religion” (Wilson 2008, p. 23). Theoretically, the core question which arises in this context concerns the reasonableness of implementation of evolutionary apparatus to the study of religion.

By and large, this article outlines a novel methodological program in the study of religion, that is above-mentioned evolutionary theories of religion. The work will also consider some methodological issues of evolutionary venture that pertain to religiosity, namely its advantageous and disadvantageous. Proponents of evolutionary approach believe that this enterprise should further illuminate the origins and development of religion, because – in their opinions – evolutionary perspective is not only an interpretation but also it is an explanation. Thus a consideration of their main conceptual propositions is essential for the article. In order to fulfill indicated goals, the paper will introduce following leading theories in the field:

1. Explanations which appeal to biological mechanism and phenomena
 - 1.1. Sociobiology
 - 1.2. Cognitive science
2. Propositions which refer to cultural determinants
 - 2.1. Parasitic variant of memetics (R. Dawkins)
 - 2.2. Non-parasitic version of memetics (D. Dennett)

Moreover, the article will also discuss some instructive preliminary problems, such as: historical background of evolutionary theories of religion and certain disputable theoretical questions. Lastly, an outline of synthesizing coevolutionary perspective will be given.³

In light of what has been said, this paper, despite explicitly declared interest in religion, will disregard such classical philosophical problems as: the truthfulness (*resp.* untruthfulness) of theism, the rationality of religious belief, the reality of miracles, and tension between creationism and evolutionism. Again, the

³ Essentially, the main advantage of the above-mentioned categorization is emphasizing the chief characteristics of each theory, namely their invoking to a infosphere (culture) or a biosphere as a seedbed of religion's formation. Furthermore, those thematic blocks are sufficiently general to exhibit other critical features of the evolutionary theories of religion; that is, the assessment of religion's adaptive value (is religion functional, nonfunctional or maybe dysfunctional?) as well as its ontological status (is religion purely biological or cultural phenomenon, or perhaps it is a combination of those two layers of reality?).

central issue is to test the explanatory capacity of evolution in relation to religion.

Finally, it is also important to emphasize the autotelic⁴ value of the project. It seems irrefutable that the problem of the origin and utility (*resp.* harmfulness) of religion is one of the key questions in human history. This inquiry is no less important than questions of the origins of life, consciousness, or sexes.

Some preliminaries

Because of the high complexity of analyzed subject – that is a multidimensionality of religion and a relative novelty of Darwinian logic's extrapolation – **it appears** necessary to clarify the conceptual-historical basis of the evolutionary theories of religion.

⁴ In turn, instrumental purpose of the work is to systematize reflections on naturalistic operationalization of religion. Seeing that the whole program of evolutionary study of religion is very pluralistic it would be very useful, for example, to draw some well-grounded distinctions between them. What is also relevant, studying religion from the evolutionary point of view gives an opportunity to examine explanatory power of universal Darwinism. Thus it might be concluded that there is – to some extent – a feedback between those research projects.

Historical background

Historically, modern evolutionary perspectives on religion is anchored on the so-called third culture movement. It is important to note that the third culture is a postulate, or research trend of creative interaction that occurs between the humanities and the sciences. John Brockman, who is one of the leading proponent of this intellectual trend, wrote: “The third culture consists of those scientists and other thinkers in the empirical world who, through their work and expository writing, are taking the place of the traditional intellectual in rendering visible the deeper meanings of our lives, redefining who and what we are” (Brockman 1996, p. 17). In short, the third culture is a equally mutual collaboration among scientists, philosophers and – as put it Brockman – “traditional intellectuals”. The main aim of this conceptual venture is to bridging the gap between hard sciences and humanities, which is unfortunately time-honored separation.

Another intellectual direction, which is critical for historical basis of the evolutionary theories of religion is the aforementioned universal Darwinism. In point of fact, this research practice originate from the third culture movement. Purposes of those ventures are compatible, that is, to intensify extrapolation of scientific tools and ideas to the human universe. Nevertheless, the universal Darwinism is more specialized enterprise than the third culture, which is just very general intellectual program.

The person who coined the term “universal Darwinism”⁵ was British zoologist Richard Dawkins. Dawkins, in his famous book *The Selfish Gene* – which was crucial for popularizing gene-centrism, speculated about a hypothetical form of extraterrestrial life. His conclusion was: “(...) that all life forms evolves by the differential survival of replicating entities. The gene, the DNA molecule, happens to be replicating entity that prevails on our own planet. There may be others” (Dawkins 2006, p. 192). Dawkins’s suggestion triggered intensification (and also diversification) of research on the universal Darwinism’s explicatory efficiency. Additionally, this British scholar gave the universal Darwinism a fundamental conceptual sketch.⁶

Differentia specifica of this research practice is an extrapolation of evolutionary terminology and methodological tools to different than biological fields. Due to the novelty of the methodology, universal Darwinism is sometimes named as a second Darwinian revolution, which “(...) cannot be limited to any one significant event” (Cziko 1995, p. 325).

From the Darwinian metaphysics point of view, evolution is an universal algorithm that evokes an origin, duration and

⁵ This program is also called: generalized Darwinism, universal selection theory, or Darwinian metaphysics (Von Sydow 2012, pp. 205–220).

⁶ Another researcher who has made a huge contribution to the formation of the universal Darwinism was an American psychologist Donald T. Campbell. Campbell even earlier than Dawkins formulated the idea of natural selection as a universal economy that produces complexity in various domains (Cziko 1995, pp. 303–304).

modifications of very different systems. For instance: the immune system, synaptic connections, computer software, scientific theories, electronic products, cultural beliefs, languages. Proponents of this paradigm also include to above-mentioned list such phenomena like: animal and plant breeding, the production of more effective drugs, or the design of more efficient engines. Those phenomena are flagship examples of deliberate and planned human action (Cziko 1995, p. 304).

The evolutionary algorithm is constituted by three elements: replication, variation, and selection. Susan Blackmore, English psychologist, described as follows those three fundamental components:

(...) first there must be variation so that not all creatures are identical. Second, there must be an environment in which not all the creatures can survive and some varieties do better than others. Third, there must be some process by which offspring inherit characteristics from their parents. If all those three are in place then any characteristics that are positively useful for survival in that environment must tend to increase (Blackmore 2000, pp. 10–11).

The attribute of the evolutionary algorithm, which emerges from Blackmore's description is its inevitability. In other words, if there are certain conditions, the evolution is simply inevitable. In addition, American philosopher Daniel C. Dennett, who *nota bene* coined the phrase “evolutionary algorithm”, emphasizes an independence of three evolution's factors from the substratum of

natural selection. Thus the evolutionary algorithm, in his view, is a mindless, mechanical process (Dennett 2007, pp. 341–345).⁷

Despite the increasing popularity, the universal Darwinism has met with contestation. The basis for questioning its assumptions are divergences that exist between biological evolution and utterly dissimilar systems, such as: cultures, free markets, and the cosmos. However, this criticism is due to an erroneous conceptualization of the universal Darwinism. This is because the program is not constituted on resemblances or dissimilarities amongst particular ontological layer (e.g. culture, biosphere, or inanimate matter). The gist of the universal Darwinism is based on a generalization of certain regularities occurring in each of the ontological layer. It seems that the distinction between an analogy and a generalization was adequately described by Aldrich and his collaborators:

With an analogy, phenomena and processes in one domain are taken as the reference point for the study of similar phenomena or processes in another domain. Differences are regarded as dis-analogies. On this basis, for example, social evolution is clearly

⁷ Dennett, who is the great enthusiast of colorful language, is even the author of another instructive metaphor: “Little did I realize that in a few years I would encounter an idea – Darwin’s idea – bearing an unmistakable likeness to *universal acid*: it eats through just about every traditional concept, and leaves in its wake a revolutionized world-view, with most of the old land-marks still recognizable, but transformed in fundamental ways” (Dennett 1996, p. 63). Italic: Kowalczyk.

dis-analogous to genetic evolution, because of the very different entities and mechanisms of replication.

(...) Generalization in science starts from a deliberately copious array of different phenomena and processes, without giving analytical priority to any of them over others. Where possible, scientists adduce shared principles. Given that the entities and processes involved are very different, these common principles will be highly abstract and will not reflect detailed mechanisms unique to any particular domain (Aldrich et al. 2008, p. 579).

Thanks to such generalized approach – which means an extraction of common and highly abstract theoretical core of distinct processes – the universal Darwinism is able to avoid objections which pertain to biologization of different ontological orders, e.g. culture. In sum, the second Darwinian revolution is not a reductionism. From this point of view, it is impossible to reduce, for instance, economics to biology. Evolution is a key concept in biology, but it does not mean that it is inherently biological term. Therefore a theoretical basis of Darwinian metaphysics is not composed of ostensible substantial similarities between particular ontological layers.

It should be noted also that the universal Darwinism, due to its abstractness, should be perceived as a general theoretical framework for more detailed research projects.⁸ Any experimen-

⁸ One of the greatest biologist of the XX century Ernst Mayr used very similar category for describing theoretical framework, namely “historical narrative”. He wrote that: “The biologist has to study all

tal research program requires a theoretical framework. Interestingly, treatment of the universal selection theory as a general concept is consistent with the David S. Wilson's concept "the transformation of the obvious". Therefore, the Darwinian metaphysics as the transformation of the obvious is able to organize, contextualize and conceptualize a large amount of empirical data. However, it is not capable by itself to provide a holistic, comprehensive solution for a specific problem. Crucial for the discussion is the following statement made by David S. Wilson and William S. Green: "The best theoretical framework for understanding religion is one that can situate the big picture of religion within the even bigger picture of all human cultural systems" (Wilson and Green 2007, p. 22). Briefly, because of the universal Darwinism's generality it is possible to establish a broad conceptual framework of religion, without neglecting the specific issues associated with it.⁹ In addition, it is gratifying that the evolutionary framework can accommodate all

the known facts relating to the particular problem, infer all sorts of consequences from the reconstructed constellations of factors, and then attempt to construct a scenario that would explain the observed facts of this particular case. In other words, he constructs a historical narrative" (Mayr 2001, p. 64).

⁹ It should be mentioned that the most distinctive examples of the application of the universal Darwinism are: Lee Smolin's cosmological natural selection, Murray Gell-Mann's plectics (i.e. evolution of complex adaptive systems) as well as evolutionary psychology and memetics that compete with each other for the title of the main Darwinian theory of culture. For more information about the above-mentioned theories *vide*: Gell-Mann 1995; Smolin 1999.

naturalistic theories of religion. For instance, Emile Durkheim's social approach and William James's introspective standpoint could be viewed as complementary perspectives (Wilson and Green 2007, pp. 1–2).

Animal's religiosity and artificially induced religious experiences

One of the main presuppositions of evolutionary theories of religion is the assertion that religion is a purely biological phenomenon. In order to confirm this statement proponents of religion's evolutionary explanations indicate that drug intoxication or other artificially ways of induction of religious experiences as well as rudimentary manifestations of religiosity among animals (for example dog's sacrifice or heliotropism)¹⁰ are the argument for a biological origin of religion. Due to the scope of this work, only some of the most striking examples of such phenomena will be presented.

The argument in favor of biological roots of religion are manifestations of religiosity among primates. One of the most interesting examples of such behavior is, often observed by

¹⁰ Those two examples are very controversial. Nevertheless such phenomena can be found in the literature as examples of ritualistic behaviors, which can be understood as proto-forms of the ability of perceiving reality symbolically and, in consequences, religion (Wulff 1999, pp. 136–142).

the famous primate researcher Jane Goodall, chimpanzee rain dances. Scientists say that chimpanzees in response to the violent storms perform extremely energetic dancing and screaming. And it is considered to be the archetypal uranic cult (Szyjewski 2008, pp. 152–154).

A fascinating illustration of the primitive religiosity among primates – specifically eschatology – is also Koko the gorilla’s message. Koko when asked about what happens after death with gorillas, said in sign language that “They go to a convenient cavity of the way” (Szyjewski 2008, p. 140).

To summarize elements of religiosity among primates, here are the list of some which are interesting for ethnologists:

- fetishization of objects
- valorization of the environment
- suspension of aggression as a way of gaining meat in rituals
- ritualized behaviors towards death of members of the flock (Szyjewski 2008)

In an attempt to proving biological foundations of religion, some scholars are studying artificial¹¹ factors of religious experience. Psychologists and historians of religion distinguish several categories of behaviors and conditions developed by the religious traditions that are considered particularly conducive to religious experience (Wulff 1999, pp. 77, 80–82, 84–86, 92–93).

¹¹ I use term „artificial” in a very broad sense, i.e. artificial as a intentionally or *quasi* intentionally triggered.

These include a deliberate sensory-physiological deprivation (e.g. keeping the fast, minimize dream, living in isolation, trained breath control), overstimulation of human body (e.g. ecstatic dance, whipping, shaking weapon, walking on red-hot coal) as well as ritual drug intoxication (the most common are: peyote, cannabis, ergot, opium, psilocybin) (Szyjewski 2008, pp. 316–318). In addition to the above practices, the researchers drew attention to possible correlation between ecstatic experiences and chronic disorders of the brain. A special place among this group has epilepsy, which was called “the sacred disease” in ancient times (Grzymała-Moszczyńska 2004, pp. 167–171; Saver and Rabin 1997, pp. 499–450).

It seems irrefutable that rudimentary forms of religion among animals and the possibility of producing numinous experiences through proper stimulation of biological systems show that religion has evolutionary roots. Thus, religion, as well as other cultural phenomena, has been evolving through more primitive stages. Religion has its own evolutionary history. Nevertheless, studying primitive religion of animals and artificially induced religious experiences require further research that would contribute to better systematization of these areas.

Some problematic issues

Before proceeding to the main issues of the work, it is worth to – at least roughly – present objections that pertain to conceptual-methodological basis of evolutionary theories of religion.

First, seeking adequate explanation of the origin and function of religion is closely linked to the issue of religion's conceptualization in this research program. Namely, a methodological presupposition encountered in the evolutionary theories of religion is the idea of universalizing approach to religions, that is to grasp religions as a Religion.¹² Thus from evolutionary standpoint it is reasonable to seek inherent trait or set of traits of what it is commonly labeled as religion. In other words, adherents of Darwinian outlook are eager to formulate, referring to the recently popular metaphor, so-called “grand narrative” of Religion (Szyjewski 2007, p. 137). This “grand narrative” would operationalize all known manifestations of religion. To employ the already classical distinction: nomological and ideographic, it should be noted that evolutionists fit to this first research trend. Zachary Smith and Holly Arrow, researchers from the University of Oregon, give an example of ways of defining religion by evolutionists:

(...) we define religion broadly as a set of myths, symbols, beliefs, and practices, of a supernatural quality, expressed and maintained

¹² Furthermore, such an approach to the subject being studied is the opposite of what contemporary anthropology and ethnology is promote, namely the uniqueness and specificity of each culture.

by an individual or group and consisting of four often inter-related components: (1) morality, (2) social cohesion, (3) emotion, and (4) explanation. Relative emphasis on the four major components varies across religions. So far, evolutionary theories of religion have also varied in their relative emphasis on these components (Smith and Arrow 2010, p. 50).

Additionally, another implication of employing evolutionism to religion is that the vast majority of proponents of Darwinian approach formulate deflationary accounts of religion, that is: “what explains religious thought or behavior may also explain many other domains of cultural thought and behavior” (Boyer and Bergstrom 2008, p. 112). In consequence, from evolutionary perspectives religion is not *sui generis*. It is not qualitatively different than any other cultural phenomena. And that is why it is methodologically proper to apply Darwinism to the study of religion. All systems of beliefs are just natural occurrences.¹³

Second, a contentious issue is whether the extrapolation of evolutionary nomenclature and instruments to the domain of cultural problems, including religion, is isomorphic or analogous. There is an intense debate on this topic (Martin 2008, p. 349). An isomorphic extrapolation implies a question about the validity of

¹³ A secondary issue in the context of typification of religion is that essentialization of so blurred and fluid phenomenon as is religion is rather contrary to the logic of evolutionary methodology that emphasizes the fluidity and dynamism of the surrounding reality.

a transfer of the theory which is efficient in the particular area to a completely different field of research. While an analogous extrapolation involves the danger of “the metaphorization of science”. That is a devaluation of the praxis of using precise terms, which is basically a regulative idea of science (Martin 2008, pp. 349–350). However, it should be noted that the third possible conceptualization of the universal Darwinism is the above-mentioned generalization, which seems to be the optimum way of understanding of evolutionism’s extrapolation.

Another important issue in the area of evolutionary theories of religion is level of analysis. In other words, whether the evolutionary processes should be analyzed from the perspective of interest of genes, memes, or a group of people. As Detlef Fetchenhauer, who is the prominent researcher of discussed subject, wrote:

(...) the phenomenon of religion can be tackled from many different perspectives. I would argue that a thorough understanding of religion can only be reached if we develop theories that are able to integrate these different perspectives with each other and do not arbitrarily try to answer one single aspect of religion and tend to ignore most others (Fetchenhauer 2009, pp. 281–282).

The problem of level of analysis is associated with another difficulty. Religion as a multifaceted phenomenon entails also an emergence of many non-overlapping, divergent theories of religion. Such situation means that there is no overarching

theory, which function would be to focalize many other concepts of religion (Fetchenhauer 2009, p. 275). Although, theoretically, such function might be ascribed to the universal Darwinism, because it provides an abstract conceptual schema for the evolutionary theories of religion: “(...) religion may best be understood as an evolved complex of traits incorporating cognitive, affective, behavioral, and developmental elements” (Sosis and Alcorta 2008, p. 109). Unfortunately, this explanatory framework has been criticized as being too general. Thus it is essential to clarify the theoretical nuances of the program. Wilson’s and Green’s remarks are noteworthy in this context:

We need to begin with a definition that is sufficiently general to provide a complete accounting system for all kinds of behavioral and cultural change. Then the accounting system needs to include a number of meaningful categories that can be determined on a case-by-case basis; for example, that a given element of religion evolved by selection, or drift, or as a non-adaptive byproduct of another trait, and so on. The generalities that emerge when a large number of cases are assigned to the categories save evolutionary theory from the criticism of being too general (Wilson and Green 2007, p. 7).

From this follows that evolutionary (more precisely: the universal Darwinism’s) framework has potential to integrate all paradigms that have emerged in the field of naturalistic studies of religion.

And finally, another cause of pluralism in the analyzed domain is whether religion is adaptive, maladaptive or is an epiphenomenon of more fundamental neural processes. As was mentioned earlier in this paper, the evolutionary theories of religion are divergent at this point: “Thus far, evolutionists have formed three theoretical camps that viewed religion as nonfunctional, functional, or dysfunctional” (Smith and Arrow 2010, p. 49). Nonfunctionalists understand religion as a by-product of some truly adaptive cognitive mechanisms (it is symptomatic of the cognitive approach). So religion *per se* is not an evolutionary adjustment to the environment. Whereas, from a functional standpoint religion is viewed as a beneficial product of natural selection. Being a believer of a particular denomination is advantageous in an evolutionary sense, i.e. it is beneficial for survival and reproduction (this hypothesis is propagated by sociobiologists). Theorists who describe religion as a dysfunctional phenomenon state that its long and stable persistence in human history is an outcome of comparatively autonomous cultural evolution. In this case, religion can be perpetual, despite its negative effect on human fitness (adherents of memetics formulate such an opinion) (Richerson and Newson 2008, pp. 73–75; Wilson 2008, pp. 24–26). Further, it should be also added that:

The three approaches also tend to differ in their favored level of analysis. Nonfunctional accounts tend to emphasize the role of genetics and the development of the brain in generating the various components of religious systems. Functional accounts tend

to emphasize social and cultural influences on behavior with an explicit focus on religion's group-level features. Dysfunctional accounts tend to emphasize the role of cultural transmission and rapid environmental changes in preserving costly aspects of religion (Smith and Arrow 2010, p. 49).¹⁴

Notwithstanding, it is possible to understand all those perspectives as a compatible and cohesive approach. There are some projects which main goal is to unify those *prima facie* non-complementary outlooks [see above all: David S. Wilson's enterprise in cooperation with The John Templeton Foundation].

In conclusion, the evolutionary theories of religion are diverse and multifaceted. They are divergent in many angles. Namely, those paradigms differ in level of analyses, evaluation of the function of religion, and in pinpointing the source of religion's origin (Is it a biological or cultural phenomena?). But yet, on a very general level, what is uniting them is their aspiration to accommodate religion in the evolutionary framework¹⁵, because advocates of this naturalistic perspective viewed religion as a result of human activities that is shaped by evolutionary trajectory (Boyer and Bergstrom 2008, p. 112).

¹⁴ Needless to say, there are some dissimilarities among scholars that pertain to description of what particular standpoint tend to emphasize.

¹⁵ In relation to the putative religion's high adaptive value and its universality among human cultures it is essential to clarify – on the basis of evolution – the phenomenon of atheism. In other words, why does this philosophy of life exist and recently has become even increasingly popular if religion has so positive influence on human fitness?

Evolutionary theories of religion

In this part of the work mainstream hypotheses of evolutionary perspective on religion (biological and cultural) are presented.

Sociobiological approach

As the name suggests, those hypotheses almost ignores the beyond-biological phenomena. For sociobiological explanations biological factors play central role in constituting religion. Sociobiologists, being in line with their central premise of keeping culture on a leash by genes (Wilson 2004, p. 167)¹⁶, see religion as an adaptation. An adaptation which function must be discovered.

What is a rarity in the history of science, in the case of this discipline it is possible to identify the founder of sociobiology, and year of its inception. So a caesura of sociobiology's

¹⁶ This is a paraphrase of E.O. Wilson's famous formulation. The original expression goes as follows: "The genes hold culture on a leash. The leash is very long, but inevitably values will be constrained in accordance with their effects in the human gene pool. The brain is a product of evolution" (Wilson 2004, p. 167). It is necessary to add to this description of the relationship between genes and culture that Edward O. Wilson later has relaxed this one-sided account. He became a proponent of the co-evolutionary theory which admits that there is some kind of cultural influence on biological processes (Piątek 2007, pp. 42–50).

practice is the year 1975, in which the study *Sociobiology: The New Synthesis* written by Edward O. Wilson, entomologist from Harvard, was published. Wilson's original field of research was the behavior of social insects. And this is an area of research in which gene-centrism hypothesis has achieved great success. Proponents of this view state – to put it briefly – that genes, rather than individual species or organisms, are the unit on which natural selection operates. Furthermore, another *differentia specifica* of this branch is the assumption of formation of all the common features of human behavior approximately 12000 years ago (this is so-called the adaptive lag hypothesis). That is in times when people lived in small, compact, closely related hunter-gatherer tribes. In this particular period and environmental conditions occurred the selection pressure which was “responsible” for the formation of the modern human psychological mechanisms (Buller 2009, p. 68). However, the current human environment is radically different from the environment of evolutionary *adaptedness* (Laland, Kendal and Brown 2007, pp. 60–61). The constitution of the modern human habitat, as is well known, consists of such new phenomena¹⁷ like: modern medicine, technology, varied food, social industrial (or post-industrial) structure. So this *hiatus*, i.e. the gap between the Pleistocene conditions and contemporary determinants, is the above-mentioned adaptive lag hypothesis.

¹⁷ Of course from the perspective of evolutionary time.

Interestingly, due to the fact that sociobiology aroused huge controversy, e.g. there were cases of assault on Wilson, new term for describing parallel application of evolutionary tools to human behavior was coined, i.e. evolutionary psychology:

(...) evolutionary psychologists suggest that the human mind is a complex integrated assembly of many functionally specialized psychological adaptations that evolved as solutions to numerous and qualitatively distinct adaptive problems (...).

(...) evolutionary psychologists all share the view that understanding the evolved functions of psychological adaptations – the problems they were “designed” by a prior history of selection to solve (no forward-looking intent implied) – is an indispensable, not an optional, ingredient for a mature psychological science (Confer et al. 2010, p. 111).

Analogously, religion can also be viewed as a functionally specialized psychological adaptation. Wilson said about this directly: “Although the manifestations of the religious experience are resplendent and multidimensional, and (...) the finest of psychoanalysts and philosophers get lost in their labyrinth, I believe that religious practices can be mapped onto the two dimensions of genetic advantage and evolutionary change” (Wilson 2004, p. 172). Nevertheless, he admitted that it is impossible to decrease the significance “of its [religion – K.K.-P.] substance” – as the founding father of sociobiology Thomistically put it, by using usual scientific method. What is even more important, Wilson also

asserted that religion is the biggest challenge for the sociobiology and solving its mysteriousness might contribute to the enhancement of theoretical basis of the sociobiology (Wilson 2004, p. 175).

Wilson himself pondered on religion's Darwinian survival value at two general levels. He distinguished between group's and particular person's evolutionary advantages. At the level of group's benefits Wilson stressed that religion can improve social cohesion, that is cooperation between group members. It is due to the fact that group bonded to a common transcendent factor is more monolithic and as a result more effective in combat than random crowd of people gathered for a temporary *ad hoc* instrumental purpose. Factors which increase the quality of group's monolith are primarily rituals. For instance, famous *rites de passage* connect youth with elders as well as reduce an uncertainty which pertains to place of young man in social hierarchy through simple dichotomy: child and man.

Whereas from individual perspective, religion provides stable and persistent identity which stems from participation in tight-knit group. Moreover, this undisputable advantage is gained without expensive, in terms of time and energy, investments (Wilson 2004, pp. 188).

Consequently, these two levels of the evolutionary advantages are not conflicting. On the contrary, they are rather complementary and synergistic: "If success of the group requires spartan virtues and self-denying religiosity, victory can more than recompense the surviving faithful in land, power, and the opportunity to reproduce" (Wilson 2004, p. 187).

Other frequently invoked examples of sociobiological explanation of the presumed adaptive value of religion are its putative immunization against the fear of death (it is so-called terror management theory – TMT) and a positive impact on the health of the individual. Adherents of this later explanation suggest that it is due to greater self-esteem and a more positive attitude to everyday life of believers (Sosis 2008, pp. 103–105).

Cognitive approach

Another paradigm to the study of religion which is offered by the evolutionary program is a cognitive view. *It should be noted at the outset of the presentation that the cognitive approach is the most influential, the most widely accepted as well as the most extensively studied contemporary evolutionary theory of religion.* Its success is founded mainly on explaining religion through the basic cognitive mechanisms¹⁸ which can be analyzed through empirical methods. Furthermore, a recent spate of empirical evidence supports cognitive approach.

It is important to keep in mind that cognitive perspective on religion is not homogeneous. There is no such thing like one overarching cognitive theory of religion. Instead of that, many competing hypotheses can be identified within cognitive outlook.

¹⁸ The consequence of this position is that cognitivists reject the idea of *tabula rasa* (blank slate). Thus, from philosophical standpoint, cognitive theory implicates psychological nativism (Sztajer 2007, p. 29).

Nonetheless, scholars and scientists, who are eagerly exploring this paradigm, intensively collaborate (Sztajer 2007, pp. 25–26).

Another point to make is that cognitivists generally – and this distinguishes them from sociobiologists – consider religion as a by-product¹⁹ of cerebrally determined mechanisms. As Scott Atran, one of the leading supporter of this paradigm, says: “We

¹⁹ This hypothesis has engendered the formulation of anecdotal and controversial at the same time analogy which illustrates religion’s epiphenomenal gist, namely the so-called fast-food theory. Religion, as a strong craving for high-calorie food, it is now counterproductive. Accordingly, like strong appetite for high-fat as well as high carbohydrate foods was a solution to the problem of long-lasting hunger, today this appetite is the main cause of the epidemic of obesity in Western countries; religion also had an adaptive value during the Stone Age, but now it has not. J. Anderson Thomson, one of the proponents of this view, wrote: “If you understand the psychology of craving fast food, a savory slice of prime rib, or a decadent chocolate sundae, you can fully comprehend the psychology of religion” (Anderson Thomson and Aukofer 2011, p. 101). Alternatively, Richard Dawkins claims that a more appropriate illustration of the essence of religion is the analogy that refers to “self-immolation behavior” of moths. At first glance, the behavior of moths, which fly right into the candle flame, should be described as a suicidal or at least preposterous. But in fact, moths mistakenly take artificial light as a compass that should enable them navigation. This counterproductive trait stems from the fact that it has evolved when there was no human technology. The only light during night was the light of the moon. Therefore, in Dawkins’s view: “The religious behavior may be a misfiring an unfortunate manifestation of an underlying psychological propensity that in other circumstances was once useful” (Dawkins 2004). In sum, for Dawkins religion is also a by-product of some more fundamental cognitive mechanism. However, at the present time it is not neutral, as adherents of cognitivism state, but is rather a destructive feature for people.

argue that the cultural evolution of prosocial religions and the historical rise of large-scale civilizations involve the dynamic interaction of the by-products of adaptive cognitive mechanisms (e.g. minimally counterintuitive beliefs and overextended agent concepts) (...)” (Atran and Henrich 2010, p. 19).

In order to get acquainted with the results of the cognitivists’ work the following cerebral mechanism will be presented: hyperactive agency detection, promiscuous teleology, counter-intuitive ontology and costly signaling. These indicated mechanism are the most commonly discussed in the literature.

First, hyperactive agency detection should be understand as a overperception of intentionality. In other words, the adaptive value of this cognitive system is founded on preventive attributing intentionality to objects and natural phenomena. As put it Stewart Guthrie: “This strategy has evolved, based on a good principle: Better safe than sorry. Walking in the woods, it’s better to mistake a stick for a snake, or a boulder for a bear, than the reserve. If we’re right, we gain much, and if wrong, we lose little” (Guthrie 2008, p. 241). In consequence, less costly is unnecessary and even erroneous flight from a predator than ignore or undetected it. Cognitivists state that religion emerged, *inter alia*, as a result of extrapolation and amplification of hyperactive agency detection system. For instance, it was extrapolated to inanimate objects and atmospheric phenomena – and that how originated animism.

Another example of cerebral mechanism which has contributed to the emergence of religion is so-called promiscuous

teleology (or simply anthropomorphism). This brain module contributes to the human propensity to interpret random events as purpose driven. A striking examples of this system were given by Guthrie: “anthropomorphism (...) pervades thought and action, mostly unconsciously. It occurs in ordinary perception, as when we hear a wind-slammed door as an intruder, see AIDS as punishment, or fine design in nature. Acknowledgements of this pervasiveness keep arriving” (Guthrie 2008, p. 240). It is quite obvious that anthropomorphism is strongly connected with overperception of intentionality. Again, an extension of these two mechanisms, made by a reflective person, into his entire life can lead to the observation of the teleological structure of the entire surrounding reality. And this statement is a strong premise for the recognition of the existence of higher supernatural beings (Anderson Thomson and Aukofer 2011, p. 71).

The third presented here mechanism is Pascal Boyer’s counter-intuitive ontology (also known as a minimally counter-intuitive worlds). Boyer claims that religion’s success is based in its specific content and structure. Recent research gives credence to the idea that people tend to better memorize contents which do not correspond to a small extent to the reality than concepts which are fully proven: “One can therefore assume that certain combinations of intuitive and counterintuitive claims constitute a cognitive optimum, in which a concept is both learnable and nonnatural” (Boyer 1994, p. 121). This “cognitive optimum” means that religion attained its position, because religious contents are able to strike a balance between counter-intuition and

naturalness. Good example of such concepts are thinking trees, which have been used many times by writers of fairy tales (Motak 2005, pp. 842–843).

The last presented here and the most prosocial cognitive system is costly signaling which was proposed by anthropologist Richard Sosis. This hypothesis seems to provide a plausible explanation for problematic, from the evolutionary perspective, unparalleled or even eccentric generosity of religious people. Sosis gives the following examples:

People across the globe engage in religious rituals that require a considerable amount of time or personal sacrifice. Ultraorthodox Jews spend hours every day worshiping at the Western Wall in Jerusalem. Vegans of Phuket, Thailand, perform various acts of self-torture, including bathing in hot oil, fire walking and piercing themselves with sharp implements during their annual vegetarian festival. (...) And young Christian men in Bulgaria dive into icy waters to retrieve a crucifix to mark the feast of Epiphany Monday (Sosis 2004, p. 167).

According to the researcher quoted above behavior is a form of costly signaling, which should be understood as a reliable communication of an attachment to the particular denomination. The credibility of the message is based on participant's large investments in terms of time, energy and goods. In a consequence, trust between the fellows has a solid empirical ground and is a good base for building effective cooperation, which can

help to override the problem of so-called free-riders in society (Sosis 2004, pp. 168–170).

Other cognitive mechanisms, which will only be mentioned are: childhood credulity, deference to authority, kin psychology, attachment, mind-body dualism, propensity toward essentialization.

Memetic approach

The corypheus of this biological sub-discipline is, as in case of Darwinian metaphysics, Richard Dawkins. In his *magnum opus*, *The Selfish Gene*, Dawkins wrote:

I think that a new kind of replicator has recently emerged on this very planet. It is staring us in the face. It is still in its infancy, still drifting clumsily about in its primeval soup, but already it is achieving evolutionary change at a rate that leaves the old gene panting far behind. The new soup is the soup of human culture.

(...) Just as genes propagate themselves in the gene pool by leaping from body to body via sperms or eggs, so memes propagate themselves in the meme pool by leaping from brain to brain via a process which, in the broad sense, can be called imitation (Dawkins 2006, p. 192).

Memetic conceptualization differs from the two previously described approaches. It emphasizes purely cultural understand-

ing of religion, whereas sociobiological and cognitive outlooks more focus on biological determinants of religion.²⁰ The conceptual core of this discipline, which evokes extreme opinions, says that it is possible to extrapolate biological replicator's functioning – a gene – to culture by replacing it by noo-spherical replicator – that is a meme (Wężowicz-Ziółkowska 2008, pp. 59–68). Meme, parallelly to genocentric interpretation of neo-Darwinism, is a “selfish” replicator. Human – like other animals endowed with at least the beginnings of consciousness – is seen as a vehicle of survival for information package, namely for genes and memes (Blackmore 2002, pp. 165–167). Philosophically, this is an extremely reductionist position. People are strictly determined by biological and cultural factors. As a matter of fact, there is no room for human free will.

There are two dominant approaches toward religion in the memetics. Dawkins' very controversial parasitic variant

²⁰ What is worth emphasizing, nature of relationship between genes and memes is an object of controversy. Proponents of gene's hegemony indicate a chronological priority of biological replicator, which in turn leads to the fact that the biosphere is a *conditio sine qua non* of infosphere. While supporters of meme's supremacy emphasize unprecedented acceleration of duplication and diversification of culture. They consider this acceleration to be a sign of domination of the biosphere by memes. Therefore, examples of peculiarly human behavior (e.g. contraception, homosexuality, compulsory celibacy in some denominations and adoption) have a very important place in the line of their arguments. This hypothesis seems to provide a plausible explanation for such phenomena (Distin 2005, pp. 11–12).

and more moderate Daniel Dennett's non-parasitic version of memetics.

Dawkins' view is "that many or most religious memeplexes entail an ultimate evolutionary cost" (Smith and Arrow 2010, p. 58). So, according to Dawkins, religion is defined as a meme, or more precisely, as a memeplex which is a group of cooperative memes. The author of *The God Delusion* asserts that the best metaphor for expressing the essence of religion is a "virus of the mind":

If you have a faith, it is statistically overwhelmingly likely that it is the same faith as your parents and grandparents had. No doubt soaring cathedrals, stirring music, moving stories and parables, help a bit. But by far the most important variable determining your religion is the accident of birth. The convictions that you so passionately believe would have been a completely different, and largely contradictory, set of convictions, if only you had happened to be born in a different place. Epidemiology, not evidence (Dawkins 1993, p. 24).

This metaphor, the virus of the mind, implies that religion has a negative effect on the condition of man. In his article Dawkins stated explicitly: "If I am right, religion has no survival value for individual human beings, nor for the benefit of their genes. The benefit, if there is any, is to religion itself" (Dawkins 2004). In sum, Dawkins, being a proponent of the epidemiological interpretation of memetics, *de facto* states that religion

is rather emotionally absorbed than rationally chosen, and, in his opinion, it is counterproductive phenomena for humans (Distin 2005, pp. 192–193).

More moderate – that is nonparasitic – view of religion is presented by Daniel C. Dennett. The American philosopher does not exclude the positive impact of religion on, so to speak, the evolutionary parameters (i.e. life-span, fertility). Although he does not resign from microbial naming, Dennett claims that: “we should not forget that the vast majority of memes, like the vast majority of bacterial and viral symbionts that inhabit our bodies, are neutral or even helpful (from the perspective of host fitness)” (Dennett 2007, p. 184). Thus, according to Dennett, the possible benefit of orthodoxy and orthopraxy for humans is accidental. Just incidentally interest of people and selfish replicators may coincide.

In addition, Dennett to illustrate the positive value of religion shows that it strengthens the solidarity group. Group cooperation, especially in the case of aggressive-minded neighboring communities, has adaptive value for obvious reasons for a man, but also it is beneficial to the religious memplex. Solidarity group through ensuring the triumph of their hosts become attractive to other groups and individuals (Dennett 2007, pp. 184–185).

Coevolutionary approach

Distinct standpoint is a coevolutionary theory. It bursts theoretical ramifications of previously discussed theories. But yet coevolutionary approach simultaneously is a *quasi* synthesis of a whole program of evolutionary theories of religion, because it integrates the outputs of the other two groups of explanations. The coevolutionary outlook takes into account the whole human environment, that is biological and cultural components.

It should also be noted that the theoretical core of this project is based on the two closely related psychological theories, namely cognitive miser and cognitive schemas (Grzymała-Moszczyńska 2004, pp. 135–137, 142–145). These concepts reliably explain any modifications or petrification of religious beliefs during life of individuals, which depend on their life experiences. Additionally, coevolutionary approach also illuminates the differences between humans' attitude toward religion.

In short, a schema “is a cognitive structure or mental representation containing organized, prior knowledge about a particular domain, including a specification of the relations among its attributes” (McIntosh 1995, p. 2). Whereas, a cognitive miser is a mental mechanism which enables people to attain relatively adequate representation of the world with little cognitive effort (Grzymała-Moszczyńska 2004, p. 135). Because of the prevalence of religion, adherents of this paradigm view religion as a schema which helps “to understand *how* religion can impose meaning on traumatic events and *why* religious beliefs

might be helpful when dealing with a crisis”²¹ (McIntosh 1995, p. 11). Moreover, it is believed that coevolutionary approach can be utilized to explain how religion affected perception or people’s God concepts (McIntosh 1995, pp. 7–8).

References

- Aldrich H.E. *et al.* (2008), *In Defence of Generalized Darwinism*, “Journal of Evolutionary Economics”, vol. 18, no. 5.
- Anderson Thomson J., Aukofer C. (2011), *Why We Believe in God(s): A Concise Guide to the Science of Faith*, Pitchstone Publishing, Charlottesville.
- Atran S., Henrich J. (2010), *The Evolution of Religion: How Cognitive By-Products, Adaptive Learning Heuristics, Ritual Displays, and Group Competition Generate Deep Commitments to Prosocial Religions*, “Biological Theory”, vol. 5, no. 1.
- Blackmore S. (2000), *The Mem Machine*, Oxford University Press, Oxford.
- Boyer P. (1994), *The Naturalness of Religious Ideas: A Cognitive Theory of Religion*, University of California Press, Berkeley.
- Boyer P., Bergstrom B. (2008), *Evolutionary Perspectives on Religion*, “Annual Review of Anthropology”, vol. 37.
- Brockman J. (1996), *The Third Culture: Beyond the Scientific Revolution*, Touchstone, New York.

²¹ Italic: McIntosh.

- Buller D.J. (2009), *Psychologia ewolucyjna w stylu pop*, “Świat Nauki”, vol. 210, no. 2.
- Confer J.C. et al. (2010), *Evolutionary Psychology: Controversies, Questions, Prospects, and Limitations*, “American Psychologists”, vol. 65, no. 2.
- Cziko G. (1995), *Without Miracles: Universal Selection Theory and the Second Darwinian Revolution*, The MIT Press, Cambridge.
- Dawkins R. (1993), *Viruses of the Mind*, [in:] *Dennett and His Critics: Demystifying Mind*, ed. B. Dahlbom, Blackwell, Cambridge.
- Dawkins R. (2004), *What Use Is Religion? Part 2*, „Free Inquiry”, vol. 24, no. 5. [Online: www.secularhumanism.org/index.php?section=library&page=dawkins_24_5].
- Dawkins R. (2006), *The Selfish Gene*, Oxford University Press, New York.
- Dennett D.C. (1996), *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*, The Penguin Press, New York.
- Dennett D.C. (2007), *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon*, Penguin Books, New York.
- Distin K. (2005), *The Selfish Meme: A Critical Reassessment*, Cambridge University Press, New York.
- Fetchenhauer D. (2009), *Evolutionary Perspectives on Religion – What They Can and What They Cannot Explain (Yet)*, [in:] *The Biological Evolution of Religious Mind and Behavior*, eds. E. Voland, W. Schiefenhövel, Springer, Berlin.
- Gell-Mann M. (1995), *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*, St. Martin's Griffin, New York.

- Grzymała-Moszczyńska H. (2004), *Religia a kultura. Wybrane zagadnienia z kulturowej psychologii religii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Guthrie S. (2008), *Spiritual Beings: A Darwinian, Cognitive Account*, [in:] *The Evolution of Religion: Studies, Theories & Critiques*, eds. J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris et al., Collins Foundation Press, Santa Margarita.
- Laland K., Kendal J., Brown G.R. (2007), *The Niche Construction Perspective: Implications for Evolution and Human Behaviour*, "Journal of Evolutionary Psychology", no. 5.
- Martin L.H. (2008), *Can Religion Really Evolve? (And What It Is Anyway?)*, [in:] *The Evolution of Religion: Studies, Theories & Critiques*, eds. J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris et al., Collins Foundation Press, Santa Margarita.
- Mayr E. (2001), *This Is Biology: The Science of the Living World*, Harvard University Press, Cambridge.
- McIntosh D.N. (1995), *Religion-as-Schema, With Implications for the Relation between Religion and Coping*, "The International Journal for the Psychology of Religion", vol. 5, no. 1.
- Motak D. (2005), *Religia w perspektywie antropologii kognitywnej*, [in:] *Religioznawstwo polskie w XXI wieku*, ed. Z. Stachowski, Wydawnictwo PTR, Tyczyn.
- Nowaczyk M. (1989), *Ewolucjonizm kulturowy a religia*, PWN, Warszawa.
- Piątek Z. (2007), *Pawi ogon czyli o biologicznych uwarunkowaniach kultury*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

- Richerson P.J., Newson L. (2008), *Is Religion Adaptive? Yes, No, Neutral, but Mostly, We Don't Know*, [in:] *The Evolution of Religion: Studies, Theories & Critiques*, eds. J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris *et al.*, Collins Foundation Press, Santa Margarita.
- Saver J.L., Rabin J. (1997), *The Neural Substrates of Religious Experience*, "Journal of Neuropsychiatry", vol. 9, no. 3.
- Smith Z., Arrow H. (2010), *Evolutionary Perspectives on Religion: An Overview and Synthesis*, „The Journal of the Evolutionary Studies Consortium”, vol. 2, no. 2.
- Smolin L. (1999), *The Life of the Cosmos*, Oxford University Press, New York.
- Sosis R. (2004), *The Adaptive Value of Religious Ritual: Rituals Promote Group Cohesion by Requiring Members to Engage in Behavior That Is Too Costly to Fake*, "American Scientist", vol. 92, no. 2.
- Sosis R. (2008), *Pigeons, Foxholes, and the Book of Psalms*, [in:] *The Evolution of Religion: Studies, Theories & Critiques*, eds. J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris *et al.*, Collins Foundation Press, Santa Margarita.
- Sosis R., Alcorta C. (2008), *Militants and Martyrs: Evolutionary Perspectives on Religion and Terrorism*, [in:] *Natural Security: A Darwinian Approach to a Dangerous World*, eds. R. Sagarin, T. Taylor, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Sztajer S. (2007), *Religia w świetle nauk kognitywnych*, "Przegląd Religioznawczy", vol. 223, no. 1.

- Szyjewski A. (2003), *O genezie religii raz jeszcze*, [in:] *Religioznawstwo polskie w XXI wieku*, ed. Z. Stachowski, Wydawnictwo PTR, Tyczyn.
- Szyjewski A. (2007), *Rozbite kubki po dekonstrukcji: współczesne antropologiczne teorie religii*, "Studia Religioznawcze", vol. 40.
- Szyjewski A. (2008), *Etnologia religii*, Nomos, Kraków.
- Von Sydow M. (2012), *From Darwinian Metaphysics towards Understanding the Evolution of Evolutionary Mechanisms: A Historical and Philosophical Analysis of Gene-Darwinism and Universal Darwinism*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen.
- Wężowicz-Ziółkowska D. (2008), *Moc narrativum. Idee biologii we współczesnym dyskursie humanistycznym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Wilson D.S. (2008), *Evolution and Religion: The Transformation of the Obvious*, [in:] *The Evolution of Religion: Studies, Theories & Critiques*, eds. J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris et al., Collins Foundation Press, Santa Margarita.
- Wilson D.S., Green W.S. (2007), *Evolutionary Religious Studies (ERS): A Beginner's Guide*, <http://evolution.binghamton.edu/religion/wp-content/uploads/2009/09/BeginnersGuide.pdf>.
- Wilson E.O. (1975), *Sociobiology: The New Synthesis*, Belknap Press, Harvard.
- Wilson E.O. (2004), *On Human Nature*, Harvard University Press, Cambridge.
- Wulff D.M. (1999), *Psychologia religii. Klasyczna i współczesna*, WSiP, Warszawa.

The alleged activity of active intellect: A wild goose chase or a puzzle to be solved?¹

Sonia Kamińska

Summary

Trying to describe the activity of Aristotle's active intellect, we will sooner or later realize that we cannot find its right description, because Aristotle did not provide for one. He left us with many irreconcilable statements and questions with no answers. In the famous text *Aristotle's Two Intellects: a Modest Proposal* Victor Caston claims that Aristotle did not describe the activity, because there simply is no such activity and we should therefore identify *nous poietikos* with God, because God too does nothing. Trying to find this lacking description is like going on a wild goose chase – Caston argues. In my text I will show that his solution, albeit tempting, is in fact a kind of “dissolution” and that a wild goose chase, although for many doomed to failure, can be fruitful. I will do so by presenting three groups or clusters of views on active intellect which – I believe – are philosophically significant. Caston's proposal will be

¹ This publication was supported by Copernicus Center for Interdisciplinary Studies under grant "The Limits of Scientific Explanation" founded by the John Templeton Foundation.

one of them, but not the privileged one. These three types of interpretations will hopefully provide us with an imagery that will help us somewhat come to terms with Aristotle's succinctness.

Keywords

nous, *nous poietikos*, *nous pathetikos*, soul, intellect, God, Deity, actuality, potentiality, philosophy of mind, Aristotle, Thomas Aquinas, Franz Brentano, Victor Caston

1. The Riddle

In the history of mankind the most difficult and compelling questions have often turned out trivial in the end, whereas the apparently obvious ones have proven themselves really thought-provoking or even tricky. Usually we do not question facts because things seem transparent to us. From the objects and phenomena we encounter during our lives the ones we scrutinize or question are in minority. Surprisingly, the same holds for philosophical issues.

For example, let us take the case of active intellect, one of Aristotle's most influential ideas. For a large number of philosophers it is an axiom that the active intellect is called "active" in order to distinguish it from the passive intellect, i.e. the active intellect does something that the passive one does not do. But if an evil demon asked us what the specific function of *nous poietikos* was, most of us would be at least puzzled. "Why is it

called active?” – the demon would query. “Well ...” – one would answer – “because it *is* active”. – “Fair enough” – the demon would go on tirelessly – “but what does it *do*?!”. The interviewed philosopher would probably shrug his or her shoulders in light of this *ignotum per ignotum* case and feel rather confused. It is a known fact that nobody is fond of evil demons (it will hopefully be changed by the end of this text), as they ruin the *status quo*. However, at times, a daredevil turns up and he or she knows no fear. Below I will describe their pursuits to find the missing function.

2. Preliminaries

In the following text I will describe and analyze the long running controversy about the specific function of Aristotle’s agent intellect, which – no doubt – is one of those that drive the Western philosophy. The problem originated when Aristotle, in his work *De Anima* (III 5), introduced the “second intellect”. However, the name we use now and ascribe its authorship to Aristotle, “agent intellect” or – in Greek – *nous poietikos*, is a name proposed by his commentators (among them we find Theophrastus, St. Thomas, A. Bullinger, F. Brentano) and not Aristotle himself. The second intellect was called “agent” or “active” in contrast to the intellect introduced in the earlier chapter of *De Anima* (III 4), which is passive or receptive and therefore called *nous pathetikos*. In fact, both these intellects were “nameless” in Aristotle:

there was *nous* and the second *nous*. The function (*ergon*) of *nous pathetikos* also known as *nous dynamei* consists in receiving forms delivered by senses (although it has no bodily organ, it is “mixed” with the body) and thus enabling the cognitive process. We are facing a sort of paradox here, because we know what the passive intellect does (or at least: what it experiences²) and we do not know what the active one’s activity is. So, as far as we are concerned, the passive one is paradoxically the active one, whereas the active one remains a mystery.

To make matters worse, Aryeh Kosman (Kosman 1992) claims that even the English name (let me add that such a nomenclature is a worldwide custom) traditionally ascribed to it is mistaken. He stresses the fact that the English word “active” comes from Greek *energeia* and the name *poietikos* – from *poieo*, which has a meaning similar to *prattein*. Both of them, *poieo* and *prattein* mean “do”, “make”, “produce” and are much more common, everyday words and have less “metaphysical weight” than one is inclined to think. And Kosman’s intuition is right, as you can use the verb *poieo* in order to describe the usual activity of brushing your teeth or fixing a leaking roof. “Maker mind” does not sound as noble as “active mind”, but this is in fact Kosman’s proposal: to call it “maker” instead of “active” and – in my opinion – demythologize it a little. But, on the other hand how can

² As Franz Brentano put it in his work *Aristotle and his Worldview*: “*Denken ist eine Art Leiden*” (“*Thinking is a kind of suffering*”). What he had in mind was of course the greek word *pathein*, meaning *experiencing*.

“maker mind” be a dialectical counterpart to *nous dunamei*, that may be translated as “potential intellect” (see: Aristotle’s theory of actuality and potentiality) if it does not mean something “*energeia* – like”? What we think and say about the active mind is usually elevated and we treat it as if it were an object with a special status. It is – I believe – at least partially due to the Christian interpretations which emphasize the fact (or hypothesis) that it was given to man by God. But does Aristotle explicitly say that it was in fact God’s gift?³ Does he say anything explicitly?

Aristotle did not provide us with a name for this special being, did not say what its origin was and did not specify its function. Had he been aware of the future confusion, would he have specified the case? We cannot be sure. Sometimes he was very accurate and some other time succinct and vague. Nevertheless, his idea of the second intellect which is *a fortiori* an attempt to make a division in the “area” of the intellectual soul, did revolutionize philosophy and establish an important issue for the future psychology and philosophy of mind. Before I start the quest for the specific function of Aristotle’s second intellect, let me recapitulate what he really said in *De Anima* III 4 and III 5.

³ There are in fact many interpretations of the term *theou dorema* from the *Nicomachean Ethics* X 8, 1178b. For example Franz Brentano (Brentano 1911) believes it to be a gift from a theist, merciful God, whereas the translation of *Nicomachean Ethics* by Daniela Gromska suggests that it is a gift, but from many gods and only metaphorically, because everybody has to earn this gift him- or herself. Brentano is right, but only grammar-wise, because in *Nicomachean Ethics* we have a multitude of gods, not one God.

The part III 4 is rather clear: the lower mind is “mixed” with the body, but not in the sense of having a bodily organ on its own, but because it is somehow connected with the senses.⁴ And it is potentially everything that is thinkable like the senses are potentially everything that is sensible. It acquires the intelligible forms like the senses acquire the sensible ones. It is perishable⁵ and it dies alongside the decomposing body because it is linked with the memory which necessarily “uses” the senses.

The following chapter (III 5), however, belongs to the most mysterious texts in the history of philosophy and – as Victor Caston put it (Caston 1999, p. 199) – “The fifteen lines which follow (430a 10–25) are some of the most controversial in his entire corpus: it is unclear whose intellect it is, how many there are, and exactly what it does”. Because part III 4 is so elaborate and complex and part III 5 so concise and enigmatic, we are to some extent at the mercy of the definition by negation. When Aristotle ascribes α to *nous pathetikos* in III 4, we feel inclined to ascribe non α to *nous poietikos* from *De Anima* III 5. But this intuition cannot be satisfactory in the long run. For *nous pathetikos* and *nous poietikos* are both usually⁶ ascribed to the same

⁴ This is of course not entirely clear, however we should adapt a sort of unbiased perspective towards Aristotle’s claims that are seemingly irreconcilable, like the claim that *nous pathetikos* is “mixed” with the body and the one that it in fact isn’t (if it has no organ on its own), if we want to establish a reasonable starting point.

⁵ See also: Aristotle, *De Anima* III 5.

⁶ I will also analyse those theories which make a clear division between human and divine mechanism of thought and which place *nous poietikos* in the realm of the Divine.

soul or mechanism of thought (regardless of its ontological status on which I will dwell below) and this is why they should be “partners” rather than “rivals”. Polarizing these two as simple opposites may be tempting, but it can in fact lead us astray.

All this seems very complicated and it is hard to find a good starting point here. In cases like these honesty is the best policy which – for a philosopher – usually amounts to ... *in extenso* quotation.

Since just as in all of nature there is something which is matter to each kind of thing (and this is what is potentially all of them), while on the other hand there is something else which is their cause and maker by making them all, these being related as an art to its material so there must also be these differences in the soul. And there is a *nous* which is such as to become all things, and there is another which makes them all as a disposition, like light makes, for in a way light too makes potential colors into active colors. And this *nous* is separate, unaffected, and unmixed, it is in substance activity (*energeia*). For that which makes is always superior to that which is affected, and the principle [is always superior] to the matter. Knowledge in act is the same as its object. As potential it is prior in time in the individual but in the whole [it is] not in time;

and there is not when it is understanding
and when it is not understanding.
In separation it is just what it is,
and only this is immortal and eternal.
But we do not remember because this is unaffected,
whereas the affectable passive *nous* is perishable, and without this
understands nothing.⁷

Aristotle states here that the whole of nature is governed by the dialectical relation between matter and form. They are related as material and art, so one of them is potential and the other active / actual. Matter is identical with potentiality and form – with actuality. If they govern the whole of nature, they have to govern the soul as well. It is worth noting that Aristotle includes soul to natural beings. One should have that in mind, especially while taking a closer look at the Christian theories according to which the soul is created by God and not by nature. It will also be important while analyzing Aristotle's claim that the intellectual soul "comes from without". What does it mean if we are reluctant to adopt the theist, Christian reading that favors the creationist solution?

There is a *nous* that is able to become all things and the other one – that makes all these things. As to the word "makes" we must be careful. Eugene T. Gendlin, the author of *Line by*

⁷ Aristotle, *De Anima* III 5, [in:] *Line by Line Commentary on Aristotle's De Anima* by E.T. Gendlin, http://www.focusing.org/aristotle/Ae_Bk_1-2.pdf.

Line Commentary on Aristotle's <<De Anima>> which I am using here, obviously favors the same version of translating *nous poietikos* as Kosman, i.e. “maker mind”. Although I find this reading justified, there are other possibilities like for example “productive mind” (Caston 1999), not to mention the classic “active mind” and “agent intellect”. All these names have their advantages and disadvantages. And all of them imply certain interpretations of the being they designate. For instance the name “maker mind” suggests that the *nous* in question actually makes something (see above: *maker by making them all*), that it is alike efficient or moving cause, while the “active mind” suggests the actuality of beings which “use” this mind (i.e. humans), so it brings us to the analogy with Aristotle’s final cause.⁸ I suggest we should first describe what this second *nous* does and later ascribe a proper name to it.

Aristotle compares the second *nous* to light transforming potential colors into active ones, i.e. visible for the human eye (I believe this metaphor is way underestimated and I am going to explain this and expand the metaphor below). And this *nous* is separate (or: *separable* according to the recognized translators Smith and Hamlyn), unaffected, and unmixed. These three features are the most discussed ones. By “separate” (*choristos*) one can understand that it is something entirely different from the human being as such; this suggests not only the substantial

⁸ There’s also D.W. Hamlyn’s “half-way option”: *cause or agent because it makes them all*.

difference but also an alternative origin. By “unaffected” (*apathes*) – that it is for sure immaterial and thus cannot be altered or annihilated in any way the affectable things can. And “unmixed” (*amiges*) shall mean that it is not mixed with the body even in the way the lower *nous* is. We can trace this intuition back to Anaxagoras, for whom everything was in everything, i.e. everything was mixed with everything and the only unmixed thing was the *Nous* (being itself by itself). For Aristotle there are two unmixed things: God and *nous poietikos*. Aristotle also says that the *nous* [*poietikos*] is **in its substance activity** (*te ousia on energeia*). “In its substance”⁹ means that this activity (*energeia*) is the very essence of *nous poietikos*.

Let me just notice that it reveals that Kosman was only partly right. He was – so to say – linguistically right, for *poieo* is better translated into “make”, however the *energeia* is present in Aristotle’s text, so for Aristotle there could not have been a clash between the semantics of these two words and the interpretations that they both imply: he used the word *poiein* to describe its action and *energeia* to describe its essence (this distinction is, of course, only verbal). So those philosophers who call this *nous* “active” or “agent intellect” (Caston 1999) may not be too precise when it comes to language, but their intuitions may be in fact apt, because they illustrate the fact that *nous dynamei* and *nous poietikos* presuppose each other like potentiality and actu-

⁹ Or according to J.A. Smith and D.W. Hamlyn: *in its essential nature activity*.

ality do, whereas “maker mind” does not meet this requirement. Moreover – as we shall see below – it suggests creationism as well as God’s provision and interference. I will go deeper into this while analyzing the theories of Victor Caston and Aryeh Kosman (I will concentrate on Caston however, because I agree with him, that Kosman (Kosman 1992) has only “flirted with it”, see Caston 1999, p. 201).

Now, I will go on with the recapitulation of Aristotle’s words. We shall see that the action and the essence of second intellect are the same (Victor Caston will use this circumstance to argue that *nous poietikos* is God, because in his opinion only God can display such unity of “features”¹⁰). Knowledge in act is identical with its object.¹¹ What is actual, is always prior to what is potential. What is potential, is only prior in time and with respect to a singular being, but on the whole, apart from time antecedence, it is not. Aristotle claims that the second intellect is what it is in separation and only this (the second intellect being what it is) is immortal and eternal. So, in separation it is *energeia* (essence, what it is).

He also says that it is not the case that mind is at some time thinking and at times not (Gendlin uses the word “understanding” to translate the Greek verb *noein*; both are justified, as well as “knowing” proposed by Caston) and that we do not remember

¹⁰ The word “feature” with respect to God can only be used as a metaphor.

¹¹ This claim is often referred to as “Aristotle’s intentionality”, see: Caston 1998, pp. 249–298.

its action. What is surprising is the fact that in the Polish translation by Paweł Siwek one can read, that sometimes the mind is thinking and sometimes not. The original sentence goes as follows: *ouk hote men noei hote d'ou noei*, which means “it is **not** the case that it is sometimes thinking and sometimes not”. Did the Polish translator make a mistake? Or could it be the case, that he had a hidden motif?¹² These mysterious statements about the *nous poietikos*’ “sometimes thinking and sometimes not” will have to wait until I present the theories identifying it with God. In the meantime, Aristotle says that we don’t remember this (*ou mnemoneuomen de*), where by ‘this’ he understands its action¹³, because the second intellect is not affected, whereas the affected mind is perishable. Instead of interpreting the puzzling questions, let me now say that here “affected” means simply “connected with the senses”. What is dependent on the senses is mortal, what is not – can outlive the dependent being.¹⁴

Considering all the puzzles presented above, there is no wonder, that so many philosophers proposed and are still proposing their interpretations of *nous poietikos*. There are, roughly speaking, three main groups of interpretations which have become the most popular over the years. These are:

¹² In *De Anima* III 4 (trans. J.A. Smith) we read: *Why mind is not always thinking we must consider later*.

¹³ And some translators simply add this, like J.A. Smith: *we do not, however, remember its former activity*.

¹⁴ Here, I use the word “being” in a wide sense and I do not ascribe any special meaning to it. It is rather a synonym for “something”. The same will concern the word “entity” below.

- 1) Christian interpretations identifying *nous poietikos* with the immortal soul distributively implemented into every developing human being by God (e.g. St. Thomas, F. Brentano in his *Aristotelica* series);
- 2) interpretations identifying the *nous* in question with God (e.g. Alexander of Aphrodisias, Victor Caston and – to some extent – Aryeh Kosman);
- 3) modern “deflationary” accounts stating that *nous poietikos* is not a being (a singular something), but a noetic sphere or reservoir of mental acts (e.g. F. Brentano in his *Psychology from an Empirical Standpoint*¹⁵, Patrick Macfarlane and Ronald Polansky). This third group has also inspired many scientists who occupy themselves with the cognitive science although this is – I believe – an implicit inspiration.

I will call these groups of interpretations G1, G2 and G3 respectively. The interpretations that belong to the first group (G1) seem least controversial, because they are prevalent in the tradition of so called Western philosophy. They are also an important component of Christian religiosity, so even non-philosophers are aware of them. This Christian Aristotelianism has become very common and widely approved over the centuries. I will try

¹⁵ Brentano did not explicitly speak of *nous poietikos* there, as this is not one of his “Aristotelian books”. He spoke of the soul. However, he was strongly influenced and driven by Aristotle and this is visible in all his works. This is why I include him here.

to show that despite its obvious advantages, there are some significant differences and that the first departure from “real” Aristotle takes place at the stage of the account of the embryogenesis. It is followed by further departures, among which the most important one is the relation of *nous poietikos* to theist, intervening, merciful God.

The second group (G2) is not so numerously represented and its fundamental thesis may seem astonishing to those who are better acquainted with the G1 paradigm and find it – so to say – natural. Nevertheless, it is based on interesting and to some extent credible premises which I will present below.

The third group (G3) seems to be the greatest departure from Aristotle but this impression vanishes once we free ourselves from the traditional time-honored readings. The “deflationary” readings will prove themselves to be genuinely Aristotelian.

One should also mention those philosophers who do not belong to any particular group and sometimes can be included to more than one: the Arab philosophers like Avicenna and Averroes, the historian of philosophy who tirelessly fought with Franz Brentano – Eduard Zeller, Aryeh Kosman, whom we could rate among the members of the second group, but not without a doubt *et al.*

3. The quest for active intellect's specific function

I will start the quest for *nous poietikos*' specific function by describing the standpoint of those who believe that *nous poietikos* does nothing. Is such a reading justified or is it – maybe a little bit too daring – commentary on the ineffectiveness of the manifold trials to find a satisfactory answer? I will present (and then question by giving my own account¹⁶) Victor Caston's interpretation from the text *Aristotle's Two Intellects: A Modest Proposal*.

The functions of the lower parts of human soul, that is the vegetative and sensitive ones, are easy to point out, whereas the function of the intellectual soul amounts to a challenge for many philosophers concerned with Aristotle's psychology. The intellectual soul is often referred to as the immortal soul or the divine seed. I find this second reference highly interesting and of value. That is why I will first describe it and then continue the presentation of Caston's position. The theory of the divine seed will be important for the interpretations from all the three groups listed above.

¹⁶ This text isn't however to be treated as a full-blown polemic with Caston. This is why I am here discussing only the chosen issues, which I find crucial. My aim is to show his theory among others, as one out of many possibilities and not as a remedy for their ineffectiveness. In my text (Kamińska 2012) I stated that I disagree with Caston about the status of *nous poietikos*. This very text is where I can finally develop my standpoint and go deeper into this issue.

3.1. Theion sperma¹⁷

Aristotle defines human beings by concentrating on those factors that distinguish us from animals or so we are used to understand it. Humans believe to be animals, only better. For instance, let us take the famous concept of *animal rationale*, which is probably the best known definition of humans ever (or *ex aequo* with *zoon politikon*). “Animal” stands for genus (*genus proximum*) and “rationale” – for species (*differentia specifica*). Animals are equipped with perception (at least some of them), imagination and memory, but the distinctive faculty of understanding / thinking / knowing is reserved for humans only. And thus we obtain an animal equipped with intellect. But is this everything we get? I think there’s a lot more. I will show that a slightly different (but complementary) reading is possible and – what is important – this new reading helps us establish the eponymous relation between Deity and humans. It goes as follows: because – in Aristotle’s opinion – the intellect is divine, we get a compound or union of something animal and something divine. So, defining human beings consists not only in distinguishing them from animals, but also in bringing them nearer and comparing them with the Deity. This important aspect isn’t usually exposed. I believe it is due to the rather influential G1 interpretations. In the G1

¹⁷ The following deliberations on divine seed, human divinity and our affinity with God are to some extent a continuation and expansion of what I said in my text: Kamińska 2012.

paradigm the affinity with God, however present, cannot be too close. People are **only** similar to God and they cannot be treated as god-like.

The notion of the divine seed (Greek *theion sperma*) is present not only in Aristotle (*De Generatione Animalium* II 3) but also in Plato's *Timaeus* and *Symposium*.¹⁸ In *Timaeus* (41 C, D), when the young gods create people, the Demiurge equips the newly formed creatures with the divine seeds that will help them lead pious life and thus achieve immortality.¹⁹ People must not be created by Demiurge himself because that would make them perfect and that is not the desired state of affairs. People can only be **similar** to God. I will argue that this similarity is somehow "stronger" than the one present in G1 paradigm. This is why in this case I highlighted the word "similar" and above I highlighted "only". A person in G1 paradigm is sinful and weak (see: St. Augustine, *Confessions*, Book I). He or she needs help. In G1 people have to be good, humble and "follow the leader" whereas in ancient paradigm they are supposed to be independent, develop themselves and even transcend their human, earthy condition. And the divine seeds are the basis for the similarity with gods, the basis for deification. In the ancient paradigm

¹⁸ It is also present in Stoic philosophy (see: *logos spermatikos* or in English "seminal logos" as the generative principle of the universe).

¹⁹ "Now so much of them as it is proper to designate 'immortal', the part we call divine which rules supreme in those who are fain to follow justice always and yourselves, that part I will deliver unto you when I have sown it and given it origin".

humans are potentially gods (see: the Greek mythology or Homer's *Iliad* and *Odyssey*).²⁰

From Plato's *Timaeus* (73 B, C, D) we also learn that the divine seed is implemented in the brain (whereas the rest of the semen is stored in the bone marrow). And so we can infer that the *theion sperma* from Aristotle's *De Generatione Animalium* II 3 is the *nous / nous poietikos* which we encounter in *De Anima* (III 4, III 5). It can be the one "that has no bodily organ" (i.e. *nous*, including *nous pathetikos* and *poietikos*, III 4, III 5) as well as it can be the one "that comes from without" (agent intellect, DA III 5, GA II 3).²¹

In my opinion it is *nous poietikos* only, because *nous dynamei* a) is "mixed" with the mortal body, b) does not definitely distinguish us from animals (it would not distinguish us if there was no *nous poietikos*), c) does not establish our similarity to Deity.

This identification of *nous poietikos* with the divine seed and the auto-transcendence I described above bring me to the point where I shall propose G4, that is a cluster of views, according to which *nous poietikos* is a tool of an ethical transformation from human to something more (despite some similarities, I believe it would be too daring to speak about modern trans-humanism at this point). One can imagine this like moving from being *animal* to being *rationale*. And thus the definition of hu-

²⁰ See also Kamińska 2012.

²¹ See also Kamińska 2012.

man being becomes dynamic. The climax is reached by exercising the divine part of humans, i.e. *nous poietikos*. A human being becomes god-like.²²

Can he or she become god / God? Victor Caston would deny. But, on the other hand, he identifies *nous poietikos* with God. Let us see, how it is done.

3.2. Back to where it started

After having audaciously stated that *nous poietikos* does nothing, Victor Caston says that Aristotle did not in fact speak of two faculties in one soul (*nous dynamei* and *nous poietikos*), but what he wanted to show, was that there actually are two different species of *nous* – one belongs to humans (*nous dynamei*) and the other one (*nous poietikos*) is God (one cannot say that it belongs to God, because God is a unity and has no real attributes). Moreover, he believes that the whole tradition of commentary to Aristotle was mistaken and he finds the attempts at finding *nous poietikos*' specific function desperate and calls them “wild goose chase” (Caston 1999, p. 200). The person he feels related to or rather the type of interpretation he favors is the one inspired by Alexander of Aphrodisias (what is important is that Caston underlies the fact that such interpretations have not been common after Aquinas):

²² The G4 interpretations, however, will not be disputed here at length, because it would transgress the bounds of this article.

Alexander describes the so-called agent intellect as the “first cause, which is the cause and source of the being of all other things” at *De anima* 89.9–19, and the “first intellect” which “alone thinks nothing but itself” at *De intellectu* 109.23–110.3 (...). The identification of the second intellect with God is sufficient to distinguish this position from the more common “Averroistic” interpretation, according to which there is also only one second intellect, distinct from all human souls, but which is a separate substance and distinct from God himself. This much of the position can also be found in thinkers earlier than Averroes: not only in Avicenna, but still earlier in the Neoplatonist Marinus (...) and even before that, arguably, in Albinus ... (Caston 1999, p. 201).

Caston’s point is that the first lines of *De Anima* III 5 inform us that the difference in the soul which is analogous to the difference in nature exists not within every particular soul, but that there is a difference between one species of soul and another species of soul (see: Caston 1999, pp. 200, 205–207). But the heart of his argument is, in my opinion, the overlap between *nous poietikos*’ features and God’s “features” as described in *Metaphysics* Λ. Below, I will present this argument and try to show its “imperfections”. They may seem insignificant at first glance, but – in the long run – they make the argument untenable.

Caston’s line of argumentation goes as follows (Caston 1999, pp. 211–212). In *De Anima* III 5 *nous poietikos* is:

- 1) separate,
- 2) impassible,
- 3) unmixed,
- 4) in its essence actuality,
- 5) more honorable,
- 6) the same as the object of thought,
- 7) prior in time to capacity in general,
- 8) uninterruptedly thinking,
- 9) solely what it [essentially] is,
- 10) alone immortal and eternal,
- 11) the necessary condition of all thought.

And this is how God is described in *Metaphysics* Λ (Caston 1999, p. 212):

- 1) separated from sensibles,
- 2) impassible and unalterable,
- 3) without matter,
- 4) actuality,
- 5) most honorable,
- 6) the same as its object,
- 7) prior in time to capacity,
- 8) eternally thinking,
- 9) just its essence, thinking,
- 10) eternal,
- 11) the necessary condition of everything.

Aristotle says that there can only exist one such intellect, because it is actuality (*Metaphysics* 1074a). For Caston this is the final and crucial argument for the identification of *nous poietikos*

with God. However, I believe that *nous poietikos*, although it is actuality, has a potentiality ascribed to it – *nous dynamei* and together they build up the human mechanism of thought. For Caston that would be unacceptable, because he does not include *nous poietikos* into human psychology. Nevertheless, Caston’s argument seems very convincing, because there can only be one Prime Mover. Two Prime Movers would be *contradictio in adiecto*. Moreover, the two groups of features he wants us to compare are delusively similar. However, at closer look, we will find some differences.

In my opinion the most problematic feature is the one described in point 5: “more honorable” with respect to *nous poietikos* and “most honorable” with respect to God. “More honorable” is the comparative and “most honorable” – the superlative degree. Aristotle uses the words *timioteron* (comparative) and *timiotaton* (superlative)²³, which in my opinion shall mean that *nous poietikos* is very similar to God, God-like in fact, but not identical with God. Otherwise, Aristotle would have used the same word in both cases.

Point 11 states that *nous poietikos* is the cause of every thought and that God is the source of everything. **Every thought** is not **everything** unless we prove it by adopting a proper ontology which Caston (and Aristotle all the more) does not do. Every theory works, but only in its own model. One should not

²³ In this case he also uses the word *ariston* (the best, the most perfect, the noblest), which he does not use with respect to *nous poietikos*.

try to force a theory without having provided for an appropriate model and that would require rather significant changes in Aristotle's ontology.

Point 7 informs us that *nous poietikos* is prior in time to capacity (potentiality) **in general** and God is prior to capacity. Let's go back to the quotation from *De Anima* III 5 above to see that Caston did not expose the whole of Aristotle's argument. This is what Aristotle says about his second intellect: "As potential it is prior in time in the individual but in the whole [it is] not in time". That shall mean that in time and with respect to singular beings the potentiality is prior in time while on the whole (in other words: "in general", "not in particulars"), apart from time antecedence – actuality is prior. For example: first we are born, then we grow, learn to read and write, become philosophers and thus – thanks to *nous poietikos* – achieve our *energeia*. So, in time and with respect to particulars (we are the particulars) potentiality is prior. But, in general, *sub specie aeternitatis* if one wishes, actuality is prior, because it is a goal of the whole development which structures all the actions that lead to it. *Nous poietikos* can also be prior when the human mechanism of thought is active (and, as I believe, it cannot be active all the time which is not only due to the fact that sometimes we sleep; but due to the fact that at times we simply don't think, because we don't feel like thinking). Normally, first we have to be given food for thought and this is *nous pathetikos*' work. God is beyond time, so He is always prior to every capacity. And *nous poietikos*, when active, transcends the limits of time.

Let me here propose a certain variation on Aristotle's metaphor of light that makes potential colors actual. Let us imagine, that we are looking for something in a dark, messy wardrobe or in a cluttered up basement. We need a flashlight that will "find" the desired object in the darkness. Otherwise all the objects will be indistinguishable. *Nous poietikos* will serve as the flashlight, the "ruler and guide" as Aristotle called it in the Xth book of *Nicomachean Ethics*. In my opinion, if we transform the metaphor of light into the more contemporary metaphor of flashlight, we will be able to say, that there exists a "switch". You can switch it on and think or switch it off and go to sleep. This would prove that the Polish translation of *ouk hote men noei hote d'ou noei* is to some extent "better", although it is linguistically mistaken. It is moreover in accordance with Aristotle's utterance from *De Anima* III 4, which I cited above, that reason not always thinks. Usually, when we comment on Aristotle's philosophy, we do not pay attention to the darkness surrounding the colors being actualized, so we neglect the whole potentiality underlying the work of *nous poietikos*. In everyday life we do not use *nous poietikos* a lot, e.g. when we wash dishes or drive to work or when we are reaching for a cup in a cupboard. But if there was no electricity and we had to find one specific cup among a dozen of different cups, finding the right one would require some more advanced actions ... And *nous poietikos* is responsible for the so called higher thinking (of course, it would be advisable to exchange cups for intellectual / moral decisions or anything nobler). In order to proceed this thinking,

we have to activate the right tool. And in my opinion this activation is the really mysterious part. How do we activate it? Why do we need one power to activate another power (if *poietikos* and *pathetikos* stand to each other like actuality and potentiality)? And do we have to first activate *nous poietikos* deliberately? Or maybe it just happens and we cannot explain how? The second option seems more reliable as we do not deliberately decide to think (except for specific situations), but we simply think. Although Victor Caston would be against this solution (in his opinion *nous poietikos* cannot be a magical “problem solver” or *deus ex machina*), I have decided to adopt it as the one that quite objectively reflects our experience.²⁴ I think this is what Aristotle wanted to express by saying that we do not remember *nous poietikos*’ action. This statement does not have to apply to the past only as the word “remember” would suggest. Aristotle’s *ou mne-moneuomen* is in the present tense.²⁵

Going back to Caston: point 6 from his list of the corresponding features informs us about the identity of the intellect with its object. In my opinion *nous poietikos* is identical with God **only** when it thinks, to be precise: when a human being thinks by virtue of *nous poietikos*. This contemplation is the one thing that enables and establishes *bios theoretikos* (see: *Nicomachean Ethics X*). *Nous poietikos* and God have the same object

²⁴ It is the experience that is mysterious, not the account of it. I want to stress however, that I am not proposing any type of cognitive closure here.

²⁵ Caston 1999 also proposes his account of this case.

of thought and this object is God. God thinks only about God²⁶ (Aristotle's God has no knowledge about the sublunary world), whereas humans think about many other things, but among these – God is always the best and most honorable one. The distinction between subject and object is possible only with respect to people. We ascribe it to God merely metaphorically.

What is essential to Caston's argumentation is the exclusion of *nous poietikos* from human psychology. I find such an operation inappropriate and causing serious consequences. Let me explain why.²⁷ If we identify agent intellect with God, we either lose the criterion of differentiating between humans and God as, according to this interpretation, every human being in fact becomes God (if every person possesses a private *nous poietikos*; if *nous poietikos* is **in** human mechanism of thought); or we lose the criterion (*differentia specifica*) of distinguishing people from the lower species of animals if we are reluctant to equate humans with God. The non-identification of humans and Deity provides us with *nous pathetikos* only, i.e. *nous pathetikos* is the climax of human mechanism of thought in this case, while *nous poietikos* is simply taken away from us. And *nous pathetikos*, as we stated above, is not only decomposable but also "mixed" with the body, for it is somehow addicted to senses. And because Caston identifies agent intellect with God and does not

²⁶ And this is exactly what Aristotle's term *noeseos noesis* means.

²⁷ I used the the following argument in my text Kamińska 2012, but in a slightly different context, namely in the context of creationism vs. traducianism discussion.

equate God with humans, some very important issues remain beyond our reach. These are: immortality²⁸ (*nous pathetikos* is mortal), affinity with God and personal development. Although G1 commentators would probably have good reasons to disagree, the impossibility of individual immortality does not seem to be an issue here, because Aristotle was rather in favor of the immortality of the species understood as an infinite reproduction. However, the resignation from affinity with God and personal development understood in terms of theoretical contemplation (i.e. *bios theoretikos* and *eudaimonia*) make Caston's ideas, even the "earthy immortality"²⁹, rather dubious. Caston, nevertheless, speaks of our similarity to God, but this relation amounts to making humans merely a link in the teleologically ordered chain of beings (How can the potential mind be striving after anything if it is passive?). This natural chain consists of lower species like plants and animals striving after the Deity or maybe it would be better to say: emulating It (Caston seems to be using these words interchangeably). The word "striving" suggests that there is some conscious will, which we would rather reluctantly ascribe to fauna and flora. On this reading, the special status of human beings vanishes into thin air. This can be interpreted as diminishing, because we are not *animal rationale* any more. We are *animal quasi rationale* at the most.

²⁸ For an account of so-called *taxonomical separability* see Caston 1999, p. 207–211.

²⁹ See Aristotle, *Nicomachean Ethics* 1177b.

Caston's theory is very bold and thus thought-provoking. But the identification of *nous poietikos* with God erases human special, in fact divine status which was crucial for Aristotle, especially because – as I believe – atheist (meaning simply *non theist*) interpretations of Aristotle's Deity, according to which one is supposed to earn one's status, are much more proper than the theist ones (which are justified but only to some extent – below I will show their flaws as well as good reasons for adopting them).

Now, I will present these theories that save the special status of human beings without adopting the aforementioned identification and without adopting theist God. So, as we can see, I am moving to G3 “deflationary” interpretations and leaving the G1 “religious” ones waiting. These “deflationary” solutions aren't so spectacular as Caston's proposal, but – as I said above – they will prove themselves to be genuinely Aristotelian.

3.3. The Really Modest Proposal

Victor Caston advertised his proposal as “modest”. In my opinion, the really modest one is the one proposed by Patrick Macfarlane and Ron Polansky in their text *God, the Divine and <<Nous>> in relation to <<De Anima>>*.³⁰ Caston believes that his theory is economical, because he – so to say – “re-

³⁰ I advertised their solution in my text Kamińska 2012, but in a different context (origin of the intellect, creationism vs. traducianism discussion).

moves” one entity as if he was using Ockham’s razor. He seems to be a supporter of the thesis that less is more. But, as we have seen, this reduction comes at a price, because it demands that we should adopt additional premises (probably redefine *nous pathetikos*) in order to save the cohesion of the theory. Macfarlane and Polansky, as we shall see, do not remove any entity.³¹ They do not add any either, but they change the ontological status of the entity in question. They also believe that the identification of mind and God is inappropriate:

Clarifying Aristotle’s account of mind should be easy, since what could be more readily intelligible to us than our very own sort of being, despite the surprising disagreements among interpreters? In DA III 4 he says that this treatment will consider what the difference of mind is and how it ever comes to think (429a 12–13). Most characteristic of mind is permitting us to think all things. This is Aristotle’s basic assumption that enables him to begin to understand mind as differing from sense (see 429a 13–22). Whereas each sense has a limited range of sensible objects, mind allows for thinking all things. Hence mind can be nothing in actuality before we think, and it must not involve a bodily organ, as is the case with sense. Possession of mind is having the *possibility* for thinking all things, and to maintain this, Aristotle removes any obstructions to the full range of thought. To anticipate

³¹ I use the word “entity” in the same non-technical sense as the word “being” above.

where we are going, since mind is fundamentally *potentiality*, it is completely inappropriate to say that God is mind, or even that God is wise (will Aristotle's God think all things?). Mind, knowledge, and wisdom are potentialities. Therefore it is impious, if unintentionally so, to speak of God as Divine Mind, or to refer to God as knowledgeable and wise. Strictly, mind does not think, but a human thinks by way of having mind (Macfarlane and Polansky 2009, p. 116).

We cannot identify mind with God for two reasons. First of all, mind is partly potential (*nous dunamei* is potential and *nous poietikos* actualizes it whenever it thinks / we think). Second of all, ascribing potentiality to God is impious (*a fortiori* Caston's proposal can be seen as to some extent disrespectful³²). This is a very popular and genuinely Aristotelian intuition, that knowledge about the sublunary world would disturb God's perfection. Why should God have knowledge about anything that is inferior? For Aristotle the Prime Mover is not supposed to "move" anything himself. The whole idea of unmoved mover (or movers, because there are 55 altogether in Aristotle's ontology) amounts to being a goal for the things which strive after Him and thus achieve their perfection. They are not supposed to do anything for God, e.g. to please him (as is the case with

³² Not only to humans, what I was trying to prove above, but also – and maybe first of all – to Aristotle's Deity. Macfarlane and Polansky's text however was not written as a *refutatio* of Caston's theory. It is me who juxtaposes these two interpretations of Aristotle.

G1 interpretations). They owe him nothing and he owes them nothing.³³

Let us go back to the ontological status of *nous poietikos*. As we have learned from Macfarlane and Polansky and from what I have said above, *nous poietikos* can be divine or god-like, but it cannot be God. In light of Aristotle's claim, that it is separate, unaffected, unmixed and in its essence actuality as well as Macfarlane's and Polansky's definition of the divine (as aiming at the *telos*), the authors suggest that it cannot be a being in a traditional sense, i.e. it cannot be an actual something in our head. Neither can it be a material being and / or a substratum for accidents.

What Aristotle is suggesting by his choice of imagery is that the so-called "agent intellect" is just our knowledge that allows us to think the things that we know. Knowledge plays the role of moving cause for thinking (Macfarlane and Polansky 2009, p. 117).

By "imagery" the authors mean the famous comparison of *nous poietikos* to light, I have described above, that transforms potentially visible colors into the ones we actually see. They imagine *nous poietikos* as a reservoir of knowledge which we can use. It is the moving cause for thinking because it moves in the same way as the unmoved movers do. It is in fact one of them: it makes people crave for perfection and strive after knowledge, and *a fortiori* their own *entelechia* (what else could be the *entel-*

³³ More on this subject: Kamińska 2012.

echia of animal rationale?). The *nous* they characterized as potential must be *nous dunamei* – “the things that we know”. But these things are somehow “asleep” or “on standby” and we need to actualize them like the light actualizes potential colors. We can also, once more, compare it to looking for something in the dark and using a flashlight to find the thing we are looking for in the darkness (as I proposed above). If we want to think our thoughts, we have to shed some light on them. These thoughts are like books on library shelf – we do not use them all at once, but we can take one from the shelf whenever we want. Macfarlane and Polansky use the word “knowledge” to describe both: potential knowledge and actual thinking about the things we know, which only reinforces the hypothesis that *nous pathetikos* and *nous poietikos* are like potentiality and actuality. Moreover, people learn. They learn themselves and they learn from other people. This is, according to Macfarlane and Polansky, what Aristotle meant when he claimed that *nous poietikos* was separate. That this reservoir of knowledge is not only a private property but also something we share with others (a common body of knowledge³⁴). And this body of knowledge is an impersonal sort of immortality. There is no immortality in the sense of afterlife (a place, where we or our souls go after the death of the body), but the immortality is achieved by virtue of our thoughts being preserved in this noetic sphere.³⁵

³⁴ Neither of these terms: “reservoir” or “body” of knowledge do aspire to be technical terms. I use them interchangeably.

³⁵ The same case as with “body” and “reservoir”.

So, we get all the things we wanted (following in Aristotle's footsteps), and which Caston's theory could not give us: individual development, special status and a sort of immortality. Every individual *nous poietikos* interacts with others and thus individual reservoirs / bodies of knowledge meet and melt with the others.

Paradoxically, the relation between humans and Deity is easier to obtain on grounds of this theory than on grounds of Caston's doctrine. Although *nous poietikos* is – according to Caston – God, it does not belong to humans. And, as I have shown, *nous pathetikos* is incapable of establishing this relation. So, Caston's reading excludes this relation instead of including it into human privileges. Polansky and Macfarlane stress the difference between us and God, but their definition of divinity based on teleological development enables us to say that under certain conditions a person is divine. By these certain conditions I mean thinking about what is noble and divine and thus achieving a sort of divinity available for humans. This divinity translates itself into immortality. And what is interesting about this account of immortality is that it is possible without a soul conceived as a substratum.³⁶

Such an account of immortality seems very modern and daring. That is why one will be confused when one realizes that

³⁶ The lack of substratum solves one more problem, i.e. the problem of the origin of *nous poietikos* which has been problematic for many philosophers. And the atmosphere around the creationism vs. traducianism argument is boiling-hot even nowadays.

it isn't new at all and that Franz Brentano proposed exactly the same sort of thing in his *Psychology from Empirical Standpoint* over one hundred years ago (1874). Although he was an ardent scholastic-Aristotelian, he departed from defining psychology as the science of the soul (see: *De Anima*) and he proposed the new definition: science of the mental phenomena. And at the very beginning of his *opus magnum* he says that although there is no substratum for these mental phenomena (soul is not an object), immortality is still possible. What is even more puzzling is that Franz Brentano did not interpret Aristotle in this modern way. Not only did he sustain the definition of psychology as the science of soul (German *Seelenlehre*) in his Aristotelian works³⁷ (1862–1911), but he also took the “substratum – approach”, which is astonishing because even Aristotle wasn't this conservative. In fact, Aristotle wasn't conservative at all and all the interpretations of his psychology, I presented above, are a great proof for this. The really conservative and “substratum-oriented” one was St. Thomas. And Brentano was truly under his spell.

³⁷ Franz Brentano's Aristotelian Works are: *Von der mannigfachen Bedeutung des Seienden nach Aristoteles* (1862), *Die Psychologie des Aristoteles, insbesondere seine Lehre vom nous poietikos* (1867), *Über den Creatianismus des Aristoteles* (1882), *Aristoteles' Lehre vom Ursprung des menschlichen Geistes* (1911), *Aristoteles und seine Weltanschauung* (1911).

3.4. Back to the future

Why Aristotle was ahead of St. Thomas?

In this section I will describe the G1 interpretations of *nous poietikos*. As I said above, they are the “classic” ones, the ones we are somehow accustomed to. I believe that for many philosophers Christian Aristotelianism is the real Aristotelianism. Nevertheless, I think that there are many significant differences and that they are visible as early as at the stage of conceptions of human embryogenesis. Although the main concepts of the generation of human beings have remained unchanged (division of the soul into three parts: vegetative, sensible and intellectual one; the delayed appearance of the intellectual soul), the alterations made by St. Thomas are meaningful. I will now shed some light on Aquinas’s understanding of the origin of human life.³⁸

The natural body has to be informed by an intellectual soul in order to constitute a human being³⁹. Some interpreters say that the rational soul in question is *nous* (meaning both: *nous pathetikos* and *nous poietikos*) and others, among whom I count myself, that it is *nous poietikos* which – as Aristotle put it – “comes from without”. There are also interpreters who sometimes speak of *nous* (meaning the two parts) and sometimes *nous poietikos*

³⁸ Besides consulting his *Summa Theologiae* it is also advisable to see what the contemporary authors have to say, e.g. Eberl 2005, pp. 381–382.

³⁹ For a discussion of Aristotelian and Thomistic embryology see also Kamińska 2012.

and in this regard really resemble Aristotle, e.g. Franz Brentano in his work *Aristotle and his Worldview*. Because I identified *nous poietikos* with the divine seed, I will stick to my opinion, although it is not crucial in this case.

And the case is: both, Aristotle and Thomas agree that when the natural body is ready (*perfecta dispositio corporis*), it is animated by the rational soul. Because the word “animation” also suggests becoming a living thing (which is the role of vegetative soul that we share with plants and animals), it is now popular (and justified) to speak of “hominization”. Hominization shall mean the moment when intellectual soul appears and we can call the developing creature *animal rationale*. The word “animation” is thus reserved for the lower parts of the soul (animation makes us animals, so to say). Aristotle said that *nous poietikos* is separate, unaffected and unmixed (*De Anima* III 5) and he also called it divine (*De Generatione Animalium* II 3). That is why the G1 interpreters could infer that it was in fact created, given and incarnated by God. When the natural body in mother’s womb achieves *perfecta dispositio corporis*, God intervenes and places the intellectual soul inside it and thus creates an immortal individual. And He does it with respect to every particular individual. The immortal soul is supposed to outlive the decomposing body. The “natural” consequence of such a division is the opinion that the soul is simply good / noble and the body – depending on the philosophical era – bad, very bad or at least significantly worse than the soul. That would be unacceptable for Aristotle, because the Antiquity did respect the body. Not only

as a God's gift, like the Middle Ages did, but as something valuable in itself and thus worth respect (Plato's *Symposium* will be a *locus classicus* in this case). So, in Antiquity the whole human being is related to what is divine (when he or she develops himself or herself) and in Middle Ages – only the soul. So there must be a conflict inside a human being if he or she does not come from one "source". Moreover, he or she does not develop the rational part for his or her own sake but for the sake of God, who is the author, the maker and the owner of this rational part. Aristotle would not only disapprove of this, but he would not understand it at all (the same concerns the concept of *creatio ex nihilo*). Apart from the strong dualism, there is one more consequence that can be tagged as unwanted on Aristotelian ground. And the consequence is called theism. Aristotelian Prime Mover has been transformed into God-the-Father, who is good, omniscient, omnipotent and merciful. Sometimes He is referred to as the Teacher. From Aristotle's *noeseos noesis* He becomes a person. He is the best possible person, of course, but still a person. First of all, the Antiquity did not know the term "person", however there was a term "human" (*aner, anthropos*). Second of all, *noeseos noesis* was good but as an aim of striving, not as a person displaying good features like the concern for the sublunary world for instance; it was **the** Good. Moreover, omniscience does not mean knowledge about the whole universe, but a self-contained, self-centered act of thought (to which *nous poietikos* can become similar in specific conditions described above). And omnipotence seems rather controversial, because

why would Aristotle's God do anything, e.g. create the world? That would disturb His dignity. Moreover, according to Aristotle the world was eternal. And so was our species. The act of *creatio* or *creatio ex nihilo* was not an issue in ancient paradigm. The theist interpretations are – as I believe – based on the conflation of the two ideas which were separate in the Greek world: the Prime Mover and the Olympic gods. The first one is simply the best “thing” one can think about and the Olympic gods are similar to humans, which means they are not flawless, and interact with them. When we combine these two concepts, we will obtain the perfect entity that interacts with us during our life in the sublunary world as well as after the death of our bodies.

Here I would like to make the statement that I am not assessing any kind of religion or a belief system. I am only trying to examine, to what extent the philosophical (!) doctrine of St. Thomas and his famous follower Franz Brentano was in accordance with Aristotle.

One can easily understand, why and how St. Thomas adopted such a standpoint towards Aristotle. His doctrine was appropriate for the times he lived in. But why did Franz Brentano adopt this position? This question seems difficult and puzzling especially in light of the modern, “deflationary” theory of soul which he proposed in his *opus vitae – Psychology from an Empirical Standpoint*. From our perspective it seems even enigmatic, that somebody can propose an advanced, ingenious and really innovative theory in 1874 and then come up with something entirely rooted in the thirteenth century scholastic philos-

ophy in 1911. The possible answer to this jigsaw is that Franz Brentano was aware of the fact that Aristotle was incoherent and that calling him a systematic philosopher was actually an abuse and a serious mistake. Maybe he seemed systematic against the background of his contemporaries, but even this hypothesis seems unreliable. And because Brentano believed himself to be Aristotle's third son (besides Eudemus and Theophrastus), he must have felt challenged to save at least the appearance of cohesion. Brentano, following St. Thomas and probably Friedrich Adolph Trendelenburg and Franz Jakob Clemens too, claimed that *nous poietikos* is a part of every individual human mechanism of thought and that every human being possesses his or her active intellect. This intellect, according to Brentano, is responsible for the actualization of the potentiality (*nous pathetikos*), i.e. for the fulfillment of human thinking and thus achieving *bios theoretikos*, happiness, God's provision and individual immortality. The first two terms: *bios theoretikos* and happiness are genuinely Aristotelian terms, the second pair: God's provision and individual immortality are Brentanian and / or Christian.

Apart from his own kinship with Aristotle (which should not be taken as a strong philosophical argument), Brentano also emphasized our kinship with the Deity (Brentano 1867, p. 59), that was based upon *nous poietikos* conceived as divine and thus immortal.

I will now concisely present Brentano's theory of afterlife based on the immortality of *nous poietikos*. Franz Brentano (Brentano 1911) did believe that this world (*Diesseits*) was nothing

more than a preparation for the afterlife (*Jenseits*), where every soul is supposed to live a happy life, even the ones that had sinned during their earthy life. What is interesting, it is that these souls do not live on as beings in the traditional sense, but rather as judgments / opinions / self-assessments, so Brentano somehow changes the ontological status of the intellectual soul: from “a being in the head” to a thought / judgment / psychic phenomenon. If one had led a good and pious life – he or she will obtain a good self-evaluation and if one had led a sinful life, well ... it will look more or less the same, because he or she will necessarily be converted at the very moment of the bodily death. As we can see, it is a very traditional, in fact religious reading. The most important and potentially innovative thing is, in my opinion, the idea **self**-evaluation, but unfortunately Brentano did not develop it. His concept of afterlife, although interesting, seems rather vague and one can wonder why he did not adapt his view from *Psychology from an Empirical Standpoint* to his inquiries on *nous poietikos*, which in comparison to his Thomistic reading looks very attractive and shifts Brentano from G1 to G3 and which proves my hypothesis about G3 interpretations of *nous poietikos* being genuinely Aristotelian right.

The theory of immortality of the soul presented in the first pages of *Psychology from an Empirical Standpoint* goes as follows: despite there is no substantial soul (as Brentano was among those who proclaimed “psychology without the soul”), there’s still a possibility for the chain of our noetic acts to live forever. This chain of noetic acts can be easily compared to the body of

knowledge or reservoir of psychic acts I presented above and – since there is no underlying soul – we can count this idea among the “deflationary” ones. Unfortunately, this vague statement is all we get from Brentano and this is – to be honest – as little as Aristotle gave us in his *De Anima* III 5. This is why all hypotheses here can be somewhat premature. Brentano mentioned the possibility of the continued existence of mental acts at the beginning of his *opus vitae*, but unfortunately did not develop this issue and – what is worse – did not finish the book in question. We know that Brentano wanted to continue this work and that its 6th book was supposed to be devoted to the immortality of soul (Rollinger 2012). Maybe in the sense of non-substantial soul? – one could query. If he had introduced the idea of non-substantial soul into his studies on Aristotle’s psychology, philosophy of mind would be a hundred years ahead. And so would be the interpretations of *nous poietikos*. I am aware of the fact that this can be a somewhat audacious thought. Unfortunately, as we learn from manuscripts of the 6th book of his *Psychology...*, my hypothesis is a pure science-fiction, as Brentano remained faithful to the substratum-view on the soul.

There is also a hypothesis which some scholars advocate, that the theory of immortality of the soul and the theory of soul itself suggested in *Psychology from an Empirical Standpoint* weren’t something Brentano really believed, but in fact something he wrote in order to free himself of the label of a Thomistic philosopher and thus get the university position in Vienna, which he needed after having had resigned from his professorship

in Würzburg due to his conflict with Catholic Church (about papal infallibility). But this is a whole different story ...

* * *

Despite the two thousand years that have passed, Aristotle still seems fresh and inspiring, whereas St. Thomas view's on active mind may seem a little bit outdated. Aristotle's philosophy still enables manifold interpretations, Thomas' – only one type of it.⁴⁰ We always gain something and lose something: this is the price we pay for getting rid of ambiguities. St. Thomas gained coherence (by “putting *nous poietikos* into our heads”) and thus lost freedom of further interpretations. To some extent, the same thing may have happened with Franz Brentano's account of *nous poietikos*.

In my opinion, the best way of coping with Aristotle's incoherence is to accept it (like Eric Voegelin did in his work *Plato and Aristotle*, Voegelin 1999), because I don't think anyone will ever be able to find out what Aristotle really meant. And that makes him so fascinating.

If the evil demon asked St. Thomas or Brentano what *nous poietikos* did, they would give an elaborate and unambiguous answer. The demon would have to retreat. *I have no further questions* – he would say. But is this what we really want as philosophers? Wouldn't it be better if the demon still had something to do?

⁴⁰ There are of course many versions of Thomistic reading, but it is still a Thomistic reading and some of its elements remain irreplaceable.

4. Much ado about nothing? Conclusion

Let us imagine somebody who has never heard of Aristotle and they read this very paper. They would probably be perplexed by the fact that Aristotle said hardly nothing about *nous poietikos* and philosophers are still tirelessly and – to be honest – hopelessly trying to come to terms with this. They would of course be right. But only common-sensically right. Because philosophy is not about the answers. It is about questions. And Aristotle proved himself to be the author of the most inspiring questions that won't let us put our concerns to sleep.

If I were to give an appropriate name to *nous poietikos*, I would be in trouble. I would say, that they are all legitimate. But the best is the “original”, Greek one, because it not only includes them all, but also reflects the manifold, only seemingly dormant potentialities better than any other of them.

We may never be able to satisfactorily answer Aristotle's questions as such and thus finish his work or fill in the gaps in *Corpus Aristotelicum*. But if we could do this, we would have nothing left to do. And the quest to find the right function of *nous poietikos* is only one of many Aristotelian themes that, no doubt, drive our civilization. And so, the wild goose chase may be uncertain and tedious, but I do not believe it to be fruitless.

References

- Aristotle (1941), *Nicomachean Ethics, Metaphysics*, trans. W.D. Ross, [in:] *The Basic Works of Aristotle*, ed. R. McKeon, Random House, New York.
- Aristotle (2002), *De Anima*, trans. D.W. Hamlyn, [in:] *Aristotle's De Anima, Books II and III*, Clarendon Press, Oxford; copyright 1993.
- Aristotle (2003), *On the Soul*, trans. P. Siwek, [in:] *Aristotle's Collected Works*, vol. III, PWN, Warszawa [in Polish].
- Aristotle (2008), *Nicomachean Ethics*, trans. D. Gromska, [in:] *Aristotle's Collected Works*, PWN, Warszawa [in Polish].
- Aristotle (2009), *On the Soul*, trans. J.A. Smith, HTML at Internet Classics: <http://classics.mit.edu/Aristotle/soul.html>.
- Aristotle (2012), *Line by Line Commentary on Aristotle's De Anima* by E.T. Gendlin, http://www.focusing.org/aristotle/Ae_Bk_1-2.pdf.
- Augustine (1991), *Confessions*, trans. H. Chadwick, Oxford University Press, Oxford.
- Barnes J. (ed.) (1984), *The Complete Works of Aristotle: Revised Oxford Translation*, 2 vols., Princeton University Press, Princeton.
- Barnes J. (ed.) (1995), *The Cambridge Companion to Aristotle*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Beere J. (2010), *Thinking Thinking Thinking: On God's Self-thinking in Aristotle's Metaphysics A.9*, <http://www.gsap.hu-berlin.de/downloads/beere-thinking-thinking/view>.

- Bodeus R. (1996), *Aristotle and the Theology of the Living Immortals*, State University of New York Press, New York.
- Bos A.P. (2010), *Aristotle on God as Principle of Genesis*, “British Journal for the History of Philosophy”, 18 (3), pp. 363–377.
- Brentano F. (1867), *Die Psychologie des Aristoteles, insbesondere seine Lehre vom nous poietikos*, Verlag von Franz Kirchheim, Meinz.
- Brentano F. (1911), *Aristoteles und seine Weltanschauung*, Quelle & Meier, Leipzig.
- Brentano F. (1911a), *Aristoteles Lehre vom Ursprung des menschlichen Geistes*, Veit & Comp., Leipzig (2nd ed., intr. by R. George, Meiner Verlag, Hamburg 1980).
- Brentano F. (1975), *Aristotle and his Worldview*, trans. R.M. Chisholm, R. George, University of California Press, Berkeley.
- Brentano F. (1977), *Aristoteles und seine Weltanschauung. Mit einer Einleitung von Roderick Chisholm*, Felix Meiner Verlag, Hamburg.
- Brentano F. (1977a), *The Psychology of Aristotle*, University of California Press, Berkeley.
- Brentano F. (1978), *On the Several Senses of Being in Aristotle*, trans. R. George, University of California Press, Berkeley.
- Brentano F. (1986), *Über Aristoteles*, ed. R. George, Meiner Verlag, Hamburg.
- Brentano F. (1987), *On the Existence of God*, trans. S. Krantz, Nijhoff, Dordrecht.

- Broadie S. (1997), *Nous and Nature in <<De Anima>> III*, [in:] *Proceedings of the Boston Area Colloquium in Ancient Philosophy*.
- Burgess A.J. (1974), *Brentano as a Philosopher of Religion*, “International Journal for Philosophy of Religion”, 2, pp. 79–90.
- Burnyeat M. (2008), *Aristotle’s Divine Intellect*, Marquette University Press, Milwaukee.
- Caston V. (1998), *Aristotle and the Problem of Intentionality*, “Philosophy and Phenomenological Research”, 58 (2), pp. 249–298.
- Caston V. (1999), *Aristotle’s Two Intellects: A Modest Proposal*, “Phronesis”, 44, pp. 199–227.
- Caston V. (2002), *Aristotle on Consciousness*, “Mind”, 111, pp. 751–815.
- Caston V. (2006), *Aristotle’s Psychology*, [in:] *The Blackwell Companion to Ancient Philosophy*, eds. M.L. Gill, P. Pellegrin, Blackwell Publishing, Oxford, pp. 316–346.
- Corcilius K., Gregoric P. (2010), *Separability vs Difference: Parts and Capacities of the Soul in Aristotle*, “Oxford Studies in Ancient Philosophy”, 39, pp. 81–120.
- Eberl J.T. (2005), *Aquinas’s Account of Human Embryogenesis and Recent Interpretations*, “Journal of Medicine and Philosophy: A Forum for Bioethics and Philosophy of Medicine”, 30 (4), pp. 379–394.
- Henry D. (2005), *Embryological Models in Ancient Philosophy*, “Phronesis”, 50.1, pp. 1–42.

- Henry D. (2006), *Aristotle on the Mechanisms of Inheritance*, “Journal of the History of Biology”, 39, pp. 425–455.
- Hill J., Marmodoro A. (2011), *The Metaphysics of the Incarnation*, Oxford University Press, Oxford.
- Jacquette D. (ed.) (2006), *The Cambridge Companion to Brentano*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Johnston R. (2011), *Aristotle’s <<De Anima: On Why the Soul Is Not a Set of Capacities>>*, “British Journal for the History of Philosophy”, 19 (2), pp. 185–200.
- Kosman A. (1992), *What Does the Maker Mind Make?*, [in:] *Essays on Aristotle’s De Anima*, eds. M.C. Nussbaum, A. Oksenberg Rorty, Clarendon Press, Oxford.
- Kamińska S. (2012), *What Can Grow from the Divine Seed? The Divinity of Human Beings according to Aristotle*, “Studia Religiosa”, 45/3, pp. 173–182.
- Kupreeva I. (2005), *Aristotle on Growth: A Study of the Argument in GC I.5*, “Apeiron”, 38/3, pp. 103–159.
- Lear J. (1988), *Aristotle: The Desire to Understand*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Macfarlane P., Polansky R. (2009), *God, the Divine, and Νοῦς in Relation to the <<De Anima>>*, [in:] *Ancient Perspectives on Aristotle’s <<De Anima>>*, eds. G. Van Riel, P. Destrée, Ancient and Medieval Philosophy. Series I 41, Leuven University Press, Leuven.
- Modrak D.K.W. (1991), *The Nous-Body Problem in Aristotle*, “The Review of Metaphysics”, 4, pp. 755–774.

- Plato (1925), *Plato in Twelve Volumes*, trans. W.R.M. Lamb, Harvard University Press; William Heinemann Ltd., Cambridge, MA and London.
- Rollinger R. (2012), *Brentano's «Psychology from an Empirical Standpoint»: Its Background and Conception*, [in:] *Franz Brentano's Metaphysics and Psychology: Upon the Sesquicentennial of Franz Brentano's Dissertation*, ed. I. Tănăsescu, Zeta Books, Bucharest.
- Russell B. (1972), *A History of Western Philosophy*, Oxford University Press, New York.
- Shorey P. (1901), *Aristotle's De Anima*, "The American Journal of Philology", 2, pp. 149–164.
- Sorabji R. (1990), *Aristotle Transformed: The Ancient Commentators and their Influence*, Cornell University Press, London.
- Sorabji R. (1991), *From Aristotle to Brentano: The Development of the Concept of Intentionality*, [in:] *Aristotle and the Later Tradition*, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, supp. vol.
- St. Thomas Aquinas (1998), *Selected Writings*, Penguin Books Limited, New York.
- Voegelin E. (1999), *Plato and Aristotle*, vol. III: *Order and History*, [in:] *Collected Works of Eric Voegelin*, Vol. 16, ed. D.L. Germino, University of Missouri Press, Columbia.
- White M. (2004), *The Problem of Aristotle's Nous Poietikos*, "The Review of Metaphysics", 4, pp. 725–739.
- Zeller E. (1882), *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung*, R. Reisland, Leipzig.

Two criticisms of natural theology¹

Błażej Gębura

John Paul II Catholic University of Lublin

Summary

The article aims at considering two general criticisms often formulated against the natural theology. First criticism is based on the thesis that the conclusions of the natural theology are not adequate with the religious beliefs of non-philosophers. It is widely known as opposition between God of Religion and God of Philosophers. One can find that argument in the writings of Blaise Pascal. I'm arguing for the thesis, that the natural theologian cannot fulfill the criteria given by the proponents of this argument. This is because the argument of the natural theology cannot contains the premises taken from the Revelation. If the argument of the natural theology would contain the premises taken from the Revelation, then it would be the argument of religion. But philosopher of religion (natural theologian) can't do this, if he wants to formulate an philosophical argument.

The second criticism is based on the notion of a rational person. In the light of this argument, the natural theology is successful

¹ This publication was supported by Copernicus Center for Interdisciplinary Studies under grant "The Limits of Scientific Explanation" founded by the John Templeton Foundation.

only, if every rational person will accept the conclusion “God exist”. I’m trying to show that there is no philosophical argument that can guarantee it’s acceptance by some rational persons. The acceptance of the conclusion of the argument of the natural theology is a matter of personal decision. There is no logical argument, which can “force” rational persons (rational subjects) to accept it’s conclusion. But if this is true, the arguments for the existence of God are no worse than other philosophical arguments.

Key words

theism, natural theology, God

*The heart has its reasons of which
reason knows nothing.*

Blaise Pascal

I. Introductory remarks

The aim of this article is to present and to attempt to refute two charges that are often made against natural theology, that is against this part of philosophy of religion within which attempts are made to prove the thesis that God exists.² The criti-

² Certainly natural theology may be understood more broadly, namely, as including all philosophical issues connected with the concept of God, that is with his existence, nature, attributes, relation to the world,

cisms prejudge the sense of formulating natural theology's reasoning by suggesting that it cannot show what it has been created for, or by stating that the results that are obtained with their help are grossly inadequate to the area (religious beliefs or faith) they refer to. It should be remembered that any attempts to respond to the charges have to be in some way symmetrical to them. This is so since both criticisms concern not individual arguments for the existence of God, but the whole discipline. Hence, it seems that a natural theologian, responding to them cannot find support in analyses concerning particular arguments for the existence of God, but has to try to defend natural theology as a certain whole. Using its particular arguments could be considered as simply settling the question, because an atheologian³ could reply that there is no sense in examining the value of particular arguments presented by natural theology, if we first ask the question whether postulating the existence of such a discipline is at all justified.

the problem of evil, etc. However, it seems that the term "natural theology" most often is used by philosophers as one referring to attempts to prove the existence of God, and hence it may be assumed that such understanding of the term as I accept in the present article is justified.

³ I am using the term "atheologian" to denote someone who is against practicing natural theology, although at the same time he may not believe in God. Another explanation of who an atheologian is can be found in A. Plantinga's works. The difference consists in the fact that Plantinga thinks that such a person is someone who constructs philosophical arguments contradicting the thesis about the existence of God. Cf. Plantinga 2002, p. 7. However, it seems that a position is possible, within which someone recognizes that natural theology is superfluous and at the same time he does not construct arguments for the non-existence of God.

However, a question arises at once, whether formulating such an apologia for natural theology is possible at all. Since in natural theology we deal with so many arguments or proofs of the existence of God, is it possible to formulate, in a way *en bloc*, one apologia for all such argumentations that in fact differ from one another in assumptions, premises and conclusions? This contradiction within natural theology is noticed by Linda Zagzebski, who writes:

The classical arguments for the existence of God can be confusing because they have not always been offered in response to an inquiry whether God exists. The theistic arguments have a number of different functions and they have been offered as responses to a variety of questions.⁴

It seems that in the history of contemporary philosophy there have been at least two attempts at constructing a general defense of natural theology against accusations that were supposed to discredit this discipline as one that does not give hope for a reliable solution of philosophical problems undertaken within its area. The defenses were constructed, firstly, in the context of the debate with the supporters of verificationism, and secondly, during the debate with the naturalistic position. Even if we agree that in both cases natural theology was defended in an indirect way, in the context of discussing other, broader phil-

⁴ Zagzebski 2012, p 25.

osophical problems, it seems unquestionable that this type of defenses tried to invalidate the accusations made by opponents of natural theology, and also – which is important – no analyses were made of the value of particular proofs for the existence of God, but the defenses attempted to show the validity and purpose of theoretical efforts made by natural theologians.

I think this is a complicated problem, but it seems that – for the needs of the present text – a certain introductory way of solving it may be suggested. So, I am not going to defend, or the more so I am not going to try to invalidate some particular proof for the existence of God. I think that it is enough if I concentrate on these aspects that are common for most proofs used by natural theology. Taking into consideration a minimum understood in this way I am going to show that both the analyzed criticisms are based on fundamental misunderstandings and for this reason they cannot be considered as decisive. However, what is this minimum? What do these, so diverse, arguments, have in common? Obviously, it is the assumption according to which the arguments prove that God does exist.⁵

It should be emphasized that it is not my aim to examine the historical versions of both the criticisms discussed in the text. The article by assumption is to concentrate on systematic

⁵ This – it would seem – rather trite statement will prove to be the key one in the light of my analyses. Because of this assumption my defense of natural theology does not include arguments that only postulate the existence of God, such as the moral argument, Pascal's Wager or William James' thesis about the right to believe.

issues. Hence, my characterization of both charges should not be treated as one accurately showing all their historical formulations. It is rather a reconstruction that – I hope – highlights the meaning of the charges against natural theology, allows to understand them better, and – which follows from this statement – to enter into an honest philosophical argument with them.

II. Criticism of Pascal. The God of philosophy and the God of religion

One of the best-known charges against the proofs presented by natural theology is the argument saying that even if they are conclusive, then beings whose existence is proved by them have nothing to do with the God of religion, that is with the being whom religious people worship. Blaise Pascal certainly may be considered a supporter of this objection. In Section IV of *Thoughts* he wrote:

(...) It is the heart which experiences God, and not the reason. This, then, is faith: God felt by the heart, not by the reason. Faith is a gift of God; do not believe that we said it was a gift of reasoning. Other religions do not say this of their faith. They only give reasoning in order to arrive at it, and yet it does not bring them to it.⁶

⁶ Pascal 2012.

A detailed interpretation of this statement by the author of *Provincial Letters* in the context of the whole of his philosophical project should certainly be left to scholars studying his philosophy. However, it seems clear that in the opinion of the French thinker philosophical methods cannot decide the most important issues connected with religion. And yet – which raises no doubts – the thesis about the existence of God is one (and certainly the most important) of such issues. This is how Pascal's position towards the value of proofs for the existence of God is discussed by Frederick Copleston:

Pascal seems to say clearly that the natural reason is incapable of proving God's existence and that faith alone can assure us of this truth. (...) But Pascal had a profounder reason for rejecting the traditional proofs of God's existence. The knowledge of God which he had in mind was the knowledge of God as revealed in Christ, mediator and redeemer, a knowledge which is the response to man's intimate consciousness of his own misery. But a purely philosophical knowledge of God involves knowledge neither of man's need for redemption nor of Christ the redeemer. It can coexist with pride and with ignorance of God as man's supreme good and final end.⁷

Let us now try to reconstruct the first general criticism of natural theology on the basis of these statements. Its supporter

⁷ Copleston 1994, pp. 160–161.

will argue that every proof formulated within its area will have a certain essential fault. Briefly speaking, it will not prove what it should prove. A pure act, the prime cause, a perfect designer, or finally a being most perfect of all possible ones are not objects of worship. Natural theology can at most prove the existence of such beings.⁸ It seems obvious that worshipping beings so “distant” from man (in the moral-axiological sense) would be something strange, or indeed surprising. Hence proofs supplied by natural theology cannot have any significance for a person who wants to find an answer to the question whether God exists, because they pass over the aspect of the person’s experiences and beliefs concerning the worldview.⁹ This is why they seem too tenuous a base for establishing, or rather justifying, a form of a religious cult, as well as for inspiring religious feelings in a person. This is why they may be considered completely useless as far as assistance is concerned in deciding problems encountered by someone who tries to ponder over issues connected with religious beliefs.

⁸ Here an important reservation should be made. The present critique maintains its “striking power” only when it is directed against natural theology with a theistic background. Deistic natural theology may content itself with proving the existence of a perfect designer, architect, builder etc. It resists the present critique as deism rejects Revelation, and the main “edge” of the charge is based on inadequacy of the concepts of God occurring in natural theology to the religious description of him.

⁹ It should be stressed that these aspects are taken into consideration in the above mentioned moral argument, Pascal’s Wager or William James’ thesis about the right to believe. This is why they are resistant to the first critique of natural theology.

How can this type of criticism be rebutted? Firstly, it should be noticed that there can be the fideistic position at its foundation. As is well known, fideism is by definition ill-disposed towards an intellectualistic approach to pondering over issues connected with religious faith. It may even be said that fideism is simply one of the shapes of irrationalism in philosophy. This type of observation certainly does not allow rebutting the discussed criticism as groundless, but rather is a kind of a hint. It allows showing the relation that occurs between this criticism and fideism – one of the positions discussed in the area of philosophy of religion.

However, one has to agree that religion indeed assumes a personal contact with God, an interpersonal relation enabling the theist to feel moral obligations towards God (e.g. that he should worship him, obey him etc.), whereas God emerging from the conclusions of natural theology proofs is presented at most as an abstract obtained from a full, religious concept of God. Hence these proofs cannot have any significance for the theist, as they concern something different from God, and certainly something much poorer than what religion expresses. They are unable to strengthen a person's faith or to enrich it.

It seems that the accusation is based on a certain misunderstanding. Both natural theology (philosophy of religion) and revealed theology (as two separate disciplines) possess the same material object, which is God (even if they not always use the same name to denote this object). However, they have different formal objects, so each of them deals with God in a slightly

different aspect. Defining this difference is a rather subtle problem and, which follows from it, a very difficult one, but at least an attempt at such a differentiation may be outlined.

Natural theology asks such questions as: Does God exist? If he exists, what is he? If he exists and is something, how do we learn about him? On the other hand revealed theology seems to concentrate rather on moral-personal qualities of God, that is the ones that would justify the fact that God is worthy of worship and say why his orders should be obeyed. It should also be added that revealed theology is based on texts considered sacred, whereas natural theology builds its proofs on the basis of data coming from the mind; in the question of justification it does not accept the authority of Revelation.

After what has been said it may be stated that the gap between the concept of God found in natural theology and the concept of God in revealed theology proves to be apparent only. For even if we agree that theists do not worship a pure act or the prime cause in itself, the truth still is that these aspects of God are present in the religious concept of him.

The God of religion is both a pure act and the creator of the world, the prime cause and a being most perfect of all the possible ones. Religion simply adds something else to the mentioned aspects. No important reason can be seen to argue that there is a contradiction between these understandings. It seems that they are can be harmonized, that they are complementary. The charge may be treated then as an expression of the view that a philosopher of religion speaking about God has to maneuver

between Scylla and Charybdis. On the one hand he has to avoid the charge of accepting as premises the data from the Revelation of a given religion, and on the other, when his discussion is devoid of these elements he is exposed to the accusation that he passes over factors that are most important for the religious faith and constructs something that may be called an “alienated” or “abstracted” religion.

Someone could say then that he should look for some middle course. However, is such a course possible in the question of the existence of God? It seems it is not; it seems we have to make the decision about what we are in favor of. I think that if we are to keep consistently to the division of competences between natural theology and theology *sensu stricto* – then a philosopher of religion (a natural theologian) has to avoid the charge of confessionalism. In a sense, as it were by the nature of his own profession, he has to be engaged in abstracted religion, and it is not at all decided (which was said above) that theses of natural theology and revealed theology on some level cannot be harmonized, or at least shown not to be contradictory. What is clear, however, is the statement that if a philosopher wants to remain faithful to philosophy, he has to use his reason only.

To sum up, a natural theology proof cannot prove the existence of the God of religion, for then it would have to contain premises coming from the Revelation. Then automatically it would be subject to the charge of confessionality. At the same time it would stop being part of philosophy of religion – it would become an argument of revealed theology. But if a philosopher

of religion is to stay on the ground of his own competences, he may not offer such a proof, and – which follows – nobody may make an accusation against him because of that. Finally let us emphasize that the criticism has a certain value. It seems that it may be treated as a postulate saying that faith (understood as religious involvement) may not be directed to some abstract entities but to God as a real person. It may be argued that this is a valuable observation, in some way significant from the theistic point of view, but one not having much in common with some irremovable defect of the proofs of the existence of God. In a proof of the existence of God his personal relation with people is disregarded. Thus it seems that the discussed criticism is the aftermath of a certain popular belief about what philosophy is. It may be said that it has a direct connection with certain (albeit not always consciously accepted) assumptions with a metaphilosophic character. The question of such an understanding of philosophy has been explained by Professor Antoni B. Stępień:

Connecting philosophy with the view of the world makes an amateur, who does not possess the competence of solid philosophizing, approach its issues not in a solid, intellectual way, but with subjective prejudices and various emotions. He demands that philosophy should respond proportionally to these emotions. But solid philosophy escapes this. (...) I remember some philosophy students in their first year of studies, who, having listened to a lecture on metaphysics presenting some deliberations that were quite clear in themselves and led to the recognition of the existence of

God, raised some doubts: “this is too simple to be true. Is it that much only?” Similar attitudes can often be encountered.¹⁰

From the above deliberations the conclusion may be drawn that although it is true that philosophical findings may influence someone’s worldview (in this case – its religious part), this happens in a specific, rather limited range of cases. Thus the above criticism of natural theology comes, firstly, from ignoring this fact, and secondly, from giving philosophy tasks that are beyond its capabilities, methods and aims, and first of all beyond its nature. It is so because of the functions in which philosophy cannot replace religion, and this is exactly what the discussed criticism expects from natural theology (that, after all, is a branch of philosophy). In this sense Kant’s statement in *Critique of Pure Reason* “*I have found it necessary to deny knowledge in order to make room for faith*”¹¹ should be slightly changed to: “*The area of knowledge should be restricted a little in order to maintain some room for faith*”. This only means that maintaining a clear boundary between revealed theology and natural theology will be advantageous for both these disciplines. However, it seems that natural theology will always have to face the criticism we are discussing here, for as long as religious beliefs will constitute a significant part of the worldview, they will pose philosophical questions to which human persons will demand answers.

¹⁰ Stępień 1999, pp. 12–13.

¹¹ See Logan 1998, pp. 133–148.

III. A criticism of Oppy. A proof that will convince any rational subject

The other criticism of natural theology also hypothetically assumes that there may exist a conclusive proof of God's existence. A supporter of this criticism maintains, however, that such a proof will not make a person – a rationally thinking atheist or an agnostic – maintain the belief that God really exists. This is the position assumed, among others, by Graham Oppy¹² In *Arguing about God* he writes:

I have tried to defend the view that no argument that has been constructed thus far provides those who have reasonable views about the existence of orthodoxly conceived monotheistic gods with the slightest reason to change their minds.¹³

Thus the condition that is set to natural theology here is that the proof is to induce rational persons to change their beliefs about the existence of God.¹⁴ The starting point of this ar-

¹² See Oppy 1995, pp. 198–199: “I conclude that there are no ontological arguments that provide me with a good reason to believe that God (...) exists. (...) I conclude that there are perfectly general grounds on which I can dismiss the possibility of a dialectically effective ontological argument. Only those who make the relevant presuppositions will suppose that some ontological arguments are sound (...)”.

¹³ Oppy 2006, p. 425.

¹⁴ One could defend the conclusions Oppy has reached in the following way: He not so much wants to say that irrespective of the logical

gument is the concept of a rational subject, or in other words, of a rational person. According to Oppy a rational person is one who is able to revise his beliefs when he realizes that they may be in some way improved.¹⁵ Thus in Oppy's perspective rationality is a certain disposition that may be manifested by subjects (human persons).

Certainly the conception of rationality that Oppy is in favor of may be debated. It can be indicated that the concept of a rational subject (or a rational person) is a concept that is formulated as a result of the operation of idealization. In this sense one could argue that in fact there are no purely rational subjects. It is rather a certain ideal postulated by epistemology or philosophy of science. It ignores the existence of the psychological-emotional sphere in man. And this is what the main error of the second general critique of natural theology consists in. It leads straight to the question that may seem ludicrous at first glance: Where does the certainty come from that proofs of the existence of God are to convince anybody? And

value of the proof, it is effective only when it will make someone change his belief about the existence of God, as that the proofs that have been presented up till now contain either incorrect (or controversial) premises, or the conclusions do not follow from the premises. This is why subjects that are considered rational will surely reject their conclusions. But the reply should be that the key concept of the criticism of Oppy is the so-called dialectical effectiveness. It is this effectiveness that is the ultimate criterion for recognizing a proof of God's existence as satisfactory. See Oppy 1995, p. 198.

¹⁵ Oppy 1995, p. XII.

the next one is: Even if we agree that their most important aim is to persuade someone to hold the conviction that God does exist, how do we know that such a proof is never going to convince anybody?

I would like to propose the hypothesis that the function of convincing is not an essential feature of proofs of the existence of God. I think that what is most important in those proofs is an attempt at deciding a certain question – whether a certain being exists or not. The conviction that natural theology's proofs are successful if and only if they convince someone to accept the conclusion drawn from them is false and perhaps is the main reason why the debate about the problem of the existence of God is so muddled and complicated. Certainly this is not to mean that formulating a proof that will convince someone that he should accept the conclusion drawn from it may be excluded beforehand. This is confirmed by everyday practice of philosophers who, although they often treat some arguments with reserve, are also sometimes persuaded by some reasoning to change (often radically) their position. However, I claim that this cannot be guaranteed *a priori*. It seems that this refers to all philosophical arguments, for it is meaningless whether an argument is supposed to support one of the positions in the debate concerning the problem of universals, or to justify the Cartesian dualism. It seems that the opinion expressed in the hypothesis formulated above is also shared (at least partially) by Alvin Plantinga, for in the Preface to the second edition of *God and Other Minds* he wrote:

In evaluating the theistic arguments, (...) I employed a traditional but improperly stringent standard; there may be plenty of good arguments for theism even if there aren't any that start from propositions that compel assent from every honest and intelligent person and proceed majestically to their conclusion by way of forms of argument that can be rejected only on pain of irrationality. After all, no philosophical arguments of any consequence meet that standard, and the fact that theistic arguments do not is not as significant as I thought.¹⁶

Although in this respect I agree with Plantinga, it is worth noting that often validity of a proof is agreed on, but its soundness is not. Incorrectness of the thesis saying that convincing someone is an essential feature of proofs of the existence of God may be demonstrated in two ways. The first one is weak and refers to the generally known historical-philosophical findings, whereas the second one refers to analysis of the very concept of proof.

It is well known that proofs of the existence of God were formulated in writings by those philosophers who were at the same time theists. I mean here especially Anselm of Canterbury. His philosophical project is commented by saying, more or less, that his theological conceptions are not addressed in the first place to non-believers, but they are rather rational deepen-

¹⁶ A. Plantinga, *Preface to the 1990 paperback edition*, [in:] Plantinga 1990, pp. IX–X.

ing of the truths of the formerly accepted faith¹⁷. However, if it is really so, nothing seems clearer than the fact that proofs of the existence of God cannot be expected to convince anybody, if originally they were directed to the convinced ones only and they were not designed for the aim of convincing anybody else.

Nevertheless, on the basis of the above findings a completely different conclusion is most often drawn. It is not said that the proofs have nothing to do with the function of convincing someone, but it is stated that they are not proofs *sensu stricto*! And it is here that we are reaching the second important objection. Together with this conclusion such vague terms denoting proofs start appearing as ways, attempts, attitudes, etc. Exactly at this point the sense of the term “proof” is changed, no one knows when or how, from the logical one to the psychological (or popular) one.

The difference between these two understandings was accurately explained by the outstanding Polish philosopher Tadeusz Czeżowski. He writes:

A proof in the psychological sense is a set of statements, spoken or written, aiming at inducing in a competent person a justified belief about the truth of the proposition constituting the object of the proof. The action that is performed when providing a proof is called argumentation, and particular links of the proof – argu-

¹⁷ Viola 2009, pp. 6–7. It may be debated if Anselm himself would agree with such an interpretation of his thoughts, especially in the context of the method of rational analysis of the truth of the faith.

ments. In the logical sense a proof is a system of propositions consisting of the proposition being proved and other propositions, with which it is connected by the relations of entailment, and from which – as from premises – it can be inferred by deduction.¹⁸

Let us look at the situation once again. Let us imagine that we possess a proof of the existence of God with premises, relations of logical inference and a correctly drawn conclusion. We start analyzing it as a logical proof: we are examining it to check if it is valid or sound. But at the very end of the analysis we change the sense of the term “proof” and from the proof being examined we begin to require something completely different than at the beginning. No wonder that we have to admit at once that the proof “is not effective”.

It seems that the logical proof is a being of such a kind that even if no subject capable of accepting it existed, it would still be legitimate; similarly, the thought occurs to us that if no man existed two and two would still be four. Hence, the fact that a proof will not convince anybody (if we agree to this) cannot be an accusation against it. The proof itself does not need anybody’s approval; its only “worry” is whether it is formally and materially correct. And nothing more. The truth of a proof cannot be considered dependent on whether it will be recognized by somebody or not. It seems that in the opposite case this would lead straight to a position that is close to psychologism, and –

¹⁸ T. Czeżowski, *Dowód*, [in:] Czeżowski 2009, p. 89.

which follows from it – it would undermine the authority of scientific achievements.

This new expectation of the proof of the existence of God is a search for either a self-evident conclusion (let us call it Cartesian), or an empirical proof (let us define it as Humean). In both cases we are dealing with expectations impossible to meet.

The former one seems to echo the philosophical dream of absolute certainty. The misunderstanding consists in the fact that if we especially care about certainty, what we are looking for is not a logical proof, from whose conclusion we can always distance ourselves, but an efficient method of psychological persuasion that will convince everyone. Let us add that any attempt to construct such a proof would face basic problems. I will draw the reader's attention to the most important of them. We do not have the necessary knowledge of future facts. This means that when we are constructing a proof in this sense it cannot be guaranteed that a subject who will familiarize himself with it in the future will or will not recognize its conclusion. This depends on what the subject will do. If acceptance of any proof could be guaranteed, this would mean that there is always an efficient method of psychological persuasion, and this seems highly dubious.

Still another question may be posed. Doesn't a supporter of this criticism have to assume that a conclusive proof from natural theology has causal powers effecting the subject? It seems that he does, since it is assumed here that the proof in a way automatically (as far as it is conclusive) will start the process of

including the new conviction into the set of the ones that are accepted by the subject. Postulating this automaticity induces associations exactly with the causal relation. It seems, however, that ascribing the ability to be a cause of anything to any philosophical reasoning is at least controversial.

Certainly it may be said that some philosophical reasoning is a cause of in the sense that it changes the subject's attitude towards the beliefs that he maintained earlier. However, this is a highly metaphorical expression, as it is the very subject that changes his beliefs. Reasoning within philosophy may only give rise to such a change that is made by the subject, whereas it does not take any "actions" concerning a set of any beliefs. In the terminology that is used in analytical philosophy it may be said: no philosophical argument is an "agent" – it does not initiate anything, apart from some conceptual consequences for some philosophical theses. Thus it seems that this kind of "causality" may not be considered either physical causality, or agent causality.

As far as the Humean type of suggestion is concerned it may be said that it is a remnant of verificationism. Despite the fact that the project has ended up in a defeat, in philosophy still the desire vegetates to postulate a method of verifying theses by sensual experience. However, if God is a spiritual being by definition, one cannot expect to "see" God in such a way that empiricists postulate. All this seems to show that we have to get used to the thought that ultimately we may only use our reason to decide about the existence of God.

We may not like – for a variety of reasons – the results we can obtain with the use of it, but if we do not have an argument against them we have to accept them. The above reasons make me think that the discussed arguments against the natural theology are not sound.

IV. Conclusion

At least two serious accusations may be made against the above analyses. The first one would say that even if they are correct they do not introduce anything important into the development of natural theology, because they pass over the answer to the essential question posed by this discipline, which is: Does God exist? In this context the author may be accused of deliberately not referring to the most important object of the debate and trying to find and analyze secondary problems that cannot have any influence on finding an answer to the question of the existence of God. Apart from the fact that the presented analysis, as it were, had to leave aside this question (in the face of the general form that both charges against natural theology have, which was discussed above), it seems that their value may be defended in the following way.

Although the argumentation presented in the article indeed does not bring one closer to directly solving the question of the existence of God, it may prove useful for natural theology in a more indirect way. If the analyses presented here really point

to the fact that both the discussed criticisms of natural theology are not correct, then if a conclusive proof of the existence of God was formulated, at least it would be clear that the criticisms cannot decide about theoretical uselessness of such an argument. This certainly does not mean that this would guarantee its correctness (because everything would depend on what the argument would be like), but it would be clear beforehand that its possible criticisms would have to be different from the ones discussed above – since both, as unsound, cannot demonstrate the uselessness of any argument from the domain of natural theology. What is more, it seems that the very postulate of defining the conditions that a line of reasoning has to meet to be recognized as – to use Plantinga’s formulation – “a victorious sample of natural theology” seems legitimate. Especially in the face of the never-ending debates concerned with the value of particular proofs of the existence of God, in which – one could have the impression – too little room is devoted to what is really expected from an efficient proof of natural theology.

The other charge that may be brought against the theses in the present text has an epistemological character, for if we agree that the ability to convince is not the essence of proofs of the existence of God, the situation is possible (at least theoretically) that the existence of God is proven, in the sense that there exists an objective basis for producing a conclusive proof that God exists, and yet the subject does not possess the knowledge about it, because in accordance with the classical definition of knowledge the element of belief that the proposition “God exists” is true is

missing here. I think this is a rather serious problem, even if for the reason that we usually agree with the view that if a belief is proven it may be included in the set of beliefs called knowledge (this is so especially in the case of scientific knowledge). However, is it acceptable for a theist that the thesis concerning the existence of God should be such a formal issue? An answer to this question has already partly been given in the present text: discussing the problem of the existence of God within philosophy requires agreeing to the use of its methods (as well as to the limitations of these methods) and agreeing to the aspectual character of these analyses. However, this is an issue that greatly exceeds the scope and the subject matter of the present article and needs a separate, detailed analysis; nevertheless one should be aware that such a problem does exist.

What is more, someone could make another charge against the thesis that the function of convincing is not the essence of the proofs of the existence of God. Proofs of the existence of God (as well as any other proofs and lines of reasoning within philosophy) are formulated by human persons and are presented to other people to be assessed and analyzed. Thus incorrectness of the thesis formulated by the author of the article would consist in the impossibility to omit the epistemological aspect when the subject of the discussion is correctness of a philosophical argument. This is so because proofs are not up in the air, they are not created *ex nihilo*. They are just a tool for expressing and transmitting our beliefs to other people. And what else does the author of the article want to do but exactly convince other human

persons that the thesis he is in favor of is true? And since it is so, he wants to induce in those persons the belief that the thesis is true. Thus it may be stated that the author is inconsistent when he wants to do what in his article he pronounces unfeasible.

A reply to a charge formulated in this way has to be the following. The most important aim of my analyses was to show that certain two general criticisms of natural theology are not efficient. Hence I disregard the question whether the conclusions that ultimately I am in favor of will make someone nourish the belief that it is really like this. Certainly, it would be really rewarding for the author if it happened just like this – but this is another story. For it seems that philosophy is something more (or even something else) than some large-scale psychological game to win people's hearts (or it should be rather said: people's minds). What is more, from my reply to the second criticism it does not follow that it is impossible that some proof can convince someone sometime. As I pointed above, such cases happen fairly frequently in philosophers' everyday experience. However, it is impossible to guarantee that a proof will surely make someone nourish one or another belief in something. For this reason I think then that such a criterion may not be applied to natural theology proofs.

It should also be remembered that the fact that theoretical findings supplied by natural theology may influence a lot more fields than only those problems that philosophy of religion is interested in, speaks for this branch of knowledge. As is well known one of the central issues brought up by contemporary

philosophy is the problem of naturalism. If natural theology managed to formulate a conclusive proof of the existence of God this would at the same time be a proof that the naturalist position is false¹⁹, for if ontological naturalism states that there is only one space-time universe, it is enough to show that there exists one being that is non-temporal, non-spatial and not identical with this universe to prove the falsity of this position. And if a philosopher managed to formulate a conclusive proof of the non-existence of God, this would not yet show that the thesis of naturalism is true. Even if God does not exist, still mathematical objects, values, purely intentional objects etc. may exist. In this situation to show that naturalism is true one would have to prove that the existence of these beings is possible only when there exists God who is at the same time the condition for or the cause of their existence. However, since it has been proven that God does not exist – a naturalist could argue – also the other beings (constituting a theoretical problem for ontological naturalism) do not exist either, and hence naturalism is true. An interesting problem arises here that is connected with the question about what reply could a theist give to such argumentation. Anyway, on this level of debate a naturalist is forced to prove the thesis about the ontic dependence of the above mentioned beings on God (or nature), whereas for a theist this is completely unnecessary. However, it should be remembered that perhaps

¹⁹ This is so, obviously, if we have a orthodoxly theistic, and not e.g. pantheistic concept of God.

the theist had to prove the ontic dependence between God and beings in the world before, i.e. at the level of that natural theology proof that he proclaims himself in favor of. Whatever it is, though, it seems that it can be maintained that natural theology is a tool with which it is possible to support analyses made in other branches of philosophy, e.g. in ontology.

Obviously all the statements contained in the present article can be (and I hope will be) subject to debate. However, irrespective of whether the results of these analyses are correct or not, it seems that the questions tackled in the text clearly show that natural theology continues to pose a lot of problems and issues that demand a solid philosophical analysis.

References

- Copleston F. (1994), *A History of Philosophy*, vol. IV: *Modern Philosophy: From Descartes to Leibniz*, Image Books (Doubleday), New York.
- Czeżowski T. (2009), *Filozofia na rozdrożu*, Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Logan B. (1998), *Hume and Kant on Knowing the Deity*, "International Journal for Philosophy of Religion", 43, pp. 133–148.
- Oppy G. (1995), *Ontological Arguments and Belief in God*, Cambridge University Press, New York.
- Oppy G. (2006), *Arguing about Gods*, Cambridge University Press, New York.

- Pascal B. (2012), *Thoughts*, trans. W.F. Trotter, available online at: <http://oregonstate.edu/instruct/phl302/texts/pascal/pensees-contents.html> [accessed November 12, 2012].
- Plantinga A. (1990), *God and Other Minds: A Study of the Rational Justification of Belief in God*, Cornell University Press, Ithaca and London.
- Plantinga A. (2002), *God, Freedom and Evil*, William B. Eerdmans Publishing Company, Grand Rapids.
- Stępień A.B. (1999), *Filozofia jest nauką*, [in:] A.B. Stępień, *Studia i szkice filozoficzne*, vol. 1, Redakcja Wydawnictw KUL, Lublin, pp. 9–15.
- Viola C.E. (2009), *Anzelm z Aosty. Wiara i szukanie zrozumienia*, Polish trans. E.I. Zieliński, Wydawnictwo KUL, Lublin.
- Zagzebski L.T. (2012), *Philosophy of Religion: An Historical Introduction*, Blackwell Publishing, Oxford.

Na ratunek teologii – Philipa Claytona koncepcja emergentnego umysłu

Tomasz Maziarka

To the rescue of theology – Philip Clayton's idea of emergent mind

Summary

New worldview that arose from a number of important findings of science, including the Darwinian theory of evolution as well as the Big Bang theory, calls for a redefinition of the human place in the world of nature. Human mind, with its characteristic self-consciousness, is facing a difficult problem of understanding of his own nature as well as clarifying its relationship with the realm of the physical world. According to Philip Clayton, the correct answer to the question of the relation of mind to body (mind-body problem) is given by the concept of emergentism. While taking his arguments from modern science and philosophy, Clayton claims that the mind – causally active mental properties – is a valuable result of the evolution that has occurred through the emergence, and its

special feature, i.e. rationality, sheds new light on attempts of the ultimate understanding of reality.

Keywords

Philip Clayton, emergence, philosophy of mind

Wprowadzenie

Formułowanie się nowego obrazu świata, podyktowane szeregiem ważnych odkryć dokonanych przez nauki przyrodnicze, w tym Darwinowską teorię ewolucji, jak też teorię Wielkiego Wybuchu, domaga się ponownego określenia miejsca człowieka w świecie przyrody. Umysł ludzki, z charakterystyczną dla niego samoświadomością, stoi przed trudnym problemem zrozumienia własnej natury oraz wyjaśnienia swych związków ze sferą świata fizycznego. W opinii Philipa Claytona właściwa odpowiedź na pytanie o relację umysłu do ciała (*mind-body problem*) pada na gruncie odradzającego się obecnie emergentyzmu. Czerpiąc argumenty ze współczesnej nauki, jak też filozofii, Clayton broni tezy, że umysł – przyczynowo aktywne własności mentalne – jest cennym nabytkiem ewolucji, który wyłonił się na drodze emergencji, a jego szczególna cecha, jaką jest racjonalność, rzuca nowe światło na próbę ostatecznego zrozumienia rzeczywistości.

Philip Clayton jest znanym amerykańskim filozofem i teologiem. Jego badania koncentrują się głównie na relacji nauka–re-

ligia, filozofii procesu, filozofii umysłu oraz historii współczesnej metafizyki. Clayton, który pragnie uprawiać teologię w korespondencji z naukami przyrodniczymi, z niepokojem zauważa, że postępy w neurobiologii rzucają poważne wyzwanie wielu ideom przyjmowanym na gruncie antropologii chrześcijańskiej, takim jak na przykład: osoba ludzka, dusza, wolna wola. Wyniki neurobiologii pokazują jasno, że umysł nie jest odseparowany od ciała, ale percepcja, pamięć, myśli, emocje są skorelowane ze specyficznymi procesami mózgowymi. Niezależnie od tego, czy wniosek ten jest przyjmowany przez teologów, nauki kognitywne dostarczają obecnie alternatywnych wyjaśnień i hipotez dotyczących osoby ludzkiej¹. Dlatego, jak zauważa:

(...) napięcie istniejące pomiędzy teologią i neurobiologią² wzywa do odnowienia refleksji dotyczącej natury człowieka³.

¹ Por. P. Clayton, *Neuroscience, the Person, and God*, [w:] *Neuroscience and the Person: Scientific Perspectives on Divine Action*, red. R.J. Russell i. in., Vatican Observatory Publications, Vatican City State, Center for Theology and the Natural Sciences, Berkeley, CA 1999, s. 1–214.

² Clayton wymienia kilka możliwych relacji pomiędzy nauką a teologią w kwestii umysłu. Stanowisko pierwsze, które Clayton określa jako *credo Arbiba* (Arbib jest angielskim neurobiologiem), mówi, że debata na temat osoby ludzkiej zostanie rozstrzygnięta na gruncie neurobiologii. W ramach tego ujęcia teologia nie posiada żadnej mocy wyjaśniającej, zaś jej pojęcia nie oznaczają niczego i nie wskazują na żadne cechy realnego świata. Są one tworam i jednostek i społeczeństw. Neurobiologia dostarcza wystarczających racji do porzucenia tradycyjnych wyjaśnień w ramach teologii. Stanowisko drugie, określone mianem *ostrzegantyzmu* (*watch-out-ism*), jest wariantem

Jako filozof i teolog, który uwzględnia osiągnięcia nauk przyrodniczych, filozof z Claremont usiłuje stworzyć atrakcyjny dla teologii model umysłu, który byłby spójny z najnowszymi osiągnięciami neurobiologii, a jednocześnie respektowałby nasze osobiste doświadczenie, dostępne z perspektywy pierwszo-

pierwszego. Uznaje ono, że żadna z tez głoszonych przez neurobiologię nie falsyfikuje teologii, ale „ostrzega”, iż wyniki neurobiologii okażą się w końcu zgubne dla teologii. Zwolennicy tego ujęcia twierdzą na przykład, że będzie można przewidzieć działania jednostki na podstawie bodźców pochodzących z otoczenia i na podstawie sekwencji stanów mózgu. W ujęciu tym pojęcie wolnej woli napotyka na ogromne trudności. Zgodnie z opinią zwolenników tej koncepcji zrozumienie neuronalnych czynników powodujących doświadczenia religijne sprawi, że wierzenia religijne przestaną służyć jako wyjaśnienie doświadczenia religijnego. Stanowisko trzecie opiera się na wyjaśnieniach odwołujących się do *duszy*. Natura duszy sprawia, że nie jest ona w żaden sposób dostępna badaniom podejmowanym w ramach neurobiologii. Stanowisko czwarte nazwane *agnostycznym instrumentalizmem* utrzymuje, że neurobiologia ułatwia zrozumienie zachowań ludzkich i kognitywnych zdolności człowieka. Jednakże stanowisko to pozostaje agnostyczne, jeśli chodzi o tezy teologiczne, które są tu interpretowane jako należące do innej kategorii i nie są przedmiotem badań neurobiologii. Zgodnie ze stanowiskiem *bezkonfliktowym* (stanowisko piąte) potencjalny konflikt pomiędzy stanowiskiem pierwszym i trzecim może zostać zażegnany. Dążąc jednak do tego celu, proponuje ono zmiany w okopach teologii: teologia staje się czymś innym, niż była do tej pory. Jednym ze sposobów uniknięcia konfliktu jest rozwijanie naturalistycznej teologii, która nie głosi też na temat istnienia bytów nadprzyrodzonych. Teologowie mogą wprawdzie rozprawiać o duchowym sensie wszechświata, czy też używać takich pojęć jak na przykład „świętość”, ale musi się to dokonywać w ramach ujęć naturalistycznych. Wszystkie tezy teologii są traktowane jako metafory, dlatego każdy możliwy konflikt jest

osobowej, na przykład takie jak poczucie wolnej woli. Ponieważ uznanie istnienia wolnej woli ma ogromne znaczenie dla teologii, Clayton poszukuje rozwiązania, w którym umysł posiada własność mentalnego przyczynowania – intencjonalnego wpływu na zachowanie się własnego ciała. Chociaż kwestia przyczynowania mentalnego (wolnej woli) wydaje się oczywista

wykluczony *ab initio*. Ostatnie, szóste stanowisko określane mianem *kompatybilizmu* głosi, że konkretne wyniki neurobiologii ani nie potwierdzają, ani nie przeczą teologii. Jest raczej tak, że dane neurobiologii są spójne z tym, co ktoś mógłby oczekiwać, przyjmując słuszność chrześcijańskiej antropologii teologicznej. Na przykład teologia może bronić takiej koncepcji natury ludzkiej, zgodnie z którą życie świadome jest oparte na procesach biologicznych. Współbrzmienie obydwu dziedzin nie dowodzi niczego, jeśli chodzi o teologię, ale jest argumentem przeciwko stanowiskom głoszącym istnienie „konfliktu” między neurobiologią i teologią. Sam Clayton jest zwolennikiem kompatybilizmu: przekonania religijne nie mogą stać w sprzeczności z wynikami nauk przyrodniczych. Metafizyczne przekonania nie muszą być bezpośrednim wnioskiem indukcyjnym płynącym z danych na temat świata badanego empirycznie. Stanowisko to jest bliższe fallibilizmowi (głoszonemu przez takich filozofów nauki jak Karl Popper czy Imre Lakatos) niż pozytywizmowi lub innym teoriom wiedzy opartym na indukcji. Epistemologia fallibilistyczna zakłada poszukiwanie konfliktu z wynikami nauk szczegółowych oraz gotowość do stosowania zmian w systemie przekonań wyższego rzędu, na przykład filozofii czy teologii, w reakcji na pojawiające się sprzeczności. Oznacza ona również, że należy brać pod uwagę różne przekonania dotyczące ludzkiej osoby (np. religijne, naukowe) i tak dopasować je do siebie, aby tworzyły teorię wewnętrźnie spójną oraz naukowo akceptowalną (por. tamże).

³ „(...) The perceived tensions between theology and the neurosciences call for renewed reflection on the nature of the person” (tamże, s. 184).

z perspektywy naszego pierwszoosobowego doświadczenia, to jednak nie jest oczywista, a nawet wydaje się nieprawdziwa z perspektywy nauk przyrodniczych. Przyjmowana na gruncie tych nauk zasada mówiąca o przyczynowym domknięciu uniwersum fizycznego zakłada, że świat jest domknięty przyczynowo na poziomie fizycznym. W ujęciu Jaegwona Kima zasada ta stwierdza, że: „Każde zdarzenie fizyczne, które posiada przyczynę w czasie t , posiada fizyczną przyczynę w czasie t^4 . Zgodnie z tym założeniem, śledząc historię przyczynową zdarzenia fizycznego, nie musi się nigdy wychodzić poza dziedzinę fizyczną. Powyższa zasada wymaga, aby całe działanie przyczynowe dokonywało się na poziomie fundamentalnych cząstek fizycznych i ich oddziaływań. Istnienie przyczyn mentalnych oznaczałoby naruszenie zasady przyczynowego domknięcia dziedziny fizycznej i domagałoby się wprowadzenia korekt w rozumieniu przyczynowej natury świata. Jak zatem widać, problem przyczynowania mentalnego wymaga szczegółowego rozpatrzenia. Sprzeczność, jaka się pojawia między zasadą mówiącą o przyczynowym domknięciu uniwersum fizycznego a pierwszoosobowym doświadczeniem, a także trudność w jej rozwiązaniu powoduje, że zagadnienie przyczynowania mentalnego – zdaniem Kima – stanowi „centralną kwestię

⁴ J. Kim, *Mit nieredukcyjnego materializmu*, przeł. P. Gutowski, T. Szubka, [w:] *Analityczna metafizyka umysłu. Najnowsze kontrowersje*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 2008, s. 92.

współczesnej filozofii umysłu”⁵. Ponieważ rozstrzygnięcie tego problemu ma dalekosiężne znaczenie dla teologii, propozycja profesora z Claremont zasługuje na uwagę. Clayton wierzy, że na gruncie emergentyzmu można zaproponować wiarygodną, teistyczną teorię powstania ducha ludzkiego, jak też wyjaśnić jego związku z ciałem⁶.

Emergencja nowych jakości

Philip Clayton zauważa, że świat przyrody zdumiewa pięknem i różnorodnością form będących wykwitem procesu emergencji. Czy istnieje jakiś sposób uporządkowania tak ogromnego bogactwa przypadków? Jaką przyjąć metodę? Najczęściej stosowane kryterium odwołujące się do wzrostu złożoności podkreśla ilościowy charakter zmian występujących w danym procesie. Kryterium to, choć osiąga niewątpliwe sukcesy, nie uwzględnia jednak nieciągłości (*breakes*) pojawiających się w procesie ewolucji, w których wyłaniają się jakościowo nowe fenomeny. Charakterystyka ilościowa w punkcie wyjścia „jest ślepa” na pojawienie się nowych jakości, a przecież to właśnie one w znacznej mierze decydują o różnorodności świata. Procesy powstawania

⁵ J. Kim, *Supervenience and Mind*, Cambridge University Press, Cambridge 1993, s. 138.

⁶ Por. P. Clayton, *The Emergence of Spirit*, „CTNS Bulletin” 2000, vol. 20, 4, s. 3–20. Zgodnie ze stanowiskiem Claytona duch nie wyłania się z materii, ale jest obecny w kosmosie od samego początku.

nowych jakości można wyjaśnić w pełni racjonalnie, chociaż domagają się one dodatkowych pojęć uzupełniających te, które wystarczają do zrozumienia zmian czysto ilościowych⁷. Wyodrębniając nowe jakości, Clayton przyjmuje następującą metodę:

Poszukuję wzorców, które mogłyby połączyć różnorodne przypadki emergencji występujące w świecie przyrody. Przyjęcie takiej strategii oznacza porzucenie bardziej rygorystycznego kryterium ilościowego. Przesunięcie się w kierunku analizy jakościowej i przyjęcie pewnej abstrakcji pojęciowej pozwala na zauważenie pewnych podobieństw w szerokiej klasie fenomenów występujących w świecie przyrody. Dwa wzorce wyróżniają się szczególnie. Pierwszy to emergencja życia (...). Drugi obszar bogatej rodziny podobieństw to samoświadomość⁸.

Emergencja świadomości staje się dla Clayтона przedmiotem dokładniejszych analiz.

⁷ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence: From Quantum to Consciousness*, Oxford University Press, Oxford 2008, s. 108–109.

⁸ „I looked for broad patterns that could link together multiple instances of emergence within the natural world. Pursuing this strategy meant giving up the more rigorous criterion of a quantitative measure. At the same time, moving to a more qualitative analysis and a certain level of conceptual abstraction allowed for the recognition of broader similarities in the natural world. Two patterns stood out in particular. First, the emergence of life (...). A second broad area of family resemblance had to do with self-awareness” (tamże, s. 109).

Emergencja samoświadomości

Clayton twierdzi, iż wiele danych ewolucji zaświadcza o tym, że zachowania poznawcze, jak też celowościowe działania, które niekiedy są przypisywane ludziom jako ich cecha wyróżniająca, były antycypowane w quasi-poznawczym oraz quasi-celowościowym zachowaniu organizmów ewolucyjnie starszych. Zaświadcza o tym liczne badania. W opinii Rodneya Cotterilla⁹ udział w poznawaniu posiadają już bakterie *Eleutherodactylus gracilis*, ponieważ zmieniają swoje zachowania stosownie do bodźców płynących ze środowiska. Można powiedzieć, że poznają one środowisko, mimo iż wiedza ta nie jest uświadomiona. Jest to istotne spostrzeżenie, gdyż podpowiada ono, że poznanie nie musi być sprzężone ze stanami uświadomionymi. Podobnie rzecz się ma z zachowaniami celowościowymi. Biorąc pod uwagę szeroką gamę form materii ożywionej, można zauważyć narastającą tendencję do zachowań tego typu. Organizmy prymitywne w sposób nieświadomy realizują zachowania celowościowe. Również części organizmów (organy, komórki) współpracują razem, by osiągnąć cel, jakim jest przetrwanie. Clayton zauważa jednak, że umysł ludzki chociaż podziela z innymi osobnikami podobne cechy świadomości, to jednak zdecydowanie zasługuje na wyodrębnienie. Dystynktywną cechą człowieka jest świadomość refleksyjna, która polega na zdawaniu

⁹ Por. R.M.J. Cotterill, *Evolution, Cognition and Consciousness*, „Journal of Consciousness Studies” 2001, 8, s. 3–17.

sobie sprawy z tego, że się wie. Obejmuje ona nie tylko monitorowanie środowiska zewnętrznego, ale również monitorowanie własnego organizmu w jego stanach wewnętrznych, co pociąga za sobą zmianę zachowań.

[Świadomość refleksyjna] jest to bycie świadomym tego, ‘jak’ się jest świadomym. Używając mocniejszego predykatu mentalnego, moglibyśmy opisać ją jako znajomość własnego myślenia lub znajomość własnych myśli, lub też znajomość tego, że doświadczają się pewnych „qualiów” (odczuwalnych wrażeń)¹⁰.

Jeśli świadomość środowiska jest fenomenem pierwszego rzędu, świadomość siebie – rzędu drugiego, to jak uważa wielu autorów, samoświadomość refleksyjna¹¹ staje się fenomenem trzeciego rzędu. Przyjęcie takiej interpretacji jest odzwierciedle-

¹⁰ „Being aware of how you are aware. Using more strongly mental predicates, we could describe it as knowing that one is thinking, or knowing one’s own thoughts, or knowing that one is experiencing certain ‘qualia’ (felt experiences)” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 110).

¹¹ Niektórzy autorzy obok „samoświadomości refleksyjnej” wymieniają również „samoświadomość genetyczną” jako oddzielny obszar rodziny podobieństw. Świadomość refleksyjna została gruntownie zbadana przez Terrence’a Deacona i przedstawiona w jego pracy pt. *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, W.W. Norton, New York 1997, oraz w artykule napisanym wraz z Bruce’em Weberem: *Thermodynamic Cycles, Development Systems, and Emergence*, „Cybernetics and Human Knowing” 2000, 7, s. 21–43.

niem faktu, że doświadczanie wrażeń oraz odczytywanie znaczenia występuje względnie wcześniej w rozwoju biologicznym, stając się fundamentem wiedzy uświadomionej. Ciągłe narastająca złożoność systemu nerwowego pozwalała na przechowanie w organizmie coraz bardziej złożonych reprezentacji środowiska¹². Wykorzystanie przez ewolucję symbolu i reprezentacji było decydujące w późniejszym wyłonieniu się świadomości¹³. Terrence Deacon¹⁴ stwierdza, że jeśli nawet rozwój stanów świadomych dokonywał się stopniowo, zakończeniem tego procesu było powstanie czegoś istotowo nowego – jednostek posługujących się językiem symbolicznym. Wzrastająca złożoność organizmów osiągnęła w człowieku poziom, który musi być uznany za *jakościowo* inny. Dlatego Clayton twierdzi, że: „(...) ludzki ‘umysł’ może być postrzegany jako odrębny szczyt w krajobrazie ewolucyjnym – wyrastający ponad inne wzniesienia i wyraźnie wyższy od czegokolwiek wokoło”¹⁵. Odnajdując niepowtarzalność cech ludzkiego umysłu, Clayton dąży do próby jego zdefiniowania.

¹² Por. J. Cartwright, *Evolution and Human Behavior*, MIT Press, Cambridge 2000, s. 178–183.

¹³ Więcej na ten temat zob.: T. Deacon, *The Symbolic...*, dz. cyt.

¹⁴ Por. tamże, s. 346.

¹⁵ „(...) human ‘mind’ can be seen as an isolated peak in the evolutionary landscape – rising out of the foothills below it and yet clearly higher in elevation than anything else around” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 100).

Definicja umysłu

Autor *Mind and Emergence* przestrzega, aby nie zanurzać się w burzliwe odmęty współczesnej debaty na temat relacji umysł–ciało bez uprzedniego uświadomienia sobie, jak trudny jest to problem. Pierwsza trudność mieści się w samej idei umysłu jako takiego. Jest sprawą niepodlegającą dyskusji, że mentalne własności pojawiły się w toku ewolucji. Twierdzić jednak, że istnieją umysły, nie jest tym samym co twierdzić, że istnieją komórki. Cechą umysłu jest jego „duchowy” charakter. Clayton pyta: czy przyjęcie istnienia umysłu nie wiąże się z przekroczeniem uprawnień nauki i tego, co może ona zwerfikować? A z drugiej strony: czy przecząc istnieniu umysłu, nie podważa się naszego oczywistego doświadczenia „bycia świadomymi”? W tym miejscu, jak zauważa Clayton, ujawnia się znacząca różnica w traktowaniu umysłu jako „własności” lub jako „rzeczy”. Traktując umysł jako „rzecz”, daje się przyzwolenie na dualizm, ponieważ jak argumentował Kartezjusz, umysł jest obiektem niefizycznym, niematerialnym, niezłożonym, nieprzeziernym i pozaczasowym, dlatego musi być zupełnie innym rodzajem bytu zwanym *res cogitans*. Biorąc pod uwagę wielkie i być może niemożliwe do pokonania trudności związane z traktowaniem umysłu jako rzeczy (przynajmniej w kontekście badań naukowych) – zdaniem Clayтона – lepszym rozwiązaniem jest „(...) ograniczenie naszej teorii do tego, co mentalne, do własności mentalnych: kompleksowych, emergentnych własności przypisanych mózgowi jako ich pod-

łozu”¹⁶. Dzięki przyjęciu takiej definicji umysł odnajduje swoje miejsce w „umeblowaniu wszechświata” oraz może być analizowany w sposób naukowy. Okazuje się jednak, że zamiana terminu „res cogitans” na termin „własności mentalne” nie niweluje napięcia istniejącego pomiędzy obydwoma rzeczywistościami. Własności mentalne są tak radykalnie inne w swoim rodzaju od mózgu, który je wytwarza, że ich przyczynowe czy też pojęciowe powiązanie nadal nastrocza trudności. Własności mentalne, które w tak oczywisty sposób jawią się na poziomie osobowym, na poziomie naukowym pozostają całkowicie tajemnicze¹⁷. Zdaniem niektórych uczonych¹⁸ trudności związane z przejściem od stanów mózgu do stanów świadomości ujawniają, że jest to problem nierozwiązywalny, leżący poza zasięgiem nauki. Jerry Fodor zauważa:

Nikt nie ma najmniejszego pojęcia, jak coś materialnego mogłoby być świadome. Nikt nawet nie wie, jak by to było mieć najmniejsze pojęcie o tym, że coś materialnego mogłoby być świadome. Tyle na temat filozofii świadomości¹⁹.

¹⁶ „It is far preferable to limit our theory of the mental to mental properties: complex, emergent properties ascribed to the brain as their object” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 100).

¹⁷ Por. tamże, s. 110–112.

¹⁸ Stanowisko takie przedstawił Colin McGinn w pracy pt. *The Mysterious Flame: Conscious Minds in a Material World*, Basic Books, New York 1999.

¹⁹ „Nobody has the slightest idea how anything material could be conscious. Nobody even knows what it would be like to have the slightest

Również Clayton zamieszcza następującą uwagę: „Problem przejścia przez niewspółmierność zaczyna się już wtedy, gdy świadomość jest dostatecznie inna od stanów neuronalnych, z którymi – jak mówi się – jest skorelowana, i problem ten [problem przejścia] może stać się nierozwiązalny, jeśli emergencja świadomości jest jakościowo inna od pozostałych przypadków emergencji w świecie przyrody”²⁰. W jakiej więc mierze neuronauki są użyteczne w procesie wyjaśniania natury umysłu?

Umysł i jego korelaty

Zgodnie z hipotezą Clayтона świadomość ma charakter emergentny:

Fenomeny świadome są własnościami, które wyłoniły się z funkcjonowania coraz bardziej złożonych systemów neuronalnych²¹.

(...) należy założyć – bo jak się wydaje trudno temu zaprzeczyć

idea about how anything material could be conscious. So much for the philosophy of consciousness” (J.A. Fodor, „Times Literary Supplement” 1992, 3, s. 5–7).

²⁰ „The sidle towards incommensurability begins even if consciousness is sufficiently different from the neural states with which it is said to correlate, and it may become insoluble if the consciousness as an emergent is qualitatively different from other cases of natural emergence” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 112).

²¹ „(...) conscious phenomena are properties that emerge only through the functioning of increasingly complex neurological systems” (tamże, s. 117).

– że świadomość jest powiązana ze szczególnym działaniem neuronów. Wyładowania neuronów, oddziaływania potencjałów zachodzące w mózgu, posiadając określoną strukturę oraz przebieg, odgrywają przyczynową rolę w tworzeniu się fenomenu pierwszoosobowego doświadczenia rzeczywistości, czyli: doświadczenia bólu lub smutku, posiadania wiedzy, że $6 \times 7 = 42$, czy też tęsknoty za pokojem na świecie²².

Aby więc zrozumieć materialne podłoże świadomości, należy wyodrębnić neuronalne korelaty świadomości. Jak definiuje Christof Koch, neuronalny korelat świadomości jest „(...) najmniejszym zbiorem zjawisk neuronalnych i mechanizmów, który wystarcza do powstania swoistego, świadomego perceptu”²³. Przyjmując, że istnieje bezpośredni związek pomiędzy zdarzeniami mentalnymi a zdarzeniami neuronalnymi, każda zmiana stanu subiektywnego musi się wiązać ze zmianą stanu neuronalnego i odwrotnie. Za istnieniem takiego związku przemawia wiele danych. Na poparcie tezy o istnieniu neuronalnych

²² „(...) those data and theories that have as their goal to understand the neural correlates of consciousness (NCC). Following this method, one presupposes – as seems hard to deny – that consciousness is associated with specific neural activities. These neural firings and action potentials, taking place in a brain with a particular structure and history, play a causal role in producing the phenomena of our first-person world: the experiences of pain or sadness or knowing that $6 \times 7 = 42$ or longing for world peace” (tamże, s. 112).

²³ Ch. Koch, *Neurobiologia na tropie świadomości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2004, s. 29.

korelatów stanów mentalnych Clayton przytacza liczne badania²⁴, począwszy od pionierskich eksperymentów Libeta aż po najnowsze dane uzyskane dzięki skanowaniu mózgu. Poniżej przedstawimy niektóre z nich.

Wywoływanie stanów świadomych –
eksperyment Libeta

Na pierwszy plan wysuwają się pionierskie osiągnięcia amerykańskiego neurofizjologa Benjamin Libeta. Uczony ten przeprowadzał badania świadomości polegające między innymi na stymulacji tej części wzgórza mózgowego człowieka, która jest odpowiedzialna za dotyk i ból. Eksperymentom poddano pacjentów, którym wszczepiono elektrody służące do łagodzenia bólu. Wzgórze mózgowie osoby badanej było poddawane stymulacji przy użyciu bodźca o określonej częstotliwości. Podczas gdy bodziec słaby i krótki mógł wpłynąć na zachowanie pacjenta, nie powodując przy tym świadomości jego zaistnienia, to bodziec silniejszy i dłuższy wywoływał taką świadomość. Wyniki badań doprowadziły Libeta do wniosku, że aby powstała świadomość, konieczny jest odpowiednio długi ciąg impulsów o określonym natężeniu. Wzrost intensywności ciągu impulsów może zmienić reakcje osoby badanej z nieświadomych na swia-

²⁴ Por.: P. Clayton, *Neuroscience, the Person, and God*, dz. cyt., s. 181–214; P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 113–117; P. Clayton, *In Quest of Freedom: The Emergence of Spirit in the Natural World*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2006, s. 20–24.

dome²⁵. Przykład ten ukazuje, że wydarzenia świadome pozostają w tyle za wywołującymi je wydarzeniami w mózgu.

Zjawisko „ślepowidzenia”

Od czasów eksperymentów Libeta został przeprowadzony cały szereg badań dotyczących percepcji poniżej progu świadomości. Fascynujące zjawisko znane jako „ślepowidzenie” (ang. *blindsight*) zostało dokładnie przebadane przez oksfordzkiego psychologa Lawrence’a Weiskrantza²⁶. Pacjenci dotknięci tą dolegliwością potrafią wskazać i odróżnić przedmioty, jednocześnie przecząc, że je widzą. Zjawisko to dotyczy osób z uszkodzeniem pola VI pierwszorzędowej kory wzrokowej (kory prążkowanej). Jeśli pole VI zostanie całkowicie zniszczone po jednej stronie mózgu, to pacjent staje się ślepy na przeciwną połowę pola widzenia. Podczas testów pacjentowi pokazuje się poziomy szereg małych świateł ustawiony w ten sposób, że gdy wzrok utkwii w punkcie położonym w bok od światełek, to znajdują się one w tej części pola, której nie widzi. Po dzwonku ostrzegawczym jedno ze światełek zapala się na krótką chwilę. Pacjenta, któremu nie wolno poruszać głową ani oczami, dopóki światelko nie zostanie zapalone, prosi się o wskazanie miejsca, gdzie

²⁵ Por. S. Kosslyn, O. Koenig, *Wet Mind: The New Cognitive Neuroscience*, Free Press, New York 1992, s. 436.

²⁶ Por. L. Weiskrantz, *Neuropsychology and the Nature of Consciousness*, [w:] *Mindwaves*, red. C. Blackmore, S. Greenfield, Blackwell, Oxford 1987, s. 113–137.

się ono pojawiło. Choć badany początkowo upiera się, że doświadczenie nie ma sensu, ponieważ on nie widzi tego miejsca, to po zastosowaniu perswazji można go nakłonić do próby „odgadnięcia” miejsca, w którym zapaliło się światło. Zaskoczony pacjent, choć zaprzecza, że cokolwiek widzi, wskazuje z dość dużą precyzją (od pięciu do dziesięciu stopni) miejsce zapalenia się światła. Niektórzy pacjenci potrafią odróżnić proste kształty, jak też dostosować uchwyt dłoni do rozmiarów przedmiotu, po który zamierzali sięgnąć. Doświadczenia te prowadzą do wniosku, że mózg potrafi wykryć pewne dość proste bodźce wzrokowe i reagować na nie²⁷, choć nie znajdują się one w obszarze świadomej uwagi pacjenta²⁸.

²⁷ Neuroinformatycy szacują, że ilość informacji przetwarzanej we wszystkich receptorach zmysłowych człowieka jest rzędu 10^9 bitów/s, z czego tylko około 100 bitów/s dociera do naszej świadomości. Pozostała część układu nerwowego wykorzystuje jedynie częściowo, a reszta pozostaje odrzucona przez mechanizmy hamujące. Por. A. Wróbel, *W poszukiwaniu integracyjnych mechanizmów działania mózgu*, [w:] *Mózg a zachowanie*, red. T. Górski i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, s. 460–486.

²⁸ Por. F. Crick, *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*, Charles Scribner's Sons, New York 1994, s. 171–173; polski przekład: *Zdumiewająca hipoteza, czyli nauka w poszukiwaniu duszy*, przeł. B. Chacińska-Abrahamowicz, M. Abrahamowicz, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997, s. 215–217.

Mózg i gramatyka

Badania dotyczące degeneracji płata czołowo-skroniowego oraz pacjentów z chorobą Alzheimera pozwoliły ustalić, że uszkodzenia obszarów płata lewego czołowego i części płata tylnego skroniowego prowadzą do zaniku zdolności posługiwania się gramatyką. Badania dokonane przez zespół Murraya Grossmana²⁹ wykazały, iż zdolności posługiwania się językiem koncentrują się na całym obszarze lewej półkuli.

Atrofia płata czołowego

Specyficzne rodzaje uszkodzeń mózgu prowadzą do określonych zmian w zakresie doznań subiektywnych. Objawy atrofii płata czołowego, występujące w chorobie Huntingtona, manifestują się utratą charakterystycznych zdolności kognitywnych. Zauważalne są problemy z koncentracją, planowaniem, pamięcią³⁰.

Reakcja na bodźce bez udziału świadomości

Niezwykłym upośledzeniem powstałym w wyniku obrażeń mózgu jest niezdolność do rozpoznawania twarzy zwana prozopa-

²⁹ Por. M. Grossman i in., *Language Comprehension and Regional Cerebral Defects in Frontotemporal Degeneration and Alzheimer's Disease*, „Neurology” 1998, 50, s. 157–163.

³⁰ Por. E.H. Aylard i in., *Frontal Lobe Volume in Patients with Huntington's Disease*, „Neurology” 1988, 50, s. 252–258.

gnozją. Trudności nie dotyczą na ogół rozpoznania, czy twarz jest twarzą, lecz czyja to twarz, bez względu na to, czy należy ona do własnego dziecka, żony czy bliskiego przyjaciela. Chory często nie rozpoznaje nawet swojej twarzy na zdjęciu bądź w lustrze, chociaż wie, że musi należeć do niego, ponieważ ilekroć zamruga, to twarz, którą widzi, robi to samo. Badania przeprowadzane na pacjentach dotkniętych prozopagnozją wykazały, że umysł potrafi zareagować na bodźce wzrokowe bez udziału świadomości. Gdy podłączono pacjentów do wykrywacza kłamstw i pokazano im serię twarzy, zarówno znanych, jak i nieznanymi, nie potrafili rozróżnić, które są im znajome, natomiast wykrywacz kłamstw wyraźnie wskazał, że mózgi pacjentów dokonały takiego rozróżnienia³¹.

Ewolucja receptorów zmysłowych

Ostatnie ustalenia z zakresu genetyki pozwoliły na lepsze zrozumienie działania receptorów zmysłowych. Wiadomo dziś, w jaki sposób umysł odbiera impulsy zmysłowe ze środowiska, w którym się znajduje. Porównując genetyczną konstrukcję receptorów (na przykład węchu i smaku) u różnych gatunków zwierząt, coraz bardziej staje się jasne, w jaki sposób one ewoluowały, a w konsekwencji na jakiej drodze dokonała się ich specjalizacja u naczelnymi, a ostatecznie u *homo sapiens*³².

³¹ Por. F. Crick, *The Astonishing Hypothesis...*, dz. cyt., s. 220–222.

³² Por. W. Hodos, A.B. Butler, *Evolution of Sensory Pathways in Vertebrates*, „Brain, Behavior, and Evolution” 1997, 50, s. 189–197.

Pamięć krótkotrwała

Badania dotyczące kory przedmózgowie u ludzi i małp doprowadziły do lepszego zrozumienia funkcjonowania pamięci krótkotrwałej. Specjalna technika wszczepiania elektrod pozwala neurobiologom na badanie różnych regionów mózgu. Zostało wykazane, że określone regiony kory przedczołowej uczestniczą w działaniu pamięci przestrzennej, pamięci słownej i myślenia analitycznego³³.

Mózg a nastroje

Za pomocą transzaskowych stymulujących impulsów magnetycznych, podawanych na powierzchni skóry czaszki, sprawdzano pobudliwość korowo-rdzeniową mózgu. Kiedy osoba badana wzbudzała myśli smutne, zwiększało to wydatnie potencjał motoryczny lewej półkuli mózgu, podczas gdy myśli radosne zwiększały potencjał motoryczny prawej półkuli. José Maria Tormos³⁴ i jego współpracownicy interpretują ten wynik jako wyraźny znak tego, iż kontrola nastrojów jest związana z określoną półkulą mózgu.

³³ Por. T. Beardsley, *The Machinery of Thought*, „Scientific American” 1997 (August), s. 78–83.

³⁴ Por. J.M. Tormos i in., *Lateralized Effects of Self-Induced and Happiness on Corticospinal Excitability*, „Neurology” 1997, 49, s. 487–491.

Hipoteza Cricka

Intencją badań Francisa Cricka jest wyjaśnienie wszystkich aspektów umysłu, włącznie z najbardziej zagadkową cechą – świadomością, w kategoriach zachowań wielkich zbiorowisk współdziałających z sobą neuronów³⁵. Teza Cricka ujmująca istotę jego przekonań zamyka się w często cytowanym stwierdzeniu:

Ty, Twoje radości i smutki, Twoje wspomnienia i ambicje, Twoje poczucie tożsamości i wolna wola, nie są w rzeczywistości niczym innym niż sposobem, w jaki zachowuje się ogromny zbiór komórek nerwowych i związanych z nimi cząsteczek³⁶.

Poszukując neuronalnych korelatów świadomości, uczony proponuje skupić się na świadomości wzrokowej jako formie najdogodniejszej do badania. Ta forma świadomości jest szczególnie żywa i bogata, ponadto informacje wejściowe posiadają określoną strukturę, a jednocześnie można je łatwo kontrolować. Zgodnie z koncepcją Cricka aktywność komórek nerwowych wiążąca się z tego rodzaju świadomością występuje w dolnych warstwach kory mózgowej. Aktywność ta jest odzwierciedleniem lokalnych

³⁵ Wyjaśniając fenomen świadomości w kategoriach zdarzeń neuronalnych, Crick pragnie uzasadnić, że zbyteczne jest przyjmowanie istnienia duszy ludzkiej. Na temat zagadnienia relacji między danymi neurobiologii a filozoficznym pojęciem duszy w teorii Cricka zob.: T. Maziarka, *O duszy i neuronach. Materialistyczne ujęcie człowieka w myśli Francisa Cricka*, „Logos i Ethos” 2008, 25, s. 89–100.

³⁶ F. Crick, *Zdumiewająca hipoteza...*, dz. cyt., s. 17.

wyników „obliczeń” przeprowadzanych głównie w pozostałych warstwach kory. Najprawdopodobniej wyrażaniem świadomości zajmują się duże, skłonne do wyładowań paczki impulsów – komórki piramidalne. Dla wywołania efektu świadomości aktywność komórek nerwowych, zachodząca w dolnych warstwach, jest sprzężona z pewnym rodzajem pamięci krótkotrwałej oraz obwodu rewerberacyjnego. Ważną rolę w procesie powstania świadomości odgrywa jednostka przetwarzająca. Każdy poziom przetwarzania informacji wzrokowej jest koordynowany przez obszar wzgórza, który organizuje aktywność związanych z nim pól kory mózgowej, synchronizując ich wyładowania. Świadomość wzrokowa w stopniu zasadniczym zależy od połączeń między wzgórzem a korą mózgową. Pojawia się tylko wówczas, gdy w odpowiednich porach kory mózgowej powstają obwody rewerberacyjne na tyle rozbudowane, aby wzbudzona w nich aktywność była istotna. Świadomość powstaje w wyniku pewnych oscylacji w korze mózgowej, które ulegają synchronizacji, gdy neurony generują sygnały iglicowe z częstotliwością 40 Hz. Odwołując się do tego zjawiska, można wytłumaczyć, w jaki sposób różne cechy jakiegoś przedmiotu (na przykład jego kolor i kształt), które są przetwarzane przez różne części mózgu, łączą się w ludzkiej świadomości w spójną całość. Dwa fragmenty informacji zespalają się wtedy, gdy zaczynają być reprezentowane przez zsynchronizowane wyładowania³⁷.

³⁷ Por. F. Crick, *Zdumiewająca hipoteza...*, dz. cyt., s. 267–282, 286–287.

„Neurony babcine” Christofa Kocha

Christof Koch wskazuje na korelację świadomości z bardzo szczególnym typem neuronów reagujących na jeden i tylko jeden szczególnie obiekt lub pojęcie. (Zachodzi tu skrajna forma reprezentacji bezpośrednich.) Te wyspecjalizowane neurony przyjęło się określać jako „komórki babcine” (gnostyczne). Stają się one aktywne tylko wtedy, gdy dana osoba widzi swoją babcię, lecz nie dziadka czy kogoś innego³⁸. Koch zwraca uwagę, że każda z wyższych funkcji mózgu (np. funkcja widzenia) projektuje na korę przodomózgowia³⁹, skąd są wyprowadzane funkcje planowania. Zdaniem Claytona sugestia ta jest niezwykle intrygująca, ponieważ podkreśla fakt, iż świadomość od zawsze posiadała biologiczne funkcje, inaczej nie wyewoluowałyby w ten sposób⁴⁰.

„Nieświadomy homunkulus”

Koch wraz z Crickiem⁴¹ uznają, że w obrębie płata czołowego istnieją sieci neuronalne, które działają tak jak homunkulus. Otrzy-

³⁸ Por. C. Koch, *Neurobiologia...*, dz. cyt., s. 41–42, 44–45.

³⁹ Koch przyjmuje tu podział mózgu kręgowców na trzy części: przodomózgowie, śródmózgowie i tyłomózgowie. Przodomózgowie składa się przede wszystkim z kory nowej, jąder podstawowych, hipokampa, ciała migdałowatego, opuszki węchowej oraz wzgórze i powiązanych z nimi struktur. Por. tamże, s. 29.

⁴⁰ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 114–115.

⁴¹ Por. F. Crick, C. Koch, *The Unconscious Homunculus. With Commentaries by Multiple Authors*, „Neuro-Psychoanalysis” 2000, 2, s. 3–59.

muje on informacje zmysłowe (z wyjątkiem informacji węchowej) z tylnych obszarów mózgu, podejmuje decyzje i przekazuje je do odpowiednich obszarów ruchowych. Nieświadomy homunkulus odpowiada za liczne złożone operacje, takie jak myśli, tworzenie pojęć, intuicje itp. Operacje te znajdują się poza obszarem świadomej percepcji. Hipoteza nieświadomego homunkulusa pomaga zrozumieć pewne kwestie dotyczące twórczego działania, rozwiązywania problemów i wglądu. Od dawna uważa się, że na przykład kreatywność jest na ogół nieświadoma. Nowatorskie koncepcje powstawały najczęściej na skutek intensywnej pracy uczonych (gromadzenie informacji), po której następował twardy sen albo kilkudniowy odpoczynek, po czym rozwiązanie po prostu samo „pojawiło się w głowie”⁴².

* * *

Badania neuronalnych korelatów stanów mentalnych popierają tezę emergentystów o istniejącej zależności pomiędzy poziomem mentalnym a neuronalnym. Wszelkie funkcje umysłu, takie jak myśli, uczucia, wolna wola, nie są odizolowane od fizycznego substratu, a wręcz przeciwnie – są istotnie zakorzenione w mózgach. Określone stany mentalne, na przykład percepcja, pamięć, emocje, są skorelowane ze specyficznymi stanami neuronalnymi. To stany neuronalne wytwarzają stany mentalne. Neurobiologia potrafi niekiedy przewidzieć, jaki rodzaj procesów neuronalnych

⁴² Por. C. Koch, *Neurobiologia...*, dz. cyt., s. 306–307.

będzie towarzyszył danemu rodzajowi przeżyć subiektywnych, jak również jakie zmiany wystąpią na poziomie subiektywnych doświadczeń przy odpowiedniej stymulacji mózgu. Czy jednak kompletne zmapowanie mózgu, do którego dąży neurobiologia, rozwiąże ostatecznie problem świadomości?

Neuronalne korelaty stanów mentalnych a problem świadomości

Nie ulega wątpliwości, że niezwykle sukcesem nauki byłoby znalezienie wszystkich neuronalnych korelatów stanów mentalnych. Jakkolwiek wiedza taka jest bardzo pożądana, to jednak – zdaniem Clayтона – nie rozwiązuje całego problemu. Pierwsza trudność mieści się w tym, że coraz szersza rzesza neurobiologów przyjmuje stanowisko, iż świadomość jest efektem działania mózgu jako całości. Jak zauważa Valerie Gray Hardcastle:

Odkrywanie znaczenia globalnej komunikacji mózgu zawiodło niektórych do konkluzji, że lepiej jest traktować nasz mózg w kategoriach systemu pracującego jako złożona interaktywna całość, dla której każdy rodzaj redukcji do niższego poziomu opisu wiąże się z utratą istotnych danych⁴³.

⁴³ „Discovering the importance of global communication in the brain has led some to conclude that it is better to see our brain as a system that works together as a complex interactive whole for which any sort of reduction to lower levels of description means a loss of telling data” (V.G. Hardcastle, *The Myth of Pain*, MIT Press, Boston 1999, s. 82).

Ujęcie globalne przesuwając akcent z poziomu neuronalnego na poziom systemowy. Świadomość traktowana jest jako wynik pracy ogromnego systemu przesyłu danych, oparty na wyspecjalizowanych procesorach mózgowych, które koordynują i kontrolują wymianę informacji, zezwalając poszczególnym procesom – na przykład zachodzącym w systemach zmysłowych – rozprowadzać informacje do systemu jako całości⁴⁴. Koncepcja ta (która w terminologii angielskiej przyjmuje nazwę *The Global Workspace Model*) zdaje się współcześnie dominować⁴⁵. Jak zauważa Clayton, takie ujęcie pozwala na dostrzeżenie daleko idących analogii względem standardowych teorii emergentyzmu, uznających, że świadomość jest efektem działania znacznych obszarów mózgu lub też mózgu jako całości. Klasyczną wersję takiej teorii zaprezentował neurobiolog Roger Sperry⁴⁶, dla którego umysł jest własnością emergentną całości mózgu. Koncepcja Sperry’ego zawiera przypuszczenie, że tylko wtedy, gdy mózg jest traktowany jako pojedynczy system zintegrowany na poziomie sumy systemów rozproszonych, istotnych dla konkretnych funkcji kognitywnych, można dokonać adekwatnego opisu jego natury. Współcześnie

⁴⁴ Por. B. Baars, *The Global Brainweb: An Update on Global Workspace Theory*, „Science and Consciousness Review” 2003 (October), s. 1–10.

⁴⁵ Por. S. Dehaene, L. Naccache, *Towards a Cognitive Neuroscience of Consciousness: Basic Evidence and a Workspace Framework*, „Cognition” 2001, 79, s. 1–37.

⁴⁶ Por. R. Sperry, *In Defense of Mentalism and Emergent Interaction*, „Journal of Mind and Behaviour” 1991, 12, s. 221–246.

zwolennikami takiego ujęcia są między innymi Gerald Edelman i Giulio Tononi⁴⁷. Obaj autorzy akceptują zasadniczo emergentystyczny pogląd na świadomość, podkreślając znaczenie funkcji kompleksowych. Ich zdaniem „każdy stan świadomy stanowi niepodzielną całość, a każda osoba może wybierać spośród ogromnej ilości różnorodnych stanów świadomych”⁴⁸. Przyjmując holistyczną wizję umysłu, Edelman i Tononi podkreślają, iż świadome doświadczenie jest zintegrowane, a jednocześnie jest bardzo zróżnicowane (w krótkim czasie może wystąpić ogromna liczba przytomnych stanów). Jak twierdzą, zarówno zintegrowanie jak i zróżnicowanie można określić ilościowo. Wyniki ich szczegółowej analizy prowadzą do wniosków, że stany świadome okazują się informacyjnie najbardziej złożone, ponieważ odzwierciedlają wysoki stopień funkcjonalnej specjalizacji i integracji⁴⁹. Edelman zwraca uwagę na rolę, jaką odgrywają sprzężenia zwrotne (*feedback loops*) i sprzężenia wybiegające (*feed-forward loops*). Według niego:

⁴⁷ Do zwolenników takiego ujęcia należą również: B.J. Baars, G. Edelman, D. Dennett, A. Kanwisher, S. Dehaene, L. Naccache, G. Tononi.

⁴⁸ „(...) each conscious state is an indivisible whole. (...) each person can choose among an immense number of different conscious states” (G.M. Edelman, G. Tononi, *Reentry and the Dynamic Core: Neural Correlates of Conscious Experience*, „Trends in Cognitive Science” 1999, 3, s. 139).

⁴⁹ Por. G.M. Edelman, G. Tononi, *Consciousness and Complexity*, „Science” 1998, 282, s. 1846–1851.

Zachowanie systemu nerwowego jest w pewnym stopniu samodzielnie wytworzoną pętlą; aktywność mózgu prowadzi do poruszenia wrażeń i percepcji, a z kolei te prowadzą do dalszych poruszeń⁵⁰.

Dla Edelmana wzrastająca złożoność sprzężeń zwrotnych i sprzężeń wybiegających jest właśnie świadomością. Procesy te mogą być obiektywnie badane przez nauki neurokognitywne lub też mogą być *doświadczane* subiektywnie przez osoby⁵¹. Rolę obszernych płatów mózgu w funkcji tworzenia pamięci i świadomości podkreśla również Daniel Dennett. Jak pisze: „Domem dla obydwu tych oddzielnych funkcji jest cała kora [mózgowa] – nie dwa miejsca, jedno przy drugim, ale jeden rozległy obszar”⁵².

Zdaniem niektórych uczonych posługiwanie się argumentem, że odnalezienie neuronalnych korelatów stanów mentalnych nie rozwiązuje problemu świadomości, ponieważ świadomość pojawia się jako efekt działania całości mózgu, jest

⁵⁰ „Nervous system behaviour is to some extent self-generated in loops; brain activity leads to movement, which leads to further sensation and perception and still further movement” (G.M. Edelman, *Bright Air, Brilliant Fire: On the Matter of the Mind*, Basic Books, New York 1992, s. 29).

⁵¹ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 119–120.

⁵² „The only place in the brain that is a plausible home for either of these separate functions is the whole cortex – not two places side by side but one large place” (D. Dennett, *Consciousness Explained*, Little, Brown & Co., Boston 1991, s. 271).

ułamne. Israel Rosenfield⁵³ zauważa, że ujęcie takie przesuwają jedynie problem z poziomu grup neuronalnych na poziom całości systemu. W jego opinii problem leży gdzie indziej, a jest nim jakościowa różnica występująca pomiędzy stanami mentalnymi a neuronalnymi. Ujęcie systemowe wcale nie oznacza, że została zniesiona jakościowa różnica między umysłem a stanami mózgu. Zostało jedynie nieco przesunięte „miejsce styku” obydwu rzeczywistości, którym w tym wypadku jest całościowa dynamika pracy mózgu, będąca lustrzanym odbiciem dynamiki myśli. Każda z tych dwu dynamik – na przykład wspomnienia pojawiające się na poziomie myśli, jak i zdarzenia zachodzące na poziomie neuronalnym (procesy chemiczne) – dowodzą istnienia odmiennych logik i pozostają względem siebie niewspółmierne.

Nasze percepcje są częścią „strumienia świadomości”, częścią ciągłości doświadczenia, którego nie można adekwatnie uchwycić z perspektywy neuronaukowych modeli i opisów; kategorie kolorów, zapachów, dźwięków, gestów są dyskretnymi jednostkami niezależnymi w czasie. (...) Poczucie świadomości pochodzi właśnie z ‘przepływu’ percepcji oraz istniejących między nimi relacji (...), którymi kieruje jedyna w swoim rodzaju perspektywa osobowa, charakterystyczna dla życia świadomego⁵⁴.

⁵³ Por. I. Rosenfield, *The Strange, Familiar, and Forgotten: An Anatomy of Consciousness*, A. Knopf, New York 1992, s. 5–6.

⁵⁴ „Our perceptions are part of a ‘stream of consciousness’, part of a continuity of experience that the neuroscientific models and descriptions fail to capture; their categories of color, say, or smell, or sound,

Obydwa porządki – porządek współpracowania neuronów i porządek myśli – wyznaczają dwie fundamentalne perspektywy doświadczania świadomości: perspektywę pierwszoosobową i trzecioosobową. Niewspółmierność obydwu perspektyw jest zdaniem Claytona głównym argumentem przemawiającym za tym, że odkrycie neuronalnych korelatów stanów mentalnych nie rozwiąże problemu świadomości.

Perspektywa pierwszoosobowa i trzecioosobowa

Perspektywy pierwszoosobowa i trzecioosobowa narzucają dwa odmienne typy patrzenia na otaczający świat i siebie samych. Obydwie perspektywy odnoszą się do znanych z historii filozofii sposobów widzenia i kategoryzowania świata. Perspektywa pierwszoosobowa dotyczy podmiotowego odbioru rzeczywistości: osoba jest kimś obserwującym, decydującym, wchodzącym w relacje z innymi osobami – jest kimś postępującym według wzorów etycznych⁵⁵. W perspektywie tej, zgodnie z idealizmem fenomenalistycznym, świat fizyczny (świat przestrzeni fizycznej i przedmiotów materialnych) jest logicznie wytworzony

or motion are discrete entities independent of time. (...) A sense of consciousness comes precisely from flow of perceptions, from the relations among them (...) governed by one unique personal perspective sustained throughout a conscious life” (tamże, s. 6).

⁵⁵ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 120–123.

przez organizację ludzkiego doświadczenia zmysłowego. Dla każdego faktu fizycznego F istnieje zbiór faktów S dotyczących regularności i prawidłowości rządzących ludzkim doświadczeniem zmysłowym, takich że wystąpienie faktu F jest logiczną konsekwencją wystąpienia elementów S i niczym więcej.

Perspektywa trzecioosobowa, przybierająca postać realizmu fizykalnego, traktuje świat fizyczny jako logicznie niezależny od ludzkiego umysłu i metafizycznie fundamentalny⁵⁶. W perspektywie trzecioosobowej pomija się podmiotowy odbiór świata i stanów wewnętrznych jednostki, a skupia się na wyjaśnieniu osoby w sposób właściwy teoriiom naukowym, w których podstawowymi wielkościami są określone obiekty i procesy postulowane przez określoną teorię naukową, rozumiane jako obiektywnie istniejące, tzn. niezależne od przeżyć subiektywnych⁵⁷. W naukowym obrazie osoby ludzkiej przyjęte kategorie *ab initio* nie potrafią wyrazić różnorodnych (zwłaszcza jakościowych) aspektów pierwszoosobowego doświadczenia⁵⁸. Fizykalistyczne systemy reprezentacyjne opierające się na pojęciach trzeciooso-

⁵⁶ Por. J. Foster, *Świat dla nas: obrona idealizmu fenomenalistycznego*, [w:] *Filozofia brytyjska u schyłku XX wieku*, red. P. Gutowski, T. Szubka, przeł. R. Majeran, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 1998, s. 181–205.

⁵⁷ Por. W. Sellars, *Philosophy and the Scientific Image of Man*, [w:] tenże, *Science, Perception and Reality*, Routledge and Kegan Paul, London 1963; za: J. Bremer, *Osoba – fikcja czy rzeczywistość? Tożsamość i jedność Ja w świetle badań neurologicznych*, Aureus, Kraków 2008, s. 37.

⁵⁸ Por. J. Bremer, *Osoba – fikcja czy rzeczywistość?*, dz. cyt., s. 53.

bowych nigdy nie osiągną mocy ekspresywnej charakteryzującej mentalistyczne sposoby reprezentowania, wykorzystujące pojęcia doświadczeniowe dotyczące pierwszoosobowo przeżywanych stanów mentalnych⁵⁹. Zdaniem Roberta van Gulicka jest mało prawdopodobne, by kiedykolwiek można było uzyskać za pomocą narzędzi reprezentacyjnych teorii fizykalnych taki sam rodzaj dostępu poznawczego do wewnętrznych stanów i procesów umysłowych, jaki uzyskuje się za pomocą pierwszoosobowych, introspekcyjnych sposobów reprezentowania⁶⁰.

Kwestię dwu perspektyw badawczych podjął John Searle, zastanawiając się, które z zachodzących w świecie faktów sprawiają, że człowiek doznaje świadomego bólu. Jak zauważa, istnieją dwa rodzaje takich faktów. Faktem jest, że konkretna osoba ma w danej chwili nieprzyjemne doznania oraz że przeżywa te doznania z własnego subiektywnego punktu widzenia osoby pierwszej. Doznanie bólu zostało jednak wywołane przez pewne procesy neurofizjologiczne, zachodzące w neuronach wzgórza lub innych obszarów mózgu. Przy próbie redukcji subiektywnie świadomych (dostępnych pierwszej osobie) doznań bólu do obiektywnych sekwencji wyładowań neuronalnych (dostępnych trzeciej osobie) podstawowe doznanie bólu zostanie pominięte.

⁵⁹ Por. R. Poczobut, *Między redukcją a emergencją. Spór o miejsce umysłu w świecie fizycznym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009, s. 193–194.

⁶⁰ Por. R. van Gulick, *Reduction, Emergence and Other Recent Options on the Mind/Body Problem: A Philosophical Overview*, „Journal of Consciousness Studies” 2001, 8, s. 1–34; za: R. Poczobut, *Między redukcją...*, dz. cyt., s. 194.

Żaden opis obiektywnie fizjologicznych faktów, które są dostępne trzeciej osobie, nie ujmowałby subiektywnej natury bólu, do którego ma dostęp pierwsza osoba, po prostu dlatego, że własności dostępne pierwszej osobie są różne od własności dostępnych trzeciej osobie⁶¹. Jak podsumowuje Searle:

Jest to argumentacja śmiesznie prosta, a przy tym zupełnie konkluzywna. Próbując ją odeprzeć, filozofowie wylali ogromne ilości atramentu, ale tyleż atramentu poszło na marne⁶².

Współczesna filozofia umysłu i neuronauka uznają za klasyczne rozróżnienie Davida J. Chalmersa⁶³, który wprowadził podział na tzw. *łatwy* i *trudny problem świadomości*. Pierwszy odnosi się do aspektu fizycznego, natomiast drugi – do aspektu fenomenalnego. Łatwy problem świadomości dotyczy wyjaśniania funkcji i określania neuronalnego korelatu. Do problemów łatwych zalicza on na przykład zrozumienie zdolności mózgu do przetwarzania informacji płynących ze środowiska, czy też uchwycenie, w jaki sposób następuje integracja informacji w systemach poznawczych⁶⁴.

⁶¹ Por. J.R. Searle, *Umysł na nowo odkryty*, przeł. T. Baszniak, PIW, Warszawa 1999, s. 161–162.

⁶² Tamże, s. 163.

⁶³ Por. D. Chalmers, *Consciousness and its Place in Nature*, [w:] *Philosophy of Mind. Classical and Contemporary Readings*, red. tenże, Oxford University Press, New York–Oxford 2002, s. 247–272.

⁶⁴ Pełna lista „łatwych problemów” wymienionych przez Chalmersa jest następująca: „a) the ability to discriminate, categorize, and react

Trudny problem wyraża się w pytaniu: *jak i dlaczego* istnieją jakości wrażeń? Wiadomo, że ludzie posiadają subiektywne przeżycia fenomenalne. Do stanów tych należą doznania cielesne, percepcje, wyobrażenia, przeżycia emocjonalne, aktualne myśli. Doświadczenia te nie mogą jednak zostać wyprowadzone z faktów fizycznych związanych z funkcjonowaniem mózgu⁶⁵.

Argument „z pierwszoosobowego doświadczenia” spopularyzował Thomas Nagel⁶⁶ w artykule pt. *Jak to jest być nietoperzem?* W jego opinii nawet w pełni zadowolająca neurobiologiczna teoria stanów umysłu dotycząca pragnień, nadziei i przekonań nie wyjaśni, na czym polega świadomość. Obiektywna, dana trzeciej osobie wiedza, jaką można uzyskać o neurofizjologii nietoperza, nie podejmowałaby owego subiektywnego, dostępnego pierwszej osobie doświadczenia, na czym polega to, że jest się nietoperzem. A właśnie w subiektywności wrażeń tkwi istota świadomości⁶⁷. Przenosząc powyższy argument na poziom człowieka, Clayton posługuje się eksperymentem

to environmental stimuli; b) the integration of information by a cognitive system; c) the reportability of mental states; d) the ability of a system to access its own internal states; e) the focus of attention; e) the deliberate control of behavior; f) the difference between wakefulness and sleep” (D. Chalmers, *Facing Up to the Problem of Consciousness*, „Journal of Consciousness Studies” 1995, 2, s. 200).

⁶⁵ Por. D. Chalmers, *The Puzzle of Conscious Experience*, „Scientific American” 1995, 6, s. 62–68.

⁶⁶ Por. T. Nagel, *What Is It Like to Be a Bat?*, „Philosophy Review” 1974, 83, s. 435–450.

⁶⁷ J.R. Searle, *Umysł. Krótkie wprowadzenie*, przeł. J. Karłowski, Dom Wydawniczy „Rebis”, Poznań 2010, s. 89–90.

myślowym podanym przez J. Jacksona. Eksperyment odwołuje się do osoby imieniem Mary, która całe życie spędziła w czarno-białym pomieszczeniu. Mimo że posiada całkowitą wiedzę z zakresu fizyki i neuronauk na temat kolorów, nigdy nie doświadczyła na przykład wrażenia czerwieni. Moment, w którym Mary doświadczy czerwieni, uzmysłowi jej, że doświadczenie mentalne wywołane kolorem czerwonym jest radykalnie inne, nawet od najbardziej wyczerpującej wiedzy naukowej na temat tej barwy⁶⁸. Istotę problemu sugestywnie wyraża Chalmers:

Prawdziwie trudny problem świadomości polega na „doświadczeniu”. Kiedy myślimy i patrzymy, na poziomie neuronalnym pojawia się „brzęk” przetwarzania informacji, ale istnieje również aspekt subiektywny. Jak to wyraził Nagel, istnieje doświadczenie „bycia czymś takim jak” świadomy organizm. Ten subiektywny aspekt polega na doświadczeniu. Kiedy na przykład patrzymy, doświadczamy wrażeń wizualnych: poczucie jakości czerwieni, ciemności i światła, głębokości pola widzenia. Percepcja kolejnych zmysłów daje jeszcze inne doświadczenia, np.: dźwięk klarnetu, zapach naftaliny. W końcu mamy odczucia cielesne: od bólów aż po uniesienia; doświadczone wewnętrznie wyobrażenia, odczucia emocjonalne i odczucie strumienia świadomych myśli. Wszystko, co łączy te stany, polega na tym, że jest się w nich. Wszystkie są stanami doświadczanymi⁶⁹.

⁶⁸ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 122.

⁶⁹ „The really hard problem of consciousness is the problem of ‘experience’. When we think and perceive, there is a whirl of information-

Nie ma wątpliwości co do tego, że przeżycia świadome są ściśle związane z procesami zachodzącymi w mózgu. Źródłem problemu jest brak jakiegokolwiek zrozumiałej relacji wewnętrznej pomiędzy tymi stanami i ich fizjologiczną bazą. W jaki sposób i dlaczego procesy fizyczne wywołują wrażenia świadome? W pytaniu tym, zdaniem Chalmersa, tkwi sedno tajemnicy świadomości. Rozwiązanie tego problemu wymagałoby wyjaśnienia relacji między procesami fizycznymi i świadomością. Potrzebna jest teoria, która zasypie przepaść eksplanacyjną i wyjaśni, „jak” oraz „dlaczego” określona aktywność nerwowa pewnej grupy neuronów stanowi podłoże określonego wrażenia⁷⁰. Potrzebę znalezienia takiej teorii Nagel wyraża następująco:

Potrzebujemy czegoś, czego nie mamy: teorii świadomych organizmów, jako układów fizycznych składających się z pierwiastków chemicznych i zajmujących określony obszar przestrzeni,

processing, but there is also a subjective aspect. As Nagel has put it, there is ‘something it is like’ to be a conscious organism. This subjective aspect is experience. When we see, for example, we ‘experience’ visual sensations: the felt quality of redness, the experience of dark and light, the quality of depth in a visual field. Other experiences go along with perception in different modalities: the sound of a clarinet, the smell of mothballs. Then there are bodily sensations, from pains to orgasms; mental images that are conjured up internally; the felt quality of emotion, and the experience of a stream of conscious thought. What unites all of these states is that there is something it is like to be in them. All of them are states of experience” (D. Chalmers, *Facing Up...*, dz. cyt., s. 201).

⁷⁰ Por. D. Chalmers, *Consciousness...*, dz. cyt., s. 247–272.

a ponadto mających indywidualną perspektywę widzenia świata, zaś w niektórych przypadkach również zdolność do samoświadomości. W jakiś sposób, którego obecnie nie rozumiemy, nasze umysły oraz ciała powstają dzięki właściwemu połączeniu i zorganizowaniu tych składników. Wydaje się, chociaż jest to niezwykłe, że pewne złożone i biologicznie wygenerowane systemy fizyczne, do których należy każdy z nas, mają liczne własności niefizyczne⁷¹.

Clayton stwierdza, że wiele odpowiedzi dotyczących problemu świadomości pozostaje na poziomie rozwiązywania problemów łatwych. Biologia, a w szczególności neurobiologia dostarczają jedynie zrozumienia struktur oraz funkcji komórek, organów czy regionów mózgu. Znając struktury i funkcje doświadczeń mentalnych, ciągle nie będzie można wiedzieć „dlaczego” i „jak” one istnieją⁷².

Poszukiwania neuronalnego korelatu świadomości – jedno z najbardziej owocnych współcześnie poszukiwań w badaniu świadomości – nie może zaoferować niczego więcej ponad to, co obiecuje etykieta. Najwyżej będzie się w stanie określić serię korelacji pomiędzy stanami mózgu a doświadczeniami fenomenalnymi doświadczanymi przez osobę. Odnalezienie takich korelacji będzie posiadało duże znaczenie empiryczne. Ale jeśli wyjaśnienie zo-

⁷¹ T. Nagel, *Widok znikąd*, przeł. C. Cieśliński, Fundacja Aletheia, Warszawa 1997, s. 64.

⁷² Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 120.

stanie podane jedynie w terminach neurologicznych, ze swej natury nie będzie w stanie oddać doświadczeń fenomenalnych, *qualiów*, które są przedmiotem subiektywnego doświadczenia. W takim opisie nie ma też miejsca na przyczynowe działanie świadomości. (...) Propozycje wyjaśnienia natury umysłu oparte na samym tylko wskazaniu neuronalnych korelatów świadomości zbyt upraszczają sprawę. Kończą badania tam, gdzie właściwy problem dopiero się zaczyna. Procesy mentalne są tak odmienne od procesów fizjologicznych, że zwykle połączenie obydwu poziomów pozostawia główny problem nierozwiązany⁷³.

Ciekawą analizę zjawiska świadomości ze szczególnym uwzględnieniem perspektywy pierwszoosobowej (subiektywistycznej) i trzecioosobowej (prezentującej stanowisko nauk) przedstawił David Hugh Mellor⁷⁴. Zauważa on najpierw, że fakty pierwszoosobowe są faktami „jedynie dla mnie”. Wiedza pierwszoosobowa wydaje się subiektywna nie tylko w tym sensie, że sama wiedza jest zrelatywizowana do podmiotu, ale również w tym sensie, że fakty, które tym samym poznajemy, są

⁷³ „The problem with answers based on the neural correlates of consciousness, then, is not that they make the problem too hard, but rather that they make it too easy. They end the inquiry at a point where the dissatisfactions just begin to arise. Mental properties remain different enough from the physiological processes that give rise to them, so that merely linking the two leaves the hard problem unsolved” (tamże, s. 120).

⁷⁴ D.H. Mellor, *Filozofia analityczna i jaźń*, [w:] *Filozofia brytyjska...*, red. P. Gutowski, T. Szubka, dz. cyt., s. 415–435.

zrelatywizowane do podmiotu. Ujęcie w pierwszoosobowej perspektywie przedstawia obraz świata, a raczej obraz wielu światów (po jednym świecie dla każdej osoby). Jak kontynuuje Mellor, subiektywistycznemu ujęciu przeciwstawia się ujęcie proponowane przez nauki szczegółowe, zgodnie z którym świat jest jednym obiektywnym światem fizyki i innych nauk. Zwolennicy takiej perspektywy skłonni są pomijać fakty subiektywne, twierdząc, że nie istnieją fakty pierwszoosobowe. W opinii Mellora skłanianie się ku którejkolwiek opcji jest błędne. Aby uniknąć przedstawionego dylematu, należy dokonać rozróżnienia subiektywnych prawd i obiektywnych faktów. Przekonania subiektywne posiadają wprawdzie inną treść niż przekonania obiektywne, lecz warunkiem ich prawdziwości są te same fakty.

Weźmy na przykład moje przekonanie, że ja mieszkam w Cambridge. W sposób oczywisty przekonanie to odpowiada faktowi, że Hugh Mellor mieszka w Cambridge (i dlatego może być przezeń uczynione prawdziwym), gdyż jestem Hugh Mellor. Zaś to prawdziwe przekonanie (mianowicie, że jestem Hugh Mellor) może być z kolei uczynione prawdziwym przez fakt, że to przekonanie żywi Hugh Mellor, fakt, który podobnie nie zawiera żadnego składnika pierwszoosobowego⁷⁵.

Tak więc treść przekonania, że „ja mieszkam w Cambridge”, jest funkcją, której argumentem jest osoba żywiąca to

⁷⁵ Tamże, s. 426–427.

przekonanie, a wartością fakt, że Hugh Mellor mieszka w Cambridge. Jeżeli wszystkie prawdziwe przekonania pierwszoosobowe mogą być uczynione prawdziwymi w powyższy sposób przez obiektywne fakty⁷⁶, wówczas – w opinii Mellora – można uniknąć dylematu dwu perspektyw. Koncepcja Mellora nie wymaga istnienia jaźni ani faktów pierwszoosobowych, a jednocześnie pozwala na odróżnienie przekonań obiektywnych od przekonań subiektywnych, ponieważ ich treści są różne. W sensie obiektywnym wiedza o swojej własnej tożsamości może być rzeczywistą i nieredukowalną cząstką (Nagel) albo też zostać całkowicie pominięta (Mellor).

Zdaniem Claytona trudny problem świadomości ma jednak jeszcze drugą swoją odsłonę. Wyraża się ona pytaniem: czym jest świadomość w swym działaniu? (*What consciousness is to what it does?*). W jaki sposób jedne stany umysłowe wpływają na inne? Czy – a jeśli tak, to w jaki sposób – stany mentalne wpływają na świat fizyczny? Zagadnienia te dotyczą kwestii przyczynowania mentalnego⁷⁷.

⁷⁶ Podobnie jest również w przypadku innych przekonań pierwszoosobowych. Prawdziwość przekonania o doświadczanym bólu będzie zawsze korespondowała z obiektywnym faktem, że żywiący to przekonanie odczuwa w danym momencie ból. Por. tamże, s. 427.

⁷⁷ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 123.

Przyczynowanie mentalne

Umysł ludzki posiada, zdaniem Claytona, szczególną własność, a jest nią przyczynowość mentalna. Twierdzi on, że „Istnieją prawdziwie mentalne przyczyny, które nie są kierowane przez przyczyny fizyczne”⁷⁸. Przyczynowość mentalna polega na tym, że niektóre zdarzenia umysłowe wpływają przyczynowo na zdarzenia fizyczne. Na przykład nagły i ostry ból odczuty w ręce powoduje gwałtowne cofnięcie ręki⁷⁹. Za przyjęciem twierdzenia o przyczynowaniu mentalnym przemawia również doświadczenie pierwszoosobowe, zgodnie z którym myśli wpływają na zachowanie ciała. Człowiek doświadcza bowiem siebie jako osobę świadomą, wolną, działającą w świecie. Cechy te łatwo dostrzec, dokonując analizy zachowań ludzkich, na przykład takich jak podejmowanie decyzji czy wymiana poglądów⁸⁰. Ponadto myśli posiadają cechę, którą filozofowie (idąc za Franzem Brentano) określają mianem *intencjonalności*⁸¹. W opinii Searle’a

⁷⁸ „There are genuine mental causes that are not themselves the product of physical causes” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 200).

⁷⁹ Por. J. Kim, *Myth of Nonreductive Materialism*, „Proceeding and Addresses of the American Philosophical Association” 1989, 63, nr 3, s. 31–47; polski przekład: *Mit nieredukcyjnego materializmu*, dz. cyt., s. 76–97.

⁸⁰ Por. U. Żegleń, *Filozofia umysłu*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2007, s. 174–204.

⁸¹ Brentano pisał: „Każde zjawisko psychiczne charakteryzuje się tym, co średniowieczni scholastycy nazywali intencjonalną (lub też czysto mentalną) egzystencją pewnego przedmiotu, a co my – jakkolwiek nie całkiem jednoznacznie – nazwalibyśmy odniesieniem do

intencjonalność jest lustrzanym odbiciem problemu świadomości⁸². W najogólniejszym rozumieniu jest ona własnością aktów psychicznych, polegającą na ich nakierowaniu na jakiś przedmiot⁸³. Fenomen jest intencjonalny, jeśli jest „skierowany na” coś lub „odnosi się do” czegoś⁸⁴. Intencjonalność można określić jako „dotyczoność” (*aboutness*): odnoszenie myśli do czegoś innego. Uwypukla ona perspektywę pierwszoosobową oraz podkreśla, że fenomeny mentalne działają przyczynowo. Intencjonalność jest problemem, z którym boryka się fizykalizm. Na poparcie tej tezy Clayton posługuje się przykładem Mary, która wracając do domu, zatrzymała się w sklepie. Jak zauważa, nie sposób opisać decyzji Mary, używając równania fizycznego. Prawa fizyki nie dostrzegają tych aspektów świata, które mają znaczenie dla działania Mary. Fizycy nie są nawet w stanie dostrzec Mary jako podmiotu ludzkiego. Osoba Mary nie jest definiowalna w fizyce. Do opisu jej działania nie wystarcza również wiedza z zakresu biologii, lecz trzeba odwołać się do praw psychologii.

pewnej treści, skierowaniem na pewien obiekt (przez który nie należy tu rozumieć czegoś realnego) lub immanentną przedmiotowością” (F. Brentano, *Psychologia z empirycznego punktu widzenia*, przeł. W. Galewicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 126).

⁸² J.R. Searle, *Umysł. Krótkie...*, dz. cyt., s. 161.

⁸³ Por. U. Żegleń, *Filozofia...*, dz. cyt., s. 151–158.

⁸⁴ Por. G. Bealer, *Materialism and the Logical Structure of Intentionality*, [w:] *Objections to Physicalism*, red. H. Robinson, Oxford University Press, Oxford 1993, s. 101–126.

Clayton zaznacza, że relacja intencjonalności jest istotowo różna od relacji przyczynowości, w której *A* powoduje *B*. Relacje przyczynowe mają charakter fizyczny, podczas gdy relacje oparte na referencji działają według własnej logiki⁸⁵. Różnicę tę Brian Smith wyraża następująco:

Referencja (...) jest w stanie dokonywać zdumiewających przeskoków w przestrzeni i w czasie: przeciwnie do kierunku czasu, aż do 10^{-23} sekundy istnienia wszechświata, i do przodu, aż do śmierci Układu Słonecznego, wpadając przy okazji do innych możliwych światów (...). [Referencja] pozostaje w wyraźnej sprzeczności z przyczynowością fizyczną, która dosyć kategorycznie zabrania dokonywania tego rodzaju dalekosiężnych lub kontrfaktycznych manewrów... Można odnieść się do Słońca w każdej chwili i nie potrzeba ośmiu minut na to, aby referencja osiągnęła swój cel!⁸⁶

⁸⁵ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 49–54.

⁸⁶ „Reference (...) is manifestly able to leap amazing gaps in space, time and possibility: backwards to the first 10^{-23} seconds of the universe, forward to the death of the solar system, sideways into other possible worlds.(...) [Reference] is in direct and exact contrast to physical causality, which is famously... proscribed from performing any such fancy long-distance or counter-factual maneuvers.... You can refer to the sun, I take it, right now; it doesn't take 8 minutes for your reference to reach its destination!” (B.C. Smith, *God, Approximately*, tekst nieopublikowany, s. 8; cyt. za: P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 191–192).

W referencji nie ma ograniczeń wynikających ze skończonej wartości prędkości światła. W intencjonalności występuje „logika umysłu”, a ta jest inna od logiki wyjaśnień opartych na „przyczynach fizycznych”⁸⁷. Powyższe dane prowadzą Claytona do wniosku, że adekwatna teoria świadomości musi uwzględnić pierwszoosobową perspektywę:

Zrozumienie świadomości jako fenomenu powstałego w świecie przyrody domaga się sformułowania odpowiedniej teorii dotyczącej myśli, przekonań oraz woli, ponieważ są one fenomenami, których ludzie doświadczają na co dzień. Przyczyny mentalne, akty intencjonalne, myśli są doświadczalnymi danymi, które domagają się naturalistycznego wyjaśnienia⁸⁸.

Wśród propozycji podejmujących to wyzwanie znajduje się taka, która zdaniem Claytona stanowi odpowiedź minimalistyczną.

⁸⁷ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

⁸⁸ „Understanding consciousness as an emergent phenomenon in the natural world – that is, naturalistically, non-dualistically – requires a theory of thoughts, beliefs, and volition because these are the phenomena that humans encounter in their natural, everyday experience. Mental causes, intention-based actions, structures built up out of ideas – these are experiential givens that demand naturalistic explanation” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 121).

Ku właściwej teorii

Właściwa teoria umysłu winna, w opinii Clayтона, spełniać następujące wymogi:

Przed każdą teorią świadomości stoją dwa wyzwania. Musi ona wyjaśnić, jaką rolę odgrywają struktury mózgowie oraz zachodzące w nich procesy w tworzeniu się funkcji poznawczych wyższego rzędu, jak też musi uwzględnić nasze osobiste doświadczenie życia świadomego⁸⁹.

Ważność uwzględnienia subiektywnych doświadczeń w budowaniu teorii umysłu podkreśla Roger Sperry. Twierdzi on, że subiektywne wrażenia odgrywają zasadniczą rolę w funkcjonowaniu mózgu. Same nauki neurofizjologiczne nie potrafią wyjaśnić całego splotu zagadnień związanego relacją umysł–mózg. Teorie redukcjonistyczne muszą zostać zastąpione nową koncepcją, uwzględniającą fenomen świadomości oraz towarzyszącą jej przyczynowość mentalną⁹⁰. Jaki model umysłu czyniłby zadość tak przyjętej perspektywie? Jaka teoria spełniłaby postawione wymagania? Clayton zauważa, że każda propozy-

⁸⁹ „Any account of consciousness faces two major challenges. It must explain what role brain structures and processes play in higher order cognitive functions, and it must account for our own lived experience of the conscious life” (tamże, s. 117).

⁹⁰ R.W. Sperry, *Mind, Brain and Humanist Values*, [w:] *New Views of the Nature of Man*, red. J.R. Platt, Chicago University Press, Chicago 1965, s. 71–92.

cja stoi w obliczu dwu niebezpieczeństw. Pierwsze polega na przyjęciu definicyjnej równoważności pomiędzy stanami mózgu i stanami umysłu. W przypadku akceptacji identyczności stanów mentalnych i neuronalnych zatracą się odmiennosc tego, co mentalne. Drugie niebezpieczeństwo polega z kolei na zbytym odseparowaniu umysłu od mózgu. W takiej sytuacji zależność stanów mentalnych od neuronalnych znalazłaby się poza obrębem naukowego wyjaśniania. Zdaniem Claytona istnieje potrzeba zachowania równowagi w uwzględnieniu obydwu perspektyw. Poszukiwana teoria powinna ujmować umysł jako radykalnie nowy typ własności, który wyłania się z mózgu, ale jednocześnie wchodzi z nim w korelację⁹¹. Zanim Clayton przystąpi do przedstawienia własnego rozwiązania kwestii psychofizycznej, odnosi się do kilku innych propozycji, wskazując na ich braki.

Teorią odrzucaną przez Claytona jest *monizm podwójnego aspektu*. Koncepcja ta utrzymuje, iż rzeczywistość jest fundamentalnie ukonstytuowana przez jedną dziedzinę rzeczy lub własności, które przejawiają się bądź to na sposób umysłowy, bądź też fizyczny. Ten spinozjański czy też leibnizjański sposób widzenia sprowadza *mind-body problem* do kwestii przyjęcia określonej perspektywy⁹². Zwolennik omawianego poglądu Max Velmans utrzymuje, że ani „trzecioosobowy” fakt fizyczny, ani „pierwszoosobowy” fakt subiektywny nie są ostatecznie

⁹¹ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 112.

⁹² Por. R. van Gulick, *Reduction...*, dz. cyt., s. 1–34.

realne⁹³. Powyższa koncepcja, zdaniem Claytona, stwarza dwa główne problemy. W systemie tym stany mentalne nie są wytwarzane przez mózgi i nie mogą być efektem żadnego neuronalnego zdarzenia. Ponadto Clayton nie zgadza się z twierdzeniem, że *mind-body problem* sprowadza się tylko do kwestii przyjęcia określonej perspektywy. Teoria podwójnego aspektu unika odpowiedzi na pytanie o źródła zdarzeń mentalnych. Nie dostarcza żadnego wytłumaczenia, w jaki sposób biologiczna struktura, jaką jest system nerwowy, może wytwarzać zdarzenia mentalne⁹⁴.

Inną możliwą propozycją jest *panpsychizm*. Zwolennicy tego kierunku (należy do nich T. Nagel⁹⁵) uznają, że jeśli niemożliwe jest „zbudowanie” umysłu z „elementów” całkowicie pozbawionych własności umysłowych, a opisanie relacji pomiędzy obydwoma rzeczywistościami (umysłem i ciałem) napotyka na duże trudności, to być może należy przyjąć, iż same „elementy” posiadają już aspekt umysłowy lub protoumysłowy. Zgodnie ze stanowiskiem panpsychizmu wszystko, co istnieje, posiada charakter umysłowy – począwszy od człowieka, a skończywszy na najmniejszych jednostkach rzeczywistości fizycznej. Niestety, panpsychizm nie podaje żadnych szczegółów co

⁹³ Por. M. Velmans, *Making Sense of Causal Interactions between Consciousness and Brain*, „Journal of Consciousness Studies” 2002, 9, s. 69–95.

⁹⁴ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 129–130.

⁹⁵ T. Nagel, *Panpsychism*, [w:] *Mortal Questions*, red. T. Nagel, Cambridge University Press, Cambridge 1979; wydanie polskie: *Panpsychizm*, [w:] *Pytania ostateczne*, red. A. Romaniuk, przeł. *idem*, Aletheia, Warszawa 1997.

do tego, w jaki sposób aspekt umysłowy może być obecny w całej rzeczywistości fizycznej, ani też nie wyjaśnia, w jaki sposób element umysłowy (duchowy) tworzy rzeczywistość fizyczną (materialną). Ponadto idea ta staje przed następującą trudnością: jeśli aspekty psychiczne traktuje się jako podobne do znanych cech umysłowych, przeczy to ich powszechności (w jaki sposób atomy mogą doświadczać *qualiów?*), natomiast jeśli uzna się je za niepodobne do znanych własności umysłowych, to tym trudniej zrozumieć, jak mogły one doprowadzić do powstania świadomości⁹⁶. Clayton krytykuje panpsychizm za przesadnie metafizyczny akcent, który odcina go od danych dostarczanych przez naukę. Taki ruch w stronę metafizyki, choć niekoniecznie musi oznaczać, że stanowisko jest fałszywe, jest jednak trudny do oceny na gruncie empirycznym⁹⁷. Koncepcją, która zdaniem Claytona budzi większe nadzieje, jest teoria superweniencji.

W kręgu superweniencji

Clayton stwierdza:

(...) filozoficzna koncepcja superweniencji jest szczególnie atrakcyjna jako system pojęciowy służący dyskusji na temat osoby w kontekście neurobiologii. Mówiąc krótko, superweniencję przyjmuje się w celu ukazania zależności fenomenów mentalnych

⁹⁶ Por. R. van Gulick, *Reduction...*, dz. cyt., s. 1–34.

⁹⁷ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 130.

od fenomenów fizycznych, przy jednoczesnym odrzuceniu redukowalności tego, co mentalne, do tego, co fizyczne⁹⁸.

Czym jest superweniencja? Etymologicznie termin *superweniencja* pochodzi z języka łacińskiego, od słów: *super* – „nad”, „ponad”, oraz *venire* – „przybywać”, „przychodzić”, „powracać”. Greckim odpowiednikiem, który pojawił się już u Arystotelesa w *Etyce Nikomachejskiej*, jest *epiginomenon*⁹⁹. W myśli nowożytnej do pojęcia superweniencji odwoływali się tacy myśliciele, jak na przykład Gottfried W. Leibniz¹⁰⁰ czy George E. Moore¹⁰¹. W sposób sloganowy ideę superweniencji

⁹⁸ „(...) the philosophical notion of supervenience is especially attractive as a bridge framework when discussing neuroscience and the person. Simply put, supervenience is intended to grant the dependence of mental phenomena on physical phenomena while at the same time denying the reducibility of the mental to the physical” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 199).

⁹⁹ Por. Arystoteles, *Etyka Nikomachejska*, 1174 B 31–33, [w:] tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 1–7, przeł. L. Piotrowicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1990–1996. (Występujące w *Etyce Nikomachejskiej* greckie słowo *epiginomenon* R. Grosseteste przełożył na łacińskie słowo *supervenire*).

¹⁰⁰ Leibniz posłużył się pojęciem superweniencji w kontekście koncepcji relacji, zgodnie z którą relacje superwenują na wewnętrznych własnościach własnych członów: „Relatio est accidens quo est in pluralibus subjectis est que resultans tantum seu nulla mutatione facta ab iis supervenit, si plura simul cogitantur, est concogitabilitas” (por. H. Ishiguro, *Leibniz's Philosophy of Logic and Language*, Cornell University Press, Ithaca 1972, s. 71).

¹⁰¹ Por. J. Życiński, *Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*, Towarzystwo Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 2002, s. 71.

wyraził Willard Van Orman Quine w zdaniu: „żadnej różnicy bez różnicy fizycznej” (*no difference without a physical difference*), jak też David Lewes¹⁰² stwierdzeniem: „Żadnej różnicy jednego rodzaju bez różnicy innego rodzaju” (*No difference of one sort without difference of another sort*). Superweniencja zakłada zależność jednego zbioru własności od drugiego zbioru własności. Jej ogólna idea wyraża się twierdzeniem, że jeden zbiór własności (*X*-własności) superwenuje na drugim zbiorze (*Y*-własności), gdy nie może być żadnej różnicy co do *X*-ów bez różnicy co do *Y*-ów. Oznacza to, że dwie rzeczy dokładnie takie same pod względem *Y*-własności muszą być takie same pod względem *X*-własności¹⁰³. Łatwo sformułować podstawową definicję superweniencji. Brzmi ona następująco:

Własność *M* superwenuje na własnościach N_1, \dots, N_n wtedy i tylko wtedy, jeżeli cokolwiek, co posiada własności N_1, \dots, N_n , to koniecznie posiada *M*¹⁰⁴.

¹⁰² Por. D. Lewis, *On the Plurality of Worlds*, Basil Blackwell, Oxford 1986, s. 16.

¹⁰³ Por. R. van Gulick, *Reduction...*, dz. cyt., s. 1–31.

¹⁰⁴ Powyższa definicja została przedstawiona w nieco zmienionej formie dla zachowania większej jasności prowadzonego wątku. W oryginalnej wersji definicja wygląda następująco: „Supervenience/determination: Property *M* supervenes on, or is determined by, properties N_1, \dots, N_n , in the sense that whenever anything has N_1, \dots, N_n , it necessarily has *M*” (J. Kim, *Emergence: Core Ideas and Issues*, „Synthese” 2006, 151, s. 547–550).

Innymi słowy:

Własności B superwenują na własnościach A, jeżeli nie ma dwóch takich samych sytuacji, które są identyczne ze względu na własności A i zarazem różne ze względu na własności B¹⁰⁵.

Za przykład relacji superwenującej może posłużyć podgrzewany czajnik z wodą. Podgrzewanie wody, będące relacją przyczynową na mikropoziomie polegającą na ciągłym wzroście energii kinetycznej cząsteczek wody, powoduje ich gwałtowne poruszanie się oraz uwalnianie w powietrze. Wrzenie jest makrostanem superwenującym na mikroprocesach. Pierwotnie pojęcie superwenujencji wykorzystywano na gruncie etyki. George E. Moore oraz Richard M. Hare, konstruując klasyczne argumenty przeciwko naturalistycznemu redukcjonizmowi, broniли poglądu, że własności moralne są „superwenujente” względem własności opisowych lub naturalistycznych. Uczeni wysnuli przypuszczenie, że relację między własnościami psychicznymi i fizycznymi można traktować na podobieństwo relacji zachodzącej między własnościami moralnymi i opisowymi¹⁰⁶. Odnosząc pojęcie superwenujencji do problemu psychofizycznego, można ją wyrazić następująco: „Wszystkie psychologiczne

¹⁰⁵ „*B-properties supervene on A-properties if no two possible situations are identical with respect to their A-properties while differing in their B-properties*” (D. Chalmers, *The Conscious Mind*, Oxford University Press, Oxford 1996, s. 33).

¹⁰⁶ Por. J. Kim, *Myth...*, dz. cyt., s. 31–47.

stany i procesy mentalne superwenują na towarzyszących im fizycznych stanach organizmu¹⁰⁷. Superwenuencja tego rodzaju może być interpretowana jako wyraz nieistnienia dwóch podobnych wydarzeń, które są identyczne we wszystkich aspektach fizycznych i jednocześnie różne, jeśli chodzi o aspekty mentalne. Fenomeny mentalne są zależne od poziomu neurofizjologicznego. Każda zmiana na poziomie mentalnym jest skorelowana ze zmianą na poziomie fizycznym¹⁰⁸. W literaturze można odnaleźć całą rodzinę teorii superwenuencji. Różnicuje je odmienny sposób rozumienia zależności między poziomem superwenuentnym i subwenuentnym (bazowym). Intencją Claytona jest odnalezienie takiego modelu, który „uwzględni zarówno neurobiologię, jak i ludzkie doświadczenie bycia osobą”¹⁰⁹. Wnikliwe analizy różnych koncepcji superwenuencji przeprowadzone przez Roberta Stalnaker¹¹⁰ doprowadziły go do uchwycenia dwóch głównych intuicji związanych z tym pojęciem. Jedna prowadzi do ujęć redukcyjnych, druga natomiast usiłuje wyjść poza ten opis.

¹⁰⁷ „All psychological states and processes supervene on the contemporaneous physical states of the organism” (J. Kim, *Psychophysical Supervenience*, [w:] *Supervenience and Mind: Selected Philosophical Essays*, red. J. Kim, Cambridge University Press, Cambridge 1993, s. 178).

¹⁰⁸ Por. R. Poczobut, *Między redukcją...*, dz. cyt., s. 179–183.

¹⁰⁹ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

¹¹⁰ Por. R. Stalnaker, *Varieties of Supervenience*, [w:] tenże, *Ways a World Might Be*, Oxford University Press, Oxford 2003, s. 86–108; polski przekład: *Odmiany superwenuencji*, [w:] *Analizyczna metafizyka umysłu...*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, dz. cyt., s. 98–126.

Silna superweniencja

Pierwsze rozumienie superweniencji ma charakter redukcyjny: własności lub fakty, o których mówi się, że superweniują na innych własnościach lub faktach, są przez te drugie pociągane i jako takie nie wnoszą do uniwersum niczego nowego. Powiedzieć, że *A*-własności lub fakty superweniują na *B*-własnościach lub faktach, to powiedzieć tyle, że *A*-fakty są w pewnym sensie redundantne, ponieważ są one całkowicie wyznaczone już wtedy, gdy wyznaczone zostały wszystkie *B*-fakty¹¹¹. *A*-fakty nie są faktami „ponad” i „poza” *B*-faktami, nie są względem nich czymś odrębnym¹¹².

Powyższe stanowisko Clayton określa mianem *silnej superweniencji (strong supervenience)*¹¹³. W ujęciu tym przyjmuje się determinację poziomu superwenientnego przez poziom subwenientny na mocy zbioru praw. Nomologiczne rozumienie superweniencji jest obecne w pracach R.M. Hare’a¹¹⁴, który twierdzi, że superweniencja oznacza tezę, że istnieją prawa, które wiążą poziom superwenientny z subwenientnym. Utrzymuje się, że istnieją ogólne prawa fizyki, które jeśli tylko byłyby znane, to

¹¹¹ Odwołując się do metafory Kripkego, można powiedzieć, że jeżeli wszystkie fakty superweniują na *B*-faktach, to wówczas Bóg, stwarzając świat, zakończył swoją pracę już wtedy, gdy określił wszystkie *B*-własności (por. tamże, s. 86–108).

¹¹² Por. tamże.

¹¹³ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 199.

¹¹⁴ Por. R.M. Hare, *Supervenience*, „Aristotelian Society, Supplementary Volume” 1984, 58, s. 1–16.

pojawienie się danego stanu umysłowego mogłoby zostać przewidziane na podstawie całkowitej wiedzy na temat mózgu i jego struktury oraz działających bodźców. W ramach silnej superwencji stany fizyczne determinują stany umysłowe w ich wyłonieniu się, jak również późniejszym zachowaniu. W konsekwencji w ujęciu tym nie ma miejsca na działanie przyczyn mentalnych¹¹⁵. Daje temu wyraz Godehard Brüntrup, pisząc, że:

(...) własności ‘mikro’ całkowicie określają własności ‘makro’ (mikrodeterminizm). Jeśli stany umysłowe są własnościami ‘makro’ w tym znaczeniu, oznacza to, że są one przyczynowo nieefektywne jako cechy umysłowe¹¹⁶.

W ujęciu tym zjawiska mentalne są jedynie epifenomenami, natomiast istnienie „osoby” polega po prostu na istnieniu mózgu i ciała oraz występowaniu ciągu oddziaływań zdarzeń fizycznych na zdarzenia umysłowe. Osoby nie są istniejącymi podmiotami. Nie stanowią żadnego „kolejnego faktu” dotyczącego tożsamości osobowej, poza wymienionymi powyżej¹¹⁷.

Przeciwko silnej superwencji Clayton kieruje kilka argumentów. Po pierwsze, pierwszoosobowe doświadczenie rzeczywistości, charakterystyczne dla osoby ludzkiej, daje wyraźne

¹¹⁵ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 199.

¹¹⁶ G. Bruntrup, *The Causal Efficacy of Emergent Mental Properties*, „Erkenntnis” 1998, 48, s. 133–145.

¹¹⁷ Por. D. Parfit, *Reasons and Persons*, Oxford University Press, Oxford 1984, s. 210–211.

przeświadczenie, że umysł oddziałuje przyczynowo (myśli wpływają na zachowanie człowieka). Po drugie, przeczący przyczynowości mentalnej epifenomenalizm nie posiada żadnego znaczenia ewolucyjnego. Fakt, że ewolucja wyposażała organizmy w procesy mentalne, jest dowodem na to, iż mają one do odegrania jakąś rolę. Selekcja naturalna nie faworyzowałaby posiadania takich własności, które byłyby nieużyteczne¹¹⁸.

Z analizy Roberta Stalnaker'a wynika, że istnieje drugi obóz zwolenników superweniencji, którzy dokładają wszelkich starań, aby odróżnić superweniencję od redukcji. Redukcja traktowana jest jako relacja definicyjna, semantyczna lub interteoretyczna, natomiast relacja superweniencji jako relacja metafizyczna – relacja między zbiorami własności lub faktów. W takim ujęciu koncepcja superweniencji staje się użyteczna w argumentacji na rzecz nieredukcyjnego fizykalizmu bądź emergentyzmu¹¹⁹.

Emergentna superweniencja

Obserwacja panoramy trwających współcześnie debat w obszarze filozofii umysłu prowadzi Roberta van Gulicka¹²⁰ do stwierdzenia, że obecną sytuację można za Thomasem Kuhnem określić jako „naukę w fazie kryzysowej”. Dominujący w ciągu

¹¹⁸ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 114.

¹¹⁹ Por. R. Stalnaker, *Odmiany...*, dz. cyt., s. 98–126.

¹²⁰ Por. R. van Gulick, *Reduction...*, dz. cyt., s. 1–34.

ostatnich dekad fizykalizm, zderzając się z zagadnieniem świadomości, a szczególnie problemem, w jaki sposób świadomość fenomenalna może być jedynie fizycznym aspektem rzeczywistości, dostarcza anomalii i zmusza do poszukiwania innych rozwiązań. Jedni autorzy proponują nowsze ujęcia fizykalizmu¹²¹, broniąc uniwersum przed włączaniem w nie sił umysłowych czy duchowych¹²². Inni w ogóle odrzucają fizykalizm na rzecz rozwiązań bardziej dualistycznych lub takich, które wprowadzają umysł na podstawowy poziom rzeczywistości. W odpowiedzi na piętrzące się problemy Clayton przedstawia własną koncepcję superweniencji, którą interpretuje w duchu silnego emergentyzmu. Superweniencja nie jest tym samym co emergencja, ale odgrywa ważną rolę w stworzeniu emergentnej teorii umysłu¹²³. W modelu Claytona relacja pomiędzy superweniencją a emergencją jest następująca:

¹²¹ W opinii Jerry'ego Fodora wielu filozofów uznaje redukcjonizm dlatego, że zależy im na tezie o uniwersalności fizyki. Chodzi o pogląd, że wszelkie zdarzenia, które podpadają pod prawa jakiegokolwiek nauki, są zdarzeniami fizycznymi i jako takie podpadają również pod prawa fizyki. Filozofowie ci sądzą, że twierdzenie, iż fizyka jest nauką podstawową, jest tym samym co stwierdzenie, że teorie nauk muszą redukować się do fizyki. W jego opinii jest to daleko idące nieporozumienie. Por. J.A. Fodor, *Disunity of Science as a Working Hypothesis*, „Synthese” 1974, 28, s. 97–115.

¹²² Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

¹²³ Por. P. Clayton, *Emergence, Supervenience, and Personal Knowledge*, „Tradition and Discovery: The Polanyi Society Periodical” 2002/2003, 3, vol. 29, s. 8–19.

Podobnie jak w innych ujęciach fenomeny mentalne i ich zależność od stanów fizycznych wyraża relacja superwencji. Jednakże tutaj odnajduje się ontologiczne ugruntowanie tej relacji, przyjmując hipotezę, że umysł jest wyrazem emergentnego poziomu. Oznacza to, że przyjmując zależność poziomu umysłowego od fizycznego, własności mentalne traktuje się jako rodzajowo inne od obserwowanych na niższym poziomie oraz uznaje się, że posiadają one nowy rodzaj działania przyczynowego, charakterystyczny dla własnego poziomu¹²⁴.

Podstawy emergentnej teorii superwencji zostały sformułowane w latach dwudziestych i trzydziestych ubiegłego stulecia przez emergentystów brytyjskich. Pionierzy emergentyzmu utrzymywali, że „cechy superwenujące lub emergentne” wyłaniają się w sposób konieczny wtedy, gdy na niższych poziomach zachodzą stosowne warunki. Lloyd Morgan używał terminu „superwencja” jako stylistycznego wariantu pojęcia „emergencja”¹²⁵. Współcześnie przyjmuje się, że superwencja

¹²⁴ „It finds in mental phenomena and their dependence on the physical a supervenient relationship not unlike that accepted by the other positions. Yet it also finds grounds in the nature of this relationship for the ontological hypothesis that mentality represents an emergent level. That is, without questioning the dependence on the physical, it understands mental properties to be different in kind from those observed at low levels and to exercise a type of causal influence unique to this new emergent level” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 203).

¹²⁵ „Supervenience: If property M emerges from properties N_1, \dots, N_n , then M supervenes on N_1, \dots, N_n . That is to say, systems that are alike in respect of basal conditions, N_1, \dots, N_n must be alike in respect of

cja stanowi jeden z warunków zaistnienia emergencji¹²⁶. W definicji Kima superweniencja jest komponentą emergencji:

Superweniencja: Jeśli własność ‘M’ wyłania się z własności N_1, \dots, N_n , to M superwenuje na N_1, \dots, N_n . W ten sposób każdy system identyczny pod względem warunków bazowych N_1, \dots, N_n jest identyczny pod względem własności emergentnych¹²⁷.

Kompletna definicja własności emergentnych w ujęciu Tima O’Connora (przywołana już wcześniej) wygląda następująco:

Własność ‘P’ jest własnością emergentną (mereologicznie złożonego) obiektu O wtedy i tylko wtedy, gdy:

1. ‘P’ superwenuje na własnościach części ‘O’;
2. ‘P’ nie jest posiadane przez żadną część obiektu ‘O’;

their emergent properties” (J. Kim, *Supervenience and Mind: Selected Philosophical Essays*, Cambridge University Press, Cambridge 2000, s. 138).

¹²⁶ Relację między emergentyzmem a superweniencją można wyrazić następująco: emergent jest następczy (czasowo) oraz ufundowany (strukturalnie) na określonej bazie emergencji – zawsze wyłania się z określonego podłoża oraz pozostaje od niego zależny w swoim istnieniu. Dookreślenie relacji następczości, zależności i ufundowania dokonuje się najczęściej za pomocą któregoś wariantu pojęcia superweniencji. Por. R. Poczobut, *Odmiany emergencji w zastosowaniach do ontologii umysłu*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 2002, 50, s. 403–426.

¹²⁷ J. Kim, *Emergence...*, dz. cyt., s. 547–559.

3. 'P' jest różne od jakiegokolwiek strukturalnej własności 'O';
4. 'P' posiada bezpośredni („skierowany w dół”) i determinujący wpływ na sposób zachowania się części 'O'¹²⁸.

W opinii Claytona wraz ze sformułowaniem czwartego warunku, który Kim nazywa *centralną kwestią metafizyki umysłu*¹²⁹, doszło do wielkiego przełomu. Odgórne przyczynowanie, charakterystyczne dla własności emergentnych, stwarza warunki dla zaistnienia przyczynowości mentalnej¹³⁰.

Budując własną teorię emergentyzmu, Clayton przyjmuje, że własności umysłowe są odrębne od własności fizycznych i „wyłączają” się ze złożonych układów materii na sposób niewyjaśnialny z perspektywy nauk zajmujących się materią. Prawa determinujące emergencję własności wyższego rzędu – zgodnie z emergentyzmem¹³¹ – są metafizycznie i naukowo fundamentalne w ten sposób, w jaki fundamentalne są prawa fizyki. Są one niepodle-

¹²⁸ „Property 'P' is an emergent property of a (mereologically-complex) object 'O' if and only if: 1) 'P' supervenes on properties of the parts of 'O'; 2) 'P' is not had by any of the object's parts; 3) 'P' is distinct from any structural property of 'O'. 4) 'P' has direct (“downward”) determinative influence on the pattern of behavior involving 'O' 's parts” (T.O'Connor, *Emergent Properties*, „American Philosophical Quarterly” 1994, 31, s. 91–104).

¹²⁹ „(...) arguably the central issue in the metaphysics of mind” (J. Kim, *Supervenience...*, dz. cyt., s. 138).

¹³⁰ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

¹³¹ Por. J. Horgan, *From Supervenience to Superdupervenience: Meeting the Demands of a Material World*, „Mind” 1993, 102, s. 555–586.

gającymi dalszemu wyjaśnianiu czynnikami wyjaśniającymi. Ponadto własności umysłowe posiadają moce przyczynowe, których nie można wyjaśnić, odwołując się do mocy przyczynowych ich fizycznych substratów. Odrzuca się tu twierdzenie fizykalistów mówiące o przyczynowym domknięciu uniwersum fizycznego, wnoszące, że wszelkie istotne siły działające we wszechświecie mają naturę fizyczną. Złamanie zasady przyczynowego domknięcia uniwersum fizycznego odróżnia emergentystów od zwolenników nieredukcyjnego fizykalizmu¹³².

Clayton, podobnie jak większość emergentystów, podkreślając ontologiczną odrębność stanów mentalnych, odwołuje się do „argumentu z wielorakiej realizowalności”. Argument ten został sformułowany przez Hilary’ego Putnama¹³³ i mówi, że układy nerwowe wyższych organizmów mogą osiągnąć dany stan psychiczny na wiele różnych sposobów. Właśnie na tym polega ich wieloraka realizacja. Oznacza to, że zdarzenia podpadające pod ten sam rodzaj psychologiczny podpadają pod różne rodzaje fizyczne¹³⁴. We fragmencie, który odbił się

¹³² T. Crane, *The Significance of Emergence*, [w:] *Physicalism and Its Discontents*, red. C. Gillett, B. Loewer, Cambridge University Press, Cambridge 2001, s. 207–224; polski przekład: *Doniosłość emergencji*, [w:] *Analityczna metafizyka umysłu...*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, dz. cyt., s. 223–244.

¹³³ Por. H. Putnam, *The Nature of Mental States*, [w:] tenże, *Mind, Language, and Reality. Philosophical Papers*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge 1975, s. 429–440.

¹³⁴ Jak pisze A. Grobler, ilustracją dysjunkcyjnego charakteru wspomnianych związków może być predykat „wymiana monetarna”. Zdarzenia wymiany pieniężnej mogą polegać na użyciu paciorków,

głośnym echem w trakcie dyskusji nad zagadnieniami dotyczącymi relacji umysł–ciało, Putnam napisał:

Rozważmy, co musi uczynić teoretyk stanów mózgowych, aby uzasadnić swoje twierdzenia. Musi on określić taki stan fizyczno-chemiczny, w którym ‘każdy’ organizm (a nie tylko ssak) odczuwa ból wtedy i tylko wtedy, gdy: (a) posiada mózg o określonej strukturze fizykochemicznej; (b) jego mózg znajduje się w stanie fizykochemicznym. Znaczy to, że fizykochemiczny stan, o którym mowa, musi być możliwym stanem mózgu ssaka, gada, mięczaka (ośmiornice są mięczakami i z pewnością czują ból) itp. Jednocześnie wykluczona jest możliwość (możliwość fizyczna), że jest to stan mózgu jakiejś fizycznie możliwej istoty, która nie może czuć bólu. Nawet gdyby można było znaleźć taki stan, musiałoby być nomologicznie pewne, że będzie on również stanem mózgu jakiejś pozaziemskiej formy życia, o której będzie wiadomo, że jest zdolna do odczuwania bólu, zanim wysuniemy przypuszczenie, że ów stan jest bólem¹³⁵.

banknotów dolarowych, miedzianych monet, weksli, czeków, zapisów kart magnetycznych itd. Tego samego typu zdarzenia ekonomiczne nie są zdarzeniami fizycznymi tego samego typu. Jest bardzo wątpliwe, by tak różnorodne zdarzenia mogły stanowić zasięg jakiegoś prawa fizyki. Dlatego szanse zredukowania praw na temat wymiany pieniężnej do jakiegoś prawa fizyki są znikome. Por. A. Grobler, *Metodologia nauk*, Znak, Kraków 2006, s. 198–199.

¹³⁵ „Consider what the brain-state theorist to do to make good his claims. He has to specify a physical-chemical state such that any organism (not just a mammal) is in pain if and only if (a) it possesses a brain of a suitable physical-chemical structure; (b) its brain is in that

Główna myśl Putnama jest taka, że każde psychiczne „zdarzenie-typ” (np. odczucie bólu, złości, bycie o czymś przekonany) może być fizycznie realizowane na nieskończenie wiele sposobów, zależnie od fizyczno-biologicznej struktury organizmu lub systemu. Nie wydaje się niemożliwe jednolite skorelowanie owego doświadczenia, a przez to utożsamienie go z pewnym pojedynczym typem stanów neuronalnych. Jerry Fodor¹³⁶ rozwinął ideę Putnama, nadając jej postać ogólnej argumentacji antyredukcyjnej. Starał się on uzasadnić twierdzenie, że nauki szczegółowe, takie jak psychologia, socjologia czy ekonomia, są nieredukowalne do teorii fizycznej. Możliwość zredukowania psychologii do neurobiologii zachodziłaby wtedy, gdyby każdy predykat wyrażający jakiś rodzaj naturalny psychologii znajdował swój odpowiednik na poziomie neurobiologicznym, a związek ten miałby charakter prawa pomostowego. Wiele wskazuje jednak na to, że systemy neuronalne organizmów wyższych mogą osiągnąć określony stan psychiczny na wiele różnych sposobów. Wątpliwe wydaje się więc twierdzenie,

physical-chemical state. This means that the physical-chemical state in question must be a possible state of a mammalian brain, a reptilian brain, a mollusc's brain (octopuses are molusca, and certainly feel pain), etc. At the same time, it must not be a possible (physically possible) state of the brain of any physically possible creature that cannot feel pain. Even if such a state can be found, it must be nomologically certain that it will also be a state of the brain of any extraterrestrial life that may be found that will be capable of feeling pain before we can even entertain the supposition that it may be pain” (H. Putnam, *The Nature...*, dz. cyt., s. 56).

¹³⁶ Por. J.A. Fodor, *Disunity...*, dz. cyt., s. 97–115.

że istnieją neurologiczne rodzaje naturalne koekstensywne z psychologicznymi rodzajami naturalnymi¹³⁷. Argument z wielorakiej realizowalności kwestionuje mocne powiązanie predykatów mentalnych z predykatami fizykałno-neuronalnymi. Dla kaźdej własności psychicznej istnieje nieskończona sekwencja nomologicznie możliwych stanów fizycznych, takich że chociaż kaźdy z nich ją „realizuje” lub „implementuje”, to kaźden z nich nie będzie z nią współzakresowy. Brak koekstensji wyklucza możliwość ich identyczności¹³⁸. Komentując powyższe uwagi w kontekście superweniencji, John Heil¹³⁹ zauważa, że jeśli uwzględni się różnorodność struktur fizycznych, które realizują fenomen „bólu”, to wtedy okazuje się, iż charakterystyczna dla silnej superweniencji korelacja „symbol–symbol” (*token-token*), zakładająca, że specyficzne stany mentalne superweniują na takich samych stanach mózgowych, nie jest możliwa. Fakt wielorakiej realizowalności podważa twierdzenie o identyczności typów. Ból jest zależny od swego podłoża, ale nie jest identyczny ze swoim podłożem. Ból jest innym rodzajem własności aniżeli własności chemiczne konkretnych neuronów. Tak więc to, co mentalne, i to, co fizyczne, reprezentuje dwa *typy* zdarzeń zachodzących w świecie. Relacja mię-

¹³⁷ Por. W. Strawiński, *Jedność nauki, redukcja, emergencja*, Fundacja Aletheia, Warszawa 1997, s. 197-199.

¹³⁸ Por. J. Kim, *Mit...*, dz. cyt., s. 76–97.

¹³⁹ Por. J. Heil, *Multiply Realized Properties*, [w:] *Physicalism and Mental Causation: The Metaphysics of Mind and Action*, red. S. Walter, H.-D. Heckmann, Imprint Academic, Exeter 2003, s. 11–30.

dzy nimi winna być określona w terminach bardziej ogólnych i wyjaśnić, w jaki sposób zdarzenia jednego typu wpływają na zdarzenia drugiego typu.

Powyższe wnioski prowadzą Claytona do sformułowania stanowiska *słabej superweniencji*, w której relacja *symbol–symbol* zastąpiona jest relacją *typ–typ*: „(...) zdarzenia mentalne stanowią pewien ‘typ’ własności, zależny od innego ‘typu’ własności, czyli neurofizjologicznych stanów organizmu”¹⁴⁰. Przyjęcie relacji *typ–typ* zmienia charakter zależności pomiędzy poziomem subwenientnym i superwenientnym i pozwala na bardziej radykalne wyrażenie nieredukowalności umysłu, aniżeli pozwalają na to inne opisy. Stanowisko *słabej superweniencji* Clayton określa następująco:

Według mnie pojęcie „słabej superweniencji” można zdefiniować jako stanowisko dopuszczające sytuację, w której fizyczne struktury i przyczyny mogą determinować początkową emergencję tego, co mentalne, lecz nie czynią tego w pełni, ani nie są jedynym czynnikiem określającym stan poziomu mentalnego następującego po tej emergencji. Stanowisko to przyjmuje zależność genetyczną, ponieważ uznaje, iż życie mentalne zależy od warunków fizycznych, bez których nie mogłoby zaistnieć. Nie uznaje ono jednak pełnej, oddolnej determinacji fenomenów

¹⁴⁰ „From the perspective of emergence, mental events manifest a type of property, one whose existence depends on another type of property, the neurophysiological states of the organism” (por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 126).

mentalnych przez fizyczne (...), nawet jeśli w przyszłości okaże się, że stopień oddolnego wpływu jest jeszcze większy, niż sądzi się dzisiaj¹⁴¹.

Słaba superweniencja utrzymuje więc centralne założenie teorii superweniencji, zgodnie z którym fenomeny umysłowe są zależne od stanów fizycznych, lecz nie redukują się do nich. Silny akcent położony jest na tezę o istnieniu przyczynowości umysłowej: „istnieją prawdziwie mentalne przyczyny, które działają niezależnie od sił fizycznych”¹⁴². „Ludzkie działanie wyraża ten typ przyczynowości umysłowej, który wykracza poza przyczynowość fizyczną”¹⁴³. W ujęciu tym adekwatna przyczynowa historia umysłu nie może być wyrażona tylko za pomocą pojęć fizycznych. Wynik zdarzeń umysłowych nie zależy tylko od czynników fizycznych, ale również od innych

¹⁴¹ „Suppose we define weak supervenience as the view that, although physical structures and causes may determine the initial emergence of the mental, they do not fully or solely determine the outcome of the mental life subsequent to its emergence. This view amounts to a dependence of genesis, since it grants that the origins of mentality can be traced to the physical condition without which there would be no mental phenomena. But it does not grant a full, bottom-up determination of the mental by the physical (...) even though the degree of bottom-up influence will certainly far exceed our present knowledge” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 200).

¹⁴² „(...) there are genuine mental causes that are not themselves the product of physical causes” (tamże, s. 200).

¹⁴³ „(...) human action reflects a type of mental causation that is something more than physical” (tamże, s. 204).

doświadczeń pochodzących z poziomu mentalnego. W opinii Claytona to właśnie relacja *token-token* obarczona jest odpowiedzialnością za przyczynową inercję stanów mentalnych¹⁴⁴:

Jak długo relacja superwencji będzie rozumiana jako relacja ‘token-token’, zgodnie z którą każda własność mentalna w sposób konieczny superwenuje na określonym stanie mózgu, tak długo nie będzie miejsca dla przyczyn mentalnych. W każdym przypadku zdarzenia mentalne są całkowicie zdeterminowane przez korespondujące z nimi zdarzenia fizyczne, co oznacza, że cały łańcuch przyczynowy musi być wyrażony tylko w kategoriach zdarzeń fizycznych¹⁴⁵.

Argument odwołujący się do wielorakiej realizowalności nie zadowala J. Kima¹⁴⁶, który twierdzi, że nie dowodzi on nieredukowalności umysłu. W jego opinii pojęcie fizycznej realizacji stanów umysłowych zakłada, że dla każdego stanu umysłowego istnieje fizyczny warunek wystarczający do jego wystąpienia.

¹⁴⁴ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

¹⁴⁵ „(...) as long as supervenience is understood to be a token-token relationship – any individual instance of a mental property directly supervenes on some specific brain state – then, according to most standard presentations of the theory, there is no real place for mental causation. For in each case the mental event will be fully determined by its corresponding physical event, which means that the causal-explanatory story has to be told in terms of physical events alone (in this case, neurons firing)” (por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 125).

¹⁴⁶ Por. J. Kim, *Mit...*, dz. cyt., s. 76–97.

Jeśli dokona się szczegółowego określenia stanów umysłowych, relatywizując je do osobników należących do konkretnego gatunku lub typu struktury fizycznej, wówczas będzie możliwe sformułowanie gatunkowych praw mostowych oraz przeprowadzenie lokalnych redukcji własności umysłowych do ich bazy fizycznej. Dysponując prawem dotyczącym takiej postaci dla każdego stanu-typu w obrębie danego gatunku, na przykład ludzi, byłaby wówczas możliwa redukcja psychiki ludzkiej. Dlatego wieloraka realizowalność tego, co umysłowe, nie posiada, zdaniem Kima, żadnych znaczących implikacji antyredukcjonistycznych.

Clayton wskazuje jednak na jeszcze inny aspekt związany z relacją superwencji. W jego opinii superwencja, która opisuje istniejące zależności jedynie w aspekcie synchronicznym, nie wyczerpuje całego zagadnienia związków przyczynowych. Teoria superwencji zakłada bowiem, że w celu uchwycenia istotnych przyczyn wystarczy rozważyć stan poziomu superwientnego i subwientnego danego układu w określonym czasie t . Założenie takie z konieczności prowadzi do determinacji stanów mentalnych przez stany fizyczne. Tymczasem, jak podkreśla Clayton, własności mentalne zależą również od całego procesu ewolucyjnego, który doprowadził do powstania świadomości. Ewolucja nie inwestowałaby w kosztowny rozwój własności mentalnych, gdyby nie miały one do odegrania ważnej roli przystosowawczej. Proces ewolucji, wraz z bezpośrednimi przyczynami powstania świadomości, ma duże znaczenie w wyjaśnieniu fenomenów mentalnych. Aby wyjaśnić po-

wstanie fenomenu nowego typu, należy uwzględnić ewolucję układu nerwowego, od stadium pojedynczego neuronu, który – jak w przypadku niektórych jamochłonów¹⁴⁷ – zawiaduje całym organizmem zwierzęcia, aż po formę obecną, charakterystyczną dla człowieka. Jak zaznacza Clayton:

Ogólną cechą „emergentnej drabiny” procesu ewolucyjnego wydaje się to, że zrozumienie późniejszego szczebla zależy w dużej mierze, choć nie na sposób deterministyczny, od wiedzy na temat szczebla wcześniejszego¹⁴⁸.

Diachroniczny aspekt powstawania nowych fenomenów podkreślali już emergentyści brytyjscy. Również Clayton wierzy, że teoria emergencji uwzględniająca perspektywę ewolucyjną będzie dobrym uzupełnieniem słabej superwencji, czyniąc ją tym samym realną opcją w filozofii umysłu¹⁴⁹. W ujęciu tym:

¹⁴⁷ Por. B. Korzeniewski, *Od neuronu do (samo)świadomości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2005, s. 7.

¹⁴⁸ „Thus it seems to be a general feature of the ladder of natural history that one’s understanding of later stages will be strongly influenced, albeit not fully determined, by one’s knowledge of the earlier stages. Or – to put it more colloquially – knowing where you are depends in large measure on knowing how you got there” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 128).

¹⁴⁹ Por. J.W. Haag, *Between Physicalism and Mentalism: Philip Clayton on Mind and Emergence*, „Zygon” 2006, 3, vol. 41, s. 633–647.

Własności mentalne zależą od całego procesu ewolucyjnego, który powodował wzrost złożoności mózgu oraz centralnego systemu nerwowego, jak również zależą od stanów fizycznych organizmu w danej chwili. (...) Twierdzenie o diachronicznej i synchronicznej zależności własności mentalnych jest najwłaściwszym uchwyceniem przygodnego procesu, który doprowadził do powstania takich organizmów jak 'homo sapiens'¹⁵⁰.

Ujęcie zależności umysłu od całego procesu ewolucyjnego, jak też od stanu fizycznego w danej chwili, prowadzi Claytona do określenia swego stanowiska jako *emergentna superweniencja*¹⁵¹. Zgodnie z jego opinią: „Emergentna superweniencja stanowi najlepszą propozycję umożliwiającą konceptualizację własności umysłowych”¹⁵².

Należy zatem sprawdzić, w jaki sposób w modelu emergentnej superweniencji zachowują się przyczyny mentalne.

¹⁵⁰ „Mental properties depend upon the entire natural history that caused increasingly complex brains and central nervous systems to evolve, as well as on the physical state of the organism at a particular time. (...) The assertion of both a diachronic and a synchronic dependence of mental properties is our best reconstruction of the highly contingent natural history that produced organisms like homo sapiens” (P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 127).

¹⁵¹ Por. tamże.

¹⁵² „I believe that emergentist supervenience offers the philosophically most adequate framework for conceptualizing mental properties in human persons” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 202).

Emergentna superweniencja a przyczynowanie mentalne

Prezentując sposób działania przyczyn mentalnych w modelu emergentnej superweniencji, Clayton odwołuje się do teorii neuropsychologa i laureata Nagrody Nobla Rogera Sperry'ego¹⁵³, który w swoich późniejszych pracach dokonał klasycznego przedstawienia koncepcji emergentyzmu w neuronauce. Interpretuje on umysł jako emergentną własność mózgu jako całości. Spotykane na gruncie biologii systemy dynamiczne, pozwalające na różnorakie holistyczne efekty, stanowiły dla Sperry'ego wskazówkę, że tylko wtedy będzie można dokonać odpowiedniego wyjaśnienia natury umysłu, gdy mózg zostanie potraktowany jako jeden zintegrowany system. Sperry opowiada się za superweniennym tłumaczeniem zdarzeń umysłowych i traktuje je jako „holistyczne własności”, które na drodze emergencji „wyłaniają się ze zdarzeń neuronalnych”, „wpływając regulując na zdarzenia mózgowe”¹⁵⁴.

Wyższy poziom fenomenów, wywierając odgórną kontrolę, nie zakłóca ani nie interweniuje w przyczynową relację komponentu na niższym poziomie aktywności. Natomiast superwieniuje w ten

¹⁵³ Por. R.W. Sperry, *A Modified Concept of Consciousness*, „Psychological Review” 1969, 76, s. 532–536.

¹⁵⁴ Por. R.W. Sperry, *Mental Phenomena as Causal Determinants in Brain Function*, [w:] *Consciousness and the Brain*, red. G.G. Globus, G. Maxwell, I. Savodnik, Plenum Press, New York 1976, s. 163–177.

sposób, że pozostawia mikrooddziaływania niezmienione. Te mikrooddziaływania oraz wzajemne powiązania całości komponentów zostają włączone w proces kierowany przez własności systemu jako całość, w tym przypadku relację umysł–mózg, która posiada swą własną, znajdującą się na wyższym poziomie, nieredukowalną formę przyczynowej interakcji¹⁵⁵.

¹⁵⁵ „Higher-level phenomena in exerting downward control do ‘not disrupt’ or ‘intervene’ in the causal relations of the lower-level component activity. Instead they supervene, in a way that leaves the micro interactions, per se, unaltered. These micro interactions and the interrelations of all the infrastructural components become embedded within, enveloped, and as a result are thereon moved and carried by the property dynamics of the larger overall system as a whole, in this case the wheel or the mind/brain process, that have their own irreducible higher-level forms of causal interaction” (R. Sperry, „In Defense...”, dz. cyt., s. 230). W innym miejscu Sperry kontynuuje: „The subjective mental phenomena are conceived to influence and govern the flow of nerve impulse traffic by virtue of their encompassing emergent properties. Individual nerve impulses and other excitatory components of a cerebral activity pattern are simply carried along or shunted this way and that by the prevailing overall dynamics of the whole active process (in principle – just as drops of water are carried along by a local eddy in a stream or the way the molecules and atoms of a wheel are carried along when it rolls downhill, regardless of whether the individual molecules and atoms happen to like it or not). Obviously, it also works the other way around, that is, the conscious properties of cerebral patterns are directly dependent on the action of the component neural elements. Thus, a mutual interdependence is recognized between the sustaining physic-chemical processes and the enveloping conscious qualities. The neurophysiology, in other words, controls the mental effects, and the mental properties in turn “control the neurophysiology” (R. Sperry, *A Modified...*, dz. cyt., s. 534).

Sperry uznaje zdarzenia mentalne za realne i rządzące się własnymi prawami. Umysł kontroluje przebieg zdarzeń na poziomie mózgowym¹⁵⁶. Mówiąc bardziej szczegółowo, twierdzi on, że istnieje interakcja między zdarzeniami neuronalnymi i korespondującymi z nimi zdarzeniami mentalnymi¹⁵⁷. Choćby mózg określa w jakimś stopniu zdarzenia mentalne, to jednak fenomeny umysłowe „są w tym samym czasie rządzone przez wyższe subiektywne własności zdarzeń mentalnych”¹⁵⁸. Dla Sperry’ego własności mentalne posiadają moc przyczynową: „Subiektywne własności mentalne (...) posiadają możliwość przyczynowania w zakresie regulacji zdarzeń mózgowych”¹⁵⁹. Relacja świadomości do mózgu jest taka, że procesy neurolo-

¹⁵⁶ Por. R.W. Sperry, *Consciousness and Causality*, [w:] *The Oxford Companion to the Mind*, red. R.L. Gregory, Oxford University Press, Oxford 1987, s. 165.

¹⁵⁷ Rozwijając idee Sperry’ego, Claus Emmeche, Simo Køppe i Frederik Stjernfelt zaznaczyli, że jednostki na różnych poziomach mogą wchodzić w relacje typu „całość–część” (np. fenomeny mentalne kontrolują własne komponenty na poziomie neuronalnym i biofizycznym). Kontrola „części” przez „całości” może być postrzegana jako rodzaj teleologicznego przyczynowania. Por. C. Emmeche i in., *Levels, Emergence, and Three Versions of Downward Causation*, [w:] *Downward Causation: Minds, Bodies and Matter*, red. P.B. Anderson i in., Aarhus University Press, Aarhus 2000, s. 13–34.

¹⁵⁸ „(...) at the same time (...) reciprocally governed by the higher subjective properties of the mental events” (R.W. Sperry, *Consciousness...*, dz. cyt., s. 165).

¹⁵⁹ „The conscious subjective properties (...) have causal potency in regulating the course of brain events” (R.W. Sperry, *Mental...*, dz. cyt., s. 165).

giczne przyczynują obecne stany świadomości, z kolei świadomość określa przyszłe stany mózgowie, a jednocześnie przyszłe stany mentalne¹⁶⁰. Na przykład ostry ból jest przyczyną występującego kilka sekund później ataku lęku. Ból jest superwenzientny względem aktywności neuronalnej. Jedno zdarzenie na poziomie mentalnym jest przyczyną innego zdarzenia na tym poziomie¹⁶¹.

W opinii Tima Crane'a idea przyczynowości odgórnej, mówiąca o przyczynowym oddziaływaniu makroskopowych poziomów natury na jej poziomy mikroskopowe, nie niesie z sobą żadnych metafizycznych kłopotów. Crane podaje przykład przyczynowości umysłowej, jakim jest decyzja napicia się wody ze szklanki stojącej na stole. Decyzja podniesienia ręki powoduje ruch cząsteczek i komórek ją stanowiących. Makrowłasność, którą jest decyzja, wpływa na mikrowłasności, czyli ustawienia dłoni, prędkość poruszania nią i inne. Powołując się również na Sperry'ego¹⁶², uznaje, że przyjęcie twierdzenia, iż zdarzenia umysłowe powodują ruch cząstek, jest tak samo nieszkodliwe jak twierdzenie, że „cząstki i atomy toczącego się z góry koła poruszają się razem z nim”. Podaje również analizowany przez Petera Smitha¹⁶³ przykład gazu o stałej temperaturze, którego

¹⁶⁰ Por. R.W. Sperry, *Consciousness...*, dz. cyt., s. 164–166.

¹⁶¹ Por. J. Kim, *Mit...*, dz. cyt., s. 76–97.

¹⁶² R.W. Sperry, *Macro- Versus Micro-Reductionism*, „Philosophy of Science” 1986, 53, s. 265–270.

¹⁶³ Por. R. Smith, *Modest Reductions and the Unity of Science*, [w:] *Reduction, Explanation and Realism*, red. D. Charles, K. Lennon, Oxford University Press, Oxford 1992, s. 19–43.

objętość nagle zmniejszono o połowę. Zdarzenie makroskopowe (zmiana objętości) powoduje określone zmiany na poziomie cząstek: podwojenie ciśnienia, temperatury. Crane traktuje ten przypadek jako niekontrowersyjny przykład przyczynowości odgórnej. Stwierdza następnie, że nie można wykluczyć, iż wchodząca w grę przyczynowość ma taką samą postać ogólną jak wtedy, gdy decyzja napicia się wody powoduje ruch cząsteczek ręki. W opinii Crane’a twierdzenie o superweniencji makrofaktów na mikrofaktach nie wyklucza odgórnego przyczynowania. Przyczynowość odgórna i superweniencja nie są z sobą sprzeczne¹⁶⁴.

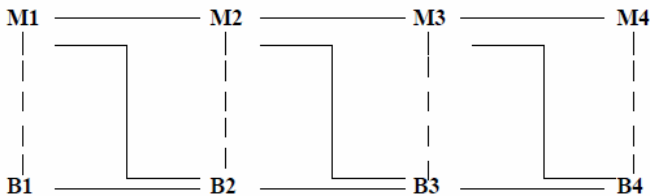
Zdaniem Claytona opis zdarzeń zachodzących pomiędzy umysłem a mózgiem (relacja typu „całość–część”) podany przez Sperry’ego, a uzupełniony teorią odgórnego przyczynowania, stanowi współcześnie najlepszą propozycję obrony przyczyn mentalnych¹⁶⁵. Zaproponowana przez Claytona teoria emergentnej superweniencji przyjmuje to uzupełnienie. W modelu tym zależność przyczynowa wygląda następująco (rys. 3):

Nić przyczynowa wiedzie najpierw „do góry”, od bodźców fizycznych i środowiska do poziomu umysłowego, następnie wzdłuż nici przyczynowania mentalnego – gdzie jedna myśl

¹⁶⁴ Por. T. Crane, *The Significance...*, s. 207–224.

¹⁶⁵ Por. P. Clayton, *Conceptual Foundations of Emergence Theory*, [w:] *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis from Science to Religion*, red. Ph. Clayton, P. Davies, Oxford University Press, Oxford 2008, s. 1–31.

wpływa na drugą – a następnie „na dół”, wpływając na inne zdarzenia fizyczne oraz powodując powstanie nowych zapisów w postaci połączeń synaptycznych w mózgu, prowadzących do nowych zachowań werbalnych itd. (...) Kolejne stany całego systemu nie mogą być określone bez odniesienia do przyczynowych wpływów ze strony fenomenów wyższego rzędu¹⁶⁶.



Rys. 3. Przebieg relacji przyczynowych w modelu emergentnej superintencji. (Zob. P. Clayton, *In Quest of Freedom...*, dz. cyt., s. 38).

Clayton zaznacza, że powyższe stanowisko nie jest dualistyczne, lecz monistyczne, ponieważ istnieje tutaj jeden system fizyczny, do którego nie wprowadza się żadnej energii pochodzącej z „zewnątrz”, na przykład od substancji duchowej¹⁶⁷. Przyjęcie tezy o przyczynowaniu mentalnym jest więc

¹⁶⁶ „The causal line seems to move ‘up’ from the physical inputs and the environment to the mental level, then along the line of mental causation – the influence of one thought on another – and then ‘down’ again to influence other physical actions, to make new records and synaptic connections within the brain, to produce new verbal behaviors, and so forth. (...) subsequent states of the entire system cannot be specified without reference to the causal influence exercised by the higher-level phenomena” (P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 196).

¹⁶⁷ Por. tamże, s. 181–214.

zgodne z naszym subiektywnym doświadczeniem posiadania wolnej woli, jak też z danymi zaczerpniętymi z nauki. Przyznanie przyczynowej mocy własnościom emergentnym ma pewien wpływ na ontologię – takie własności muszą istnieć w mocniejszym sensie, aniżeli uznaje epifenomenalizm¹⁶⁸.

Przedstawiony przez Claytona model emergentnej superweniencji spełnia, jego zdaniem, podstawowe warunki, których należy domagać się od właściwej teorii umysłu:

- uwzględnia rolę procesów neuronalnych w powstawaniu mentalnych fenomenów (myśli nie istnieją niezależnie od funkcjonowania mózgu, a uszkodzenia mózgowo mogą modyfikować lub eliminować subiektywne doświadczenia);
- dopuszcza wyłonienie się zjawisk umysłowych;
- zapewnia nieredukowalność subiektywnych doświadczeń;
- przypisuje stanom umysłowym własność mentalnego oddziaływania;
- przyczynowość umysłowa nie oznacza dodawania energii spoza świata fizycznego;
- fenomeny mentalne są rodzajem własności, a nie rodzajem substancji¹⁶⁹.

Spójny z wynikami nauk szczegółowych model umysłu prowadzi Claytona do sformułowania emergentnej teorii osoby.

¹⁶⁸ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 128–132.

¹⁶⁹ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, s. 181–214. Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 128–132.

Osoba i emergencja

Przyjmując rodzajową odrębność i nieredukowalność fenomenów umysłowych oraz stowarzyszoną z nimi przyczynowość mentalną, Clayton zastanawia się nad tym, co stanowi „zasadę organizującą” (*organizing principle*) mentalne działania przyczynowe. Jak uważa, odpowiedzią na to pytanie jest przyjęcie kategorii *osoby*. To osoba ludzka spaja w sobie to, co mentalne, i to, co fizyczne. Podmiotowość i jedność osobowa pojawiają się jako jednostki emergentne uprzednich zdarzeń fizycznych.

Tym, co wyłoniło się w przypadku człowieka, jest szczególna jedność, psychosomatyczny organizm działający mentalnie i fizycznie. Chociaż funkcje mentalne słabo superwenują na bazie fizjologicznej, te dwie rzeczywistości są z sobą połączone i oddziałują na siebie przyczynowo¹⁷⁰.

Antropologia emergentyzmu rozumie osobę ludzką jako jednostkę duchowo-cielesną. Człowiek jest zarówno ciałem, jak i duchem w tym znaczeniu, że przejawia cechy mentalne i fizyczne. Cechy mentalne zależą od cech fizycznych w sposób analogiczny do innych przypadków emergencji. Własno-

¹⁷⁰ „What emerges in the human case is a particular psycho-somatic unity, an organism that can do things both mentally and physically. Although mental functions weakly supervene upon a physiological platform, the two sets of attributes are interconnected and exhibit causal influences in both directions” (tamże, s. 149).

ści mentalne są nieredukowalne do poziomu bazowego, jak też odznaczają się odgórnym przyczynowaniem. Zdaniem Claytona kategoria „osoby” nie jest trudna do określenia. Osoba jest zdolna do wejścia w interpersonalne relacje, chwalenia swojego tenisowego partnera, planowania obiadu na następny piątek i bycia świadomym innych osobników jako podmiotów moralnych, które posiadają równe prawa. Jak zaznacza, istnieje jednak wiele doniosłych pytań dotyczących osoby ludzkiej: W którym momencie pojawia się osoba? Czy domaga się ona odwołania do metafizycznego terminu „dusza”? Czy osoba jest rzeczywistością trwałą? Odpowiedzi na te pytania będą mieć dużą wagę w stworzeniu kompletnej definicji osoby. Pewne jest, że osoba występuje na tym poziomie analizy, który nie ma zupełnego przełożenia na stany cielesne – bez względu na stopień zupełności opisu dokonywanego przez neurobiologię¹⁷¹. Brian C. Smith tłumaczy:

Po pierwsze, ty i ja nie istniejemy (w fizycznym wyjaśnieniu) ‘jako ludzie’. Możemy być materialni, boscy, socjalni, ucieleśnieni i jacykolwiek – ale nie figurujemy ‘jako ludzie’ w jakimkolwiek równaniu fizycznym¹⁷².

¹⁷¹ Por. tamże, s. 142–143.

¹⁷² „First, you and I do not exist in [physical explanations] – qua people we may be material, divine, social, embodied, whatever – but we don’t figure as people in any physicist’s equation” (cyt. za: P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 145).

W opinii Claytona język fizyki czy biologii nie jest adekwatny do uchwycenia cech swoiście osobowych. Własności osobowe nie są w pełni przekładalne na kategorie „niższego poziomu”. Osoba doświadcza *qualiów*, kieruje się intencjonalnością, działa w sposób celowy. Osoba ludzka jest realnością fizyczną, biologiczną, psychiczną jak i duchową. Potrzebna jest więc „nauka” na temat osoby, w której neurobiologia będzie odgrywać ważną, ale jedynie składową rolę¹⁷³. Powołując się na Sellarsa¹⁷⁴, Clayton zaznacza, że naukowy obraz osoby powinien zostać wzbogacony o działania intencjonalne, celowościowe, jak też doświadczenia socjologiczne. Studia osoby ludzkiej domagają się wiedzy nie tylko na temat stanów mózgu, ale również na temat emergentnego poziomu myśli. Jak twierdzi Clayton, dane naukowe winny być dopełnione opisem fenomenologicznym. Aby obronić emergentny opis osoby, nie trzeba zamieniać nauki w metafizykę. Trzeba natomiast uznać, że jeden świat naturalny jest o wiele bardziej złożony i subtelny, aniżeli zakłada fizykalizm¹⁷⁵. Clayton uważa, że rozważania dotyczące zagadnienia osoby ludzkiej w kontekście nauk przyrodniczych posiadają duże znaczenie dla globalnego rozumienia rzeczywistości. Píše on: „Debatą pomiędzy fizykalistycznym i niefizykalistycznym spojrzeniem na osobę ludzką nie dotyczy tylko samej nauki, ale

¹⁷³ Por. P. Clayton, *Neuroscience...*, dz. cyt., s. 181–214.

¹⁷⁴ Por. W. Sellars, *Science, Perception and Reality*, Humanities Press, New York 1971, s. 40.

¹⁷⁵ Por. P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 144–148.

nade wszystko jest zmierzeniem się z pytaniem, co naprawdę, realnie, ostatecznie istnieje¹⁷⁶. Fakt, że we wszechświecie istnieje człowiek, prowadzi do głębszych pytań natury metafizycznej.

Emergentny umysł i transcendencja

Zakreślając metafizyczny kontekst, Clayton usiłuje prześledzić, jaką interpretację można nadać intrygującemu wydarzeniu, iż we wszechświecie powstał człowiek rozumny. Emergencja umysłu, jak zauważa Clayton, może zostać zinterpretowana na szereg odmiennych od siebie sposobów.

Po pierwsze, zgodnie ze stanowiskiem *fizykalizmu* można przyjąć, że świat jest fundamentalnie fizyczny, a umysł jest epifenomenem i nie ma on do odegrania żadnej znaczącej roli. Człowiek jest materialny, rządony prawami fizyki. Wewnętrzna złożoność świata fizycznego jest bądź niezamierzonym przypadkiem, bądź nieuniknioną konsekwencją bezdusznych praw. Powyższe stanowisko reprezentuje Paul Churchland, twierząc, że: „(...) gatunek ludzki wraz z wszystkimi jego cechami jest fizycznym rezultatem w pełni fizycznych procesów. Jesteśmy materialni. I powinniśmy się nauczyć

¹⁷⁶ „The debate between physicalist and non-physicalist views of the person, after all, is not only about science; it is also about what actually or really or finally exists” (tamże, s. 143).

z tym faktem żyć¹⁷⁷. W ujęciu fizykalizmu przekonania dotyczące religii, świata wartości, racjonalności, wolności nie są odzwierciedleniem obiektywnego stanu rzeczy, ale są naturalnym wyposażeniem człowieka nabytym na drodze ewolucji i służącym przetrwaniu. Nie ma żadnego Boga-projektanta, zasady teleologicznej, przeznaczenia. Życie w ogólności, a ludzkie istoty w szczególności stanowią nieistotną ozdobę wszechświata.

Druga interpretacja, określona przez Clayтона jako *emergencja przygodna*, odchodzi od fizykalizmu w tym znaczeniu, że uznaje ludzki umysł za nieredukowalny byt, który odznacza się wolnością. W ujęciu tym umysł nie jest zamierzonym wytworem ewolucji, lecz pojawił się w wyniku przypadku. Pojawienie się myślących mieszkańców wszechświata było szczęśliwym (dla człowieka) zbiegiem okoliczności. Kosmos pozwolił zaistnieć istotom świadomym, które postrzegają siebie jako jednostki racjonalne i moralne. Powstanie myślącego człowieka nie ma jednak głębszego znaczenia. Racjonalna refleksja nad własnym istnieniem doprowadza człowieka do pesymistycznych wniosków. Jak twierdzi Steven Weinberg, „im bardziej wszechświat staje się zrozumiały, tym bardziej widać, że nie ma on sensu¹⁷⁸. Temu ponuremu stwierdzeniu wtóruje Jacques Monod, pisząc, że „czło-

¹⁷⁷ „The important point about the standard evolutionary story is that the human species and all of its features are the wholly physical outcome of a purely physical process... We are creatures of matter. And we should learn to live with that fact” (P. Churchland, *Matter and Consciousness*, MIT Press, Cambridge 1984, s. 21).

¹⁷⁸ S. Weinberg, *The First Three Minutes*, Andre Deutsch, London 1977, s. 149.

wiek uświadomił sobie w końcu, iż stoi samotnie wobec nieprzyjaznego ogromu wszechświata, z którego wyłonił się na zasadzie czystego przypadku. Jego przeznaczenie ani jego powinności nie są nigdzie określone”¹⁷⁹. Bardziej literacko, jednak nie mniej dramatycznie, sytuację człowieka określa Fryderyk Nietzsche, pisząc:

Dawno, dawno temu, w odległym zakątku wszechświata, gdzie migocze ogrom świecących gwiazd, istniała planeta, a na niej pewne inteligentne zwierzęta posiadały wiedzę. Były to najwspanialsze i jednocześnie najbardziej zakłamanie minuty w historii wszechświata – ale tylko minuty. Po czym Natura wzięła oddech, jej gwiazdy zgasły, a inteligentne zwierzęta – przypadły¹⁸⁰.

Na przestrzeni ostatnich kilku dekad pojawiła się rzesza naukowców, która odrzuca scenariusz emergencji przypadkowej, twierdząc, że istnieją silne racje przemawiające za tym,

¹⁷⁹ J. Monod, *Chance and Necessity*, Collins, London 1972, s. 167.

¹⁸⁰ „Once upon a time, in a distant corner of this universe with its countless flickering solar systems, there was a planet, and on this planet some intelligent animals discovered knowledge. It was the most noble and most mendacious minute in the history of the universe – but only a minute. After Nature had breathed a few times their star burned out, and the intelligent animals had to die” (F. Nietzsche, *Über Wahrheit und Lüge im Aussermoralischen Sinne*, [w:] *Nietzsche Werke*, red. G. Colli, M. Montinari, Walter de Gruyter, Berlin 1973, s. 369; angielski przekład: *Philosophy and Truth: Selections from Nietzsche's Notebooks of the Early 1870's*, red. D. Breazeale, Humanities Press, Atlantic Highlands 1993, s. 79).

iż człowiek zaistniał we wszechświecie w sposób *konieczny*. W ich opinii istota ludzka nie jest przypadkowym wytworem ślepych sił, a istnienie organizmów obdarzonych świadomością jest fundamentalną własnością wszechświata. Uczeni, opierając swój pogląd na danych naukowych, twierdzą, że człowiek zajmuje uprzywilejowane miejsce we wszechświecie. Istnienie człowieka jest wpisane w prawa przyrody. Zgadzając się z tym, że porządek przyrody da się wyjaśnić za pomocą praw fizyki, uczeni uznają, że powstanie w kosmosie pewnych złożonych struktur musiało wiązać się z nadaniem prawom fizyki szczególnych warunków początkowych. Nawet najmniejsza zmiana parametrów tych praw spowodowałaby, że żadne struktury złożone nie mogłyby powstać. Jak zauważa Paul Davies¹⁸¹, aby mogło powstać życie, a następnie mogły wyewoluować istoty świadome, wszechświat musiał globalnie spełniać odpowiednie warunki. Jednym z nich jest istnienie odpowiednio dużej ilości różnych pierwiastków chemicznych, w tym węgla. W skali makro wszechświat musi być wystarczająco stary i chłodny, by mogło dojść do skomplikowanych reakcji chemicznych. Musi być wystarczająco uporządkowany, by umożliwić powstanie galaktyk. Muszą istnieć odpowiednie rodzaje sił działających pomiędzy cząsteczkami materii, aby mogły powstać stabilne atomy, skomplikowane cząsteczki, planety i gwiazdy. Gdyby jakakolwiek z cech wszechświata, począwszy od wła-

¹⁸¹ Por. P. Davies, *Kosmiczna wygrana. Dlaczego wszechświat sprzyja życiu?*, przeł. B. Bieniok, E. Łokas, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008, s. 16–17.

sności atomów aż po rozkład galaktyk, była inna, prawdopodobnie życie, a wraz z nim życie świadome, nie byłoby możliwe. Przyjazny życiu wszechświat robi wrażenie „precyzyjnie dostrojonego” i pod wieloma intrygującymi względami wydaje się „w sam raz” dla człowieka. Już na początku XX wieku biochemik Lawrence Henderson¹⁸² twierdził, że przebieg ewolucji kosmosu jest w swej istocie „biocentryczny”. Natomiast sformułowana przez Brandona Cartera w latach siedemdziesiątych zasada antropiczna¹⁸³ w jednej ze swych wersji uznaje, że wszechświat „musi być taki, [jaki jest,] aby dopuszczał istnienie obserwatorów na pewnym etapie swojej ewolucji”. Małe zaburzenia warunków początkowych wszechświata doprowadziłyby do uniemożliwienia zawiązania się ewolucji biologicznej. A skoro człowiek istnieje, warunki początkowe musiały być szczególne. Fakt, że najmniejsze zmiany w porządku rzeczy pozabawiłyby wszechświat obserwatora, jest faktem o ogromnym znaczeniu. Wiele przemawia za tym, że przypadkowość ewolucji jest o rzędy wielkości niższa, aniżeli sądził Darwin. Jak sugeruje Michael Denton¹⁸⁴, charakter struktur białkowych w sposób znaczący ogranicza wynik procesu ewolucji. Na przykład gdyby proces ewolucji biologicznej mógł jeszcze raz się powtórzyć,

¹⁸² Por. L. Henderson, *Fitness of the Environment*, Peter Smith, Gloucester 1979, s. 312.

¹⁸³ Por. M. Heller, *Ostateczne wyjaśnienia wszechświata*, Universitas, Kraków 2008, s. 101–107.

¹⁸⁴ Por. M. Denton, *Evolution: A Theory in Crisis*, Adler & Adler, Bethesda 1986; tenże, *Nature's Destiny: How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe*, Free Press, New York 1998.

najprawdopodobniej człowiek znowu posiadałby dłonie zakończone licznymi palcami, włącznie z kciukiem i palcem środkowym. Podobnie, w jednej ze swych ostatnich książek, Simon Conway Morris¹⁸⁵ twierdzi, że emergencja życia prowadziła znowu nieuchronnie do pojawienia się inteligencji. Zaważa on istnienie współzależności strukturalnych (konwergencji¹⁸⁶) w procesie rozwoju biologicznego. Zgodnie z jego opinią, gdyby w ewolucji organizmów żywych wystąpiły powtórnie te same warunki fizyczne, doprowadziłoby to do powstania tych samych efektów, ponieważ ewolucja preferuje określone ścieżki rozwoju. W przebiegu procesów oddalonych od siebie zarówno pod względem przestrzennym, czasowym, jak i przynależności do odmiennego drzewa genealogicznego występują podobieństwa strukturalne, które wyrażają się w preferowaniu określonych dróg rozwoju. Zachodzi więc ścisła zależność między prawami fizyki a warunkami sterującymi ewolucją biologiczną. Morris wyraża istotę swych przekonań, pisząc:

Konwergencja mówi nam o dwóch sprawach: pierwsze – trendy ewolucyjne są czymś realnym, drugie – adaptacja nie stanowi

¹⁸⁵ Por. S.C. Morris, *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.

¹⁸⁶ Por. J. Życiński, *Strukturalna przyczynowość i konwergencja biologiczna w ewolucji kosmicznej*, [w:] *Ewolucja życia i ewolucja wszechświata*, red. J. Mączka, P. Polak, Copernicus Center Press, Kraków 2011, s. 37–49.

przypadkowego składnika w strukturze organicznej, lecz przyjmuje centralne miejsce w wyjaśnieniu pojawienia się człowieka¹⁸⁷.

Jak zauważa Clayton, we wszystkich wyżej wymienionych przypadkach opór względem przyjęcia emergencji przypadkowej jest oparty na danych naukowych. Żaden z autorów nie wykorzystuje powyższych danych jako argumentu za istnieniem Inteligentnego Projektanta. (Ta cecha odróżnia powyższych autorów od zwolenników Inteligentnego Projektu, którzy używają danych naukowych w celu przedstawiania dowodów istnienia Boga, dowodów, których Clayton nie uważa za przekonujące). Powyższe stanowisko może być rozumiane na sposób agnostyczny lub teistyczny. W opinii Claytona stopień przypadkowości zdarzeń ewolucyjnych nie może służyć jako argument rozstrzygający kwestię istnienia Boga.

Finalną, czwartą interpretacją wyjaśniającą pojawienie się człowieka we wszechświecie jest *teizm*, który uznaje, że wszechświat został stworzony przez Istotę Inteligentną. Teiści utrzymują, że Bóg powołując świat do istnienia, realizuje w nim swój zamysł. Biorąc pod uwagę wszelkie szczęśliwe dla zaistnienia człowieka „zbiegi okoliczności” oraz „delikatne dostrojenie” praw przyrody, pojawia się wyraźna sugestia, że autorem takiego przebiegu zdarzeń jest Inteligencja znajdująca się poza

¹⁸⁷ S.C. Morris, *Life's Solution...*, dz. cyt., cyt. za: J. Życiński, *Strukturalna...*, dz. cyt., s. 45.

światem. Struktura wszechświata jawi się wielu uczonym jako element celowego zaprojektowania. W opinii rzeszy kosmologów projekt wszechświata jest najwyraźniej dziełem Wielkiego Matematyka. James Jeans wyraził tę myśl następująco: „Odkrywamy, że wszechświat wykazuje ślady działalności czynnika projektującego, który ma coś wspólnego z naszym umysłem (...), który [to czynnik], z braku lepszego słowa, można by określić jako matematyczny”¹⁸⁸. To właśnie Stwórca tak zaprojektował wszechświat, aby możliwe było powstanie życia i świadomości. Na poziomie fundamentalnym kosmos ma zapisany cel, jakim jest powstanie istot ludzkich. Zaistnienie człowieka stanowi zasadniczą część stwórczego planu Boga. Stwórca mógł osiągnąć swój cel na różne sposoby, na przykład określając warunki początkowe wszechświata w taki sposób, że kilkanaście miliardów lat później w sposób konieczny powstało życie oraz świadomość, albo mógł ustawicznie modelować wszechświat w taki sposób, aby na pewnym etapie jego rozwoju pojawił się człowiek. Arthur Peacocke¹⁸⁹ użył prowokującej metafory, porównując Boga do kompozytora, który określił zasady harmonii, natomiast rozwój kompozycji pozostawia stworzeniu. Wyjątkowe miejsce człowieka we wszechświecie budzi u wielu przyrodników rodzaj metafizycznego dreszczu. Davies pisze:

¹⁸⁸ J. Jeans, *The Mysterious Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 1931, s. 137; cyt. za: P. Davies, *Plan Stwórcy. Naukowe podstawy racjonalnej wizji świata*, przeł. M. Krośniak, Znak, Kraków 1996, s. 224.

¹⁸⁹ Por. A. Peacocke, *God and the New Biology*, Peter Books, Gloucester 1994.

Kim jest człowiek, skoro doznał takiego zaszczytu? Nie mogę uwierzyć, że nasze istnienie w tym Wszechświecie miałyby być jedynie kaprysem losu, przypadkiem w dziejach Wszechświata, małym omsknięciem w wielkim kosmicznym dramacie. (...) To, że na jakiejś planecie istnieją organizmy żywe wyposażone w umysł, jest bez wątpienia faktem o podstawowym znaczeniu. Oto, poprzez istoty świadome, Wszechświat wytworzył świadomość samego siebie. Świadomość ta nie może być nieistotnym szczegółem, bezwartościowym produktem ubocznych, ślepych, bezmyślnych sił. Naprawdę nie jesteśmy tu przypadkowo¹⁹⁰.

Zgodnie z teizmem Bóg stanowi najgłębsze uzasadnienie istnienia świata, natomiast zadaniem nauki jest odkrywanie zamysłu Stwórcy.

Cztery powyższe interpretacje miejsca człowieka we wszechświecie, choć na pozór wydają się równouprawnione, w opinii Claytona nie są takimi naprawdę. Filozof z Claremont przedstawia pewien argument, który służy wyłonieniu opcji właściwej. Na początku przyjmuje on, że twierdzenie silnej emergencji na temat ludzkiego umysłu jest prawdziwe: człowiek posiada nieredukowalny umysł, który odznacza się przyczynowaniem mentalnym. Opis emergentystyczny przyjmuje na przykład, że przekonanie ludzi o tym, iż są jednostkami racjonalnymi, moralnymi, jest prawdziwe. Fizykalizm przeciwnie, redukuje wiele przekonań ludzkich do funkcji biologicznych,

¹⁹⁰ P. Davies, *Plan Stwórcy...*, dz. cyt., s. 257.

a następnie do praw fizyki¹⁹¹. Ponieważ myśl jako taka na gruncie fizykalizmu jest redukowana do stanów fizycznych, z tego powodu fizykalizm nie radzi sobie z problemem uzasadnienia własnych przekonań. Uzasadnienie staje się *de facto* stanem fizycznym, a nie racją obiektywną. Podobny argument, tylko odnoszący się do kwestii materializmu, podniósł John Haldane:

Jeśli materializm jest prawdziwy, to wówczas sądzę, że nie jest on prawdziwy. Jeśli bowiem moje opinie są wynikiem procesów chemicznych zachodzących w mózgu, są one determinowane przez prawa chemii, a nie logiki¹⁹².

W opinii Karla Poppera materializm nie ma prawa twierdzić, że jest uzasadniony przez racjonalne argumenty oparte na prawach logiki. Materializm może być prawdziwy, ale nie jest on do pogodzenia z racjonalizmem – przyjęciem zasad krytycznej argumentacji¹⁹³. Jak uważa Clayton, fakt istnienia świadomych umysłów kierujących się racjonalnością sprawia, że fizykalistyczna

¹⁹¹ Kwestią wielce wątpliwą pozostaje, czy świat etyki można sprowadzić do czysto naturalistycznej ontologii. Por. J. Hare, *Is There an Evolutionary Foundation for Human Morality?*, [w:] *Evolution and Ethics: Human Morality in Biological and Religious Perspective*, red. P. Clayton, J. Schloss, Eerdmans, Grand Rapids 2004, s. 80–108.

¹⁹² J.B.S. Haldane, *The Inequality of Man*, Chatto & Windus, London 1932; cyt. za: K. Popper, *Odrzucenie materializmu*, [w:] *Refleksje na rozdrożu*, red. S. Wszolek, Biblos, Tarnów 2000, s. 303.

¹⁹³ Por. K.R. Popper, J.C. Eccles, *The Self and Its Brain*, Springer Verlag, New York 1977, s. 75–81.

interpretacja tłumacząca miejsce człowieka we wszechświecie nie może być prawdziwa. Racjonalność człowieka i jego działania mentalne wykraczają poza wyjaśnienia fizykalizmu.

Racjonalność człowieka posiada znamioną cechę, a jest nią zdolność do poznawania świata. Sukcesy metody naukowej w dziedzinie wyjaśniania tajemnic przyrody okazały się ogromne. Ale to, co jest największym cudem związanym z nauką, to fakt, że jest ona w ogóle możliwa. Racjonalność człowieka do tego stopnia koresponduje z racjonalnością świata, że umożliwia poznawanie istotnych i fundamentalnych cech funkcjonowania wszechświata. Kosmos jawi się jako racjonalny, uporządkowany, poddany precyzyjnym prawom. Kosmiczny porządek jest wyznaczony przez prawa matematyczne, które z sobą powiązane tworzą misternie harmonijną całość. Dlaczego tak właśnie jest? Odpowiedź na to pytanie pozostaje zadziwiająco tajemniczą. Zagadką jest również odpowiedź na pytanie: Jak to możliwe, że człowiek posiada zdolność odkrywania i rozumienia zasad, na których opiera się wszechświat? Thomas Nagel pyta: „Jak to jest możliwe, że istoty skończone, którymi są ludzie, mają udział w prawdach uniwersalnych?”¹⁹⁴. Nagel przyznaje, że w pytaniu tym mieści się coś jakby religijnego. Czy ludzkie sukcesy w poznawaniu świata za pomocą matematyki i nauk przyrodniczych są wyłącznie szczęśliwym zbiegiem okoliczności? A może organizmy biologiczne wyłonione z kosmicznego

¹⁹⁴ „How is it possible for finite beings like us to think infinite thoughts?” (T. Nagel, *The Last Word*, Oxford University Press, New York 1997, s. 74).

porządku z konieczności posiadają zdolność odzwierciedlenia tego porządku w swoich procesach poznawczych? Być może istnieje ścisła współzależność między ludzkim umysłem a fundamentalnym porządkiem natury, która go ukształtowała?¹⁹⁵ Mierząc się z powyższymi pytaniami, Nagel stwierdza, że odpowiedzią na nie jest przyjęcie tezy o racjonalności świata. Umysł działa w sposób racjonalny dlatego, że odzwierciedla w pewnym stopniu naturę świata, z którego się wyłonił. W ludzkim myśleniu odbija się w jakiś sposób logika rzeczywistości. Istnieje „naturalna sympatia” pomiędzy racjonalnością świata a racjonalnością umysłu. Nagel pisze:

Tym, co jest ciągle zagadkowe w fenomenie racjonalności i co czyni go tak trudnym do uchwycenia, to panująca relacja pomiędzy szczegółem a ogółem. Jeśli istnieje coś takiego jak racjonalność, to jest ona szczególną własnością skończonych stworzeń, która uzdalnia je do nawiązania kontaktu z prawdami uniwersalnymi o zasięgu nieskończonym¹⁹⁶.

Argument Nagela wykracza poza granice naturalizmu. Chociaż metoda naukowa ma ogromną moc eksplanacyjną, to

¹⁹⁵ Por. P. Davies, *Plan Stwórcy...*, dz. cyt., s. 18–33.

¹⁹⁶ „What seems permanently puzzling about the phenomenon of reason, and what makes it so difficult to arrive at a satisfactory attitude toward it, is the relation it establishes between the particular and the universal. If there is such a thing as reason, it is a local activity of finite creatures that somehow enables them to make contact with universal truths, often of infinite range” (T. Nagel, *The Last...*, dz. cyt., s. 118).

jednak wobec wyjaśnienia samego faktu istnienia racjonalności pozostaje bezsilna. Nic, co znajduje się w świecie, nie jest w stanie wyjaśnić „naturalnej sympatii” pomiędzy racjonalnością świata i umysłu. Racjonalność jest albo zwykłym faktem (*brute given*), albo posiada jakąś przyczynę. Choć Nagel przyznaje, że w kwestii tej pojawia się coś jakby religijnego, to jednak ma nadzieję, iż religijny obraz świata nie jest prawdziwy.

Clayton, podejmując wyzwanie Nagela, idzie o krok dalej. Twierdzi on, że naturalna harmonia między racjonalnością świata a racjonalnością umysłu domaga się usprawiedliwienia, którego może dostarczyć tylko zamierzone działanie Stwórcy. Powyższa teza, często dyskutowana w ostatnich dziesięcioleciach, a znana jako „ewolucyjny argument przeciwko naturalizmowi”, jest związana z osobą Alvina Plantinga¹⁹⁷. Uczony ten, konfrontując z sobą naturalizm i ewolucję, zauważył, że obydwie teorie wzięte razem nie mogą być prawdziwe. W modelu naturalistyczno-ewolucyjnym ludzkie zdolności kognitywne wyewoluowały w celu stworzenia przekonań, które posiadają wartość ze względu na przetrwanie, a nie dlatego, że przekonania te są prawdziwe. Przyjmując taką argumentację, trzeba by konsekwentnie przyjąć, że prawdziwość naturalizmu i teorii ewolucji jest wątpliwa, ponieważ obydwa opisy również są wytworem ludzkich zdolności kognitywnych. Jego zdaniem jedynym sposobem na uzasadnienie prawdy własnych przekonań

¹⁹⁷ Zob. A. Plantinga, *Warrant and Proper Function*, Oxford University Press, New York 1993.

jest przyjęcie koncepcji racjonalnego Stwórcy. Człowiek nie będzie w stanie ostatecznie uzasadnić prawdziwości własnych przekonań, dopóki nie uzna istnienia świadomego, racjonalnego Stwórcy, który chce, by ludzie posiadali prawdziwe przekonania. Zdaniem Plantingi tylko teista, który przyjmuje istnienie Boga, jest w stanie uzasadnić prawdziwość własnych przekonań. W opinii Clayтона argumentacja Plantingi jest właściwa. Korzyść wyjaśnień teistycznych powoduje, że racjonalność, która dla Nagela była „prostym faktem”, odnajduje swoje usprawiedliwienie. Teizm, który wychodzi poza granice wyjaśnień naturalistycznych, oferuje bardziej dogłębne wyjaśnienia. Naturalizm opierający się głównie na empirii pozostaje bez odpowiedzi na ważne pytania. Wybór każdej z opcji ma własną cenę:

Jeżeli uważasz, że koszt przyjęcia transcendencji jest zbyt wysoki, to musisz zapłacić cenę pytań, na które nie znajdziesz odpowiedzi¹⁹⁸.

Przyjęcie transcendentnego umysłu jest – w opinii Clayтона – bardziej opłacalne aniżeli strzeżenie granic czysto naturalistycznych wyjaśnień¹⁹⁹.

¹⁹⁸ P. Clayton, *Mind and Emergence...*, dz. cyt., s. 179.

¹⁹⁹ Por. tamże, s. 159–179.

Zakończenie

Myślowy przewrót, który dokonał się za sprawą nauk przyrodniczych, zdawał się zagrażać uprzywilejowanej pozycji człowieka we wszechświecie. Wydawało się, że ludzie przestali być celem stworzenia, a zaczęto przypisywać im rolę przypadkową. Dziś, za sprawą tych samych nauk, coraz wyraźniej widać, że degradacja istot ludzkich była jedynie pozorna. Wyjątkowości człowieka nie należy szukać w zarezerwowaniu dla niego jakiegoś szczególnego miejsca w czasoprzestrzeni ani w upodobaniu co do sposobu jego powstania, ale w szczególnej jego cesze, niepowtarzalnej wśród innych stworzeń – racjonalności.

Bibliografia

- Arystoteles, *Etyka Nikomachejska*, [w:] tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 1–7, przeł. L. Piotrowicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1990–1996.
- Aylard E.H. et.al., *Frontal Lobe Volume in Patients with Huntington's Disease*, „Neurology” 1998, 50, s. 252–258.
- Baars B., *The Global Brainweb: An Update on Global Workspace Theory*, „Science and Consciousness Review” 2003 (October), s. 1–10.
- Bealer G., *Materialism and the Logical Structure of Intentionality*, [w:] *Objections to Physicalism*, red. H. Robinson, Oxford University Press, Oxford 1993, s. 101–126.

- Beardsley T., *The Machinery of Thought*, „Scientific American” 1997 (August), s. 78–83.
- Bremer J., *Osoba – fikcja czy rzeczywistość? Tożsamość i jedność Ja w świetle badań neurologicznych*, Aureus, Kraków 2008.
- Brentano F., *Psychologia z empirycznego punktu widzenia*, przeł. W. Galewicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Bruntrup G., *The Causal Efficacy of Emergent Mental Properties*, „Erkenntnis” 1998, 48, s. 133–145.
- Cartwright J., *Evolution and Human Behavior*, MIT Press, Cambridge 2000.
- Chalmers D., *Consciousness and its Place in Nature*, [w:] *Philosophy of Mind. Classical and Contemporary Readings*, red. tenże, Oxford University Press, New York–Oxford 2002, s. 247–272.
- Chalmers D., *Facing Up to the Problem of Consciousness*, „Journal of Consciousness Studies” 1995, 2, s. 200–219.
- Chalmers D., *The Conscious Mind*, Oxford University Press, Oxford 1996.
- Chalmers D., *The Puzzle of Conscious Experience*, „Scientific American” 1995, 6, s. 62–68.
- Churchland P., *Matter and Consciousness*, MIT Press, Cambridge 1984.
- Clayton P., *Conceptual Foundations of Emergence Theory*, [w:] *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis from Science to Religion*, red. P. Clayton, P. Davies, Oxford University Press, Oxford 2008, s. 1–31.

- Clayton P., *Emergence, Supervenience, and Personal Knowledge*, „Tradition and Discovery: The Polanyi Society Periodical” 2002/2003, 3, vol. 29, s. 8–19.
- Clayton P., *In Quest of Freedom: The Emergence of Spirit in the Natural World*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2006.
- Clayton P., *Mind and Emergence: From Quantum to Consciousness*, Oxford University Press, Oxford 2008.
- Clayton P., *Neuroscience, the Person, and God*, [w:] *Neuroscience and the Person: Scientific Perspectives on Divine Action*, red. R.J. Russell i in., Vatican Observatory Publications, Vatican City State, Center for Theology and the Natural Sciences, Berkeley, CA 1999, s. 181–214.
- Clayton P., *The Emergence of Spirit*, „CTNS Bulletin” 2000, 4, vol. 20, s. 3–20.
- Cotterill R.M.J., *Evolution, Cognition and Consciousness*, „Journal of Consciousness Studies”, 2001, 8, s. 3–17.
- Crane T., *The Significance of Emergence*, [w:] *Physicalism and Its Discontents*, re. C. Gillett, B. Loewer, Cambridge University Press, Cambridge 2001, s. 207–224; polski przekład: *Doniosłość emergencji*, [w:] *Analityczna metafizyka umysłu. Najnowsze kontrowersje*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 2008, s. 223–244.
- Crick F., *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*, Charles Scribner’s Sons, New York 1994; polski przekład: *Zdumiewająca hipoteza, czyli nauka w poszukiwaniu duszy*,

- przeł. B. Chacińska-Abrahamowicz, M. Abrahamowicz, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997.
- Crick F., Koch C., *The Unconscious Homunculus. With Commentaries by Multiple Authors*, „Neuro-Psychoanalysis” 2000, 2, s. 3–59.
- Davies P., *Kosmiczna wygrana. Dlaczego wszechświat sprzyja życiu?*, przeł. B. Bieniok, E. Łokas, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008.
- Davies P., *Plan Stwórcy*, przeł. M. Krośniak, Znak, Kraków 1996.
- Deacon T., *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, W.W. Norton, New York 1997.
- Deacon T., Weber B., *Thermodynamic Cycles, Development Systems, and Emergence*, „Cybernetics and Human Knowing”, 2000, 7, s. 21–43.
- Dehaene S., Naccache L., *Towards a Cognitive Neuroscience of Consciousness: Basic Evidence and a Workspace Framework*, „Cognition” 2001, 79, s. 1–37.
- Dennett D., *Consciousness Explained*, Little, Brown & Co., Boston 1991.
- Denton M., *Evolution: A Theory in Crisis*, Adler & Adler, Bethesda 1986.
- Denton M., *Nature's Destiny: How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe*, Free Press, New York 1998.
- Edelman G.M., *Bright Air, Brilliant Fire: On the Matter of the Mind*, Basic Books, New York 1992.
- Edelman G.M., Tononi G., *Consciousness and Complexity*, „Science” 1998, 282, s. 1846–1851.

- Edelman G.M., Tononi G., *Reentry and the Dynamic Core: Neural Correlates of Conscious Experience*, „Trends in Cognitive Science” 1999, 3, s. 139–151.
- Emmeche C. et. al., *Levels, Emergence, and Three Versions of Downward Causation*, [w:] *Downward Causation: Minds, Bodies and Matter*, red. P.B. Anderson i in., Aarhus University Press, Aarhus 2000, s. 13–34.
- Fodor J.A., *Disunity of Science as a Working Hypothesis*, „Synthese” 1974, 28, s. 97–115.
- Fodor J.A., „Times Literary Supplement” 1992, 3, s. 5–7.
- Foster J., *Świat dla nas: obrona idealizmu fenomenalistycznego*, [w:] *Filozofia brytyjska u schyłku XX wieku*, red. P. Gutowski, T. Szubka, przeł. R. Majeran, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 1998, s. 181–205.
- A. Grobler, *Metodologia nauk*, Znak, Kraków 2006.
- Grossman M. et. al., *Language Comprehension and Regional Cerebral Defects in Frontotemporal Degeneration and Alzheimer’s Disease*, „Neurology” 1998, 50, s. 157–163.
- Gulick R. van, *Reduction, Emergence and Other Recent Options on the Mind/Body Problem: A Philosophical Overview*, „Journal of Consciousness Studies” 2001, 8, s. 1–34.
- Haag J.W., *Between Physicalism and Mentalism: Philip Clayton on Mind and Emergence*, „Zygon” 2006, 3, vol. 41, s. 633–647.
- Haldane J.B.S., *The Inequality of Man*, Chatto & Windus, London 1932.
- Hardcastle V.G., *The Myth of Pain*, MIT Press, Boston 1999.

- Hare J., *Is There an Evolutionary Foundation for Human Morality?*, [w:] *Evolution and Ethics: Human Morality in Biological and Religious Perspective*, red. P. Clayton, J. Schloss, Eerdmans, Grand Rapids 2004, s. 80–108.
- Hare R.M., *Supervenience*, „Aristotelian Society, Supplementary Volume” 1984, 58, s. 1–16.
- Heil J., *Multiply Realized Properties*, [w:] *Physicalism and Mental Causation: The Metaphysics of Mind and Action*, red. S. Walter, H.-D. Heckmann, Imprint Academic, Exeter 2003, s. 11–30.
- Heller M., *Ostateczne wyjaśnienia wszechświata*, Universitas, Kraków 2008.
- Henderson L., *Fitness of the Environment*, Peter Smith, Gloucester 1979.
- Hodos W., Butler A.B., *Evolution of Sensory Pathways in Vertebrates*, „Brain, Behavior, and Evolution” 1997, 50, s. 189–197.
- Horgan J., *From Supervenience to Superdupervenience: Meeting the Demands of a Material World*, „Mind” 1993, 102, s. 555–586.
- Ishiguro H., *Leibniz’s Philosophy of Logic and Language*, Cornell University Press, Ithaca 1972.
- Jeans J., *The Mysterious Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 1931.
- Kim J., *Emergence: Core Ideas and Issues*, „Synthese” 2006, 151, s. 547–550.
- Kim J., *Myth of Nonreductive Materialism*, „Proceeding and Addresses of the American Philosophical Association”, 1989, 63, nr 3, s. 31–47; polski przekład: *Mit nieredukcyjnego materializmu*, przeł. P. Gutowski, T. Szubka, [w:] *Analityczna meta-*

- fizyka umysłu. Najnowsze kontrowersje*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 2008, s. 76–97.
- Kim J., *Psychophysical Supervenience*, [w:] *Supervenience and Mind: Selected Philosophical Essays*, red. tenże, Cambridge University Press, Cambridge 1993, s. 175–193.
- Kim J., *Supervenience and Mind*, Cambridge University Press, Cambridge 1993.
- Kim J., *Supervenience and Mind: Selected Philosophical Essays*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.
- Koch Ch., *Neurobiologia na tropie świadomości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2004.
- Korzeniewski B., *Od neuronu do (samo)świadomości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2005.
- Kosslyn S., Koenig O., *Wet Mind: The New Cognitive Neuroscience*, Free Press, New York 1992.
- Lewis D., *On the Plurality of Worlds*, Basil Blackwell, Oxford 1986.
- Maziarka T., *O duszy i neuronach. Materialistyczne ujęcie człowieka w myśli Francisa Cricka*, „Logos i Ethos” 2008, 25, s. 89–100.
- McGinn C., *The Mysterious Flame: Conscious Minds in a Material World*, Basic Books, New York 1999.
- Mellor D.H., *Filozofia analityczna i jaźń*, [w:] *Filozofia brytyjska u schyłku XX wieku*, red. P. Gutowski, T. Szubka, przeł. R. Majeran, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 1998, s. 415–435.

- Monod J., *Chance and Necessity*, Collins, London 1972.
- Morris S.C., *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.
- Nagel T., *Panpsychism*, [w:] *Mortal Questions*, red. T. Nagel, Cambridge University Press, Cambridge 1979; wydanie polskie: *Panpsychizm*, [w:] *Pytania ostateczne*, red. A. Romaniuk, przeł. tenże, Aletheia, Warszawa 1997.
- Nagel T., *The Last Word*, Oxford University Press, New York 1997.
- Nagel T., *What Is It Like to Be a Bat?*, „Philosophy Review” 1974, 83, s. 435–450.
- Nagel T., *Widok znikąd*, przeł. C. Cieśliński, Fundacja Aletheia, Warszawa 1997.
- Nietzsche F., *Über Wahrheit und Lüge im Aussermoralischen Sinne*, [w:] *Nietzsche Werke*, red. G. Colli, M. Montinari, Walter de Gruyter, Berlin 1973; angielski przekład: *Philosophy and Truth: Selections from Nietzsche's Notebooks of the Early 1870's*, red. D. Breazeale, Humanities Press, Atlantic Highlands 1993, s. 91–104.
- O'Connor T., *Emergent Properties*, „American Philosophical Quarterly” 1994, 31, s. 91–104.
- Parfit D., *Reasons and Persons*, Oxford University Press, Oxford 1984.
- Peacocke A., *God and the New Biology*, Peter Books, Gloucester 1994.
- Plantinga A., *Warrant and Proper Function*, Oxford University Press, New York 1993.

- Poczobut R., *Między redukcją a emergencją. Spór o miejsce umysłu w świecie fizycznym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009.
- Poczobut R., *Odmiany emergencji w zastosowaniach do ontologii umysłu*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 2002, 50, s. 403–426.
- Popper K.R., *Odrzucenie materializmu*, [w:] *Refleksje na rozdrożu*, red. S. Wszolek, Biblos, Tarnów 2000, s. 303–312.
- Popper K.R., Eccles J.C., *The Self and Its Brain*, Springer Verlag, New York 1977.
- Putnam H., *The Nature of Mental States*, [w:] tenże, *Mind, Language, and Reality. Philosophical Papers*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge 1975, s. 429–440.
- Rosenfield I., *The Strange, Familiar, and Forgotten: An Anatomy of Consciousness*, A. Knopf, New York 1992.
- Searle J.R., *Umysł. Krótkie wprowadzenie*, przeł. J. Karłowski, Dom Wydawniczy „Rebis”, Poznań 2010.
- Searle J.R., *Umysł na nowo odkryty*, przeł. T. Baszniak, PIW, Warszawa 1999.
- Sellars W., *Philosophy and the Scientific Image of Man*, [w:] tenże, *Science, Perception and Reality*, Routledge and Kegan Paul, London 1963.
- Sellars W., *Science, Perception and Reality*, Humanities Press, New York 1971.
- Smith B.C., *God, Approximately*, tekst nieopublikowany.
- Smith R., *Modest Reductions and the Unity of Science*, [w:] *Reduction, Explanation and Realism*, red. D. Charles, K. Lennon (red.), Oxford University Press, Oxford 1992, s. 19–43.

- Sperry R.W., *A Modified Concept of Consciousness*, „Psychological Review” 1969, 76, s. 532–536.
- Sperry R.W., *Consciousness and Causality*, [w:] *The Oxford Companion to the Mind*, red. R.L. Gregory, Oxford University Press, Oxford 1987, s. 164–166.
- Sperry R.W., *In Defense of Mentalism and Emergent Interaction*, „Journal of Mind and Behaviour” 1991, 12, s. 221–246.
- Sperry R.W., *Macro- Versus Micro-Reductionism*, „Philosophy of Science” 1986, 53, s. 265–270.
- Sperry R.W., *Mental Phenomena as Causal Determinants in Brain Function*, [w:] *Consciousness and the Brain*, red. G.G. Globus, G. Maxwell, I. Savodnik, Plenum Press, New York 1976, s. 163–177.
- Sperry R.W., *Mind, Brain and Humanist Values*, [w:] *New Views of the Nature of Man*, red. J.R. Platt, Chicago University Press, Chicago 1965, s. 71–92.
- Stalnaker R., *Varieties of Supervenience*, [w:] tenże, *Ways a World Might Be*, Oxford University Press, Oxford 2003, s. 86–108; polski przekład: *Odmiany superwencji*, przeł. T. Ciecierski, [w:] *Analityczna metafizyka umysłu. Najnowsze kontrowersje*, red. M. Miłkowski, R. Poczobut, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 2008, s. 98–126.
- Strawiński W., *Jedność nauki, redukcja, emergencja*, Fundacja Aletheia, Warszawa 1997.
- Tormos J.M. et. al., *Lateralized Effects of Self-Induced and Happiness on Corticospinal Excitability*, „Neurology” 1997, 49, s. 487–491.

- Velmans M., *Making Sense of Causal Interactions between Consciousness and Brain*, „Journal of Consciousness Studies” 2002, 9, s. 69–95.
- Weinberg S., *The First Three Minutes*, Andre Deutsch, London 1977.
- Weiskrantz L., *Neuropsychology and the Nature of Consciousness*, [w:] *Mindwaves*, red. C. Blackmore, S. Greenfield, Blackwell, Oxford 1987, s. 113–137.
- Wróbel A., *W poszukiwaniu integracyjnych mechanizmów działania mózgu*, [w:] *Mózg a zachowanie*, red. T. Górską i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, s. 460–486.
- Żegleń U., *Filozofia umysłu*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2007.
- Życiński J., *Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*, Towarzystwo Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 2002.
- Życiński J., *Strukturalna przyczynowość i konwergencja biologiczna w ewolucji kosmicznej*, [w:] *Ewolucja życia i ewolucja wszechświata*, red. J. Mączka, P. Polak, Copernicus Center Press, Kraków 2011, s. 37–49.

**Interview with
Serguei Grib By Philip Clayton
for The Center for Theology
and the Natural Sciences
edited version for spring workshops¹**

PC: Serguei, I'd like to start with a background question about your early religious upbringing and your own identity as a religious person.

SG: Okay. This first question is connected with my way if I understand correctly. I have met God in my life, personally, when I was just close to the age of fourteen or fifteen. You see, I did not live in a family where my parents might give me a good education in religion, because it was dangerous at that time.

PC: Your parents were not very religious?

SG: My father was religious, but secretly. He was a professor of mathematics, and at that time it was very dangerous to speak freely about religion. I felt that he was religious. But even with me, he was afraid to speak freely. You may compare it with Nazi Germany – it's like the same, you see? But I found the way to God with the help of God, certainly. There was a special experience, I'll never forget it, when I felt that God was and is, more real than anything in the world.

¹ CTNS Program on Science and Spiritual Quest, Spring 1997, Workshop Physics Interviews.

PC: And that had a very strong influence on you.

SG: Yes. I felt that he gives basis to everything. To flowers, to the sky, to stars, and to us. That was first. Next, I felt that God is inside everybody, also. I remember I was going in a tram, and I looked to everybody, and I felt as if they were like angels. It was very nice. That was the second experience. And then third, I felt that God is real, inside the Church. So first in the universe and in the world. Second inside people, and inside myself. And third inside the church.

PC: Now were you involved in the church during the Soviet era or only afterwards?

SG: Yes, at that time I felt a great impulse toward the church, and it was good chance that during the summer holidays, my parents usually rented a cottage in the country. And that cottage was not far from the convent, from the monastery. And because of that, I met priests, monks, I was began to speak with them and they became my friends. And this was not near our home city of Leningrad, so my father was not afraid. So being in the country, I had a chance to go to the church to be active. And it was not dangerous, you see, because nobody there knew that I was son of a professor of mathematics, even though my father was connected to very interesting themes, and he was doing some very interesting work at the time.

PC: So in your religious development you had the chance to become associated with priests and nuns earlier than many Russians did, and you were able to grow through your association with other orthodox believers.

SG: Yes. At first, when I had that experience I told you about, and when I felt that the church might be connected with the real God, I wanted to understand in “religion” better. And I was asking everybody where to find any thinker who might explain to me the way to God. And at first I found Tolstoy, the Russian writer. I found his book, and I liked to read him very much. But when I was speaking to one priest who was a former professor of mathematics, he told me, “Why are you reading the writings of that crazy thinker. He was a good writer, but was a bad thinker.” I remember his words. And then he said “I advise you to find a good philosopher. Please look for the books of Vladimir Soloviev, who is the founder of Russian religious philosophy.” Nobody around me at that time knew that name. Now I am the president of the society in honor of Soloviev. But at that time, nobody knew of him, not even my father, who was a very well educated person. But I remember well that once I was at a bookshop and I found there a book of verses of Soloviev, and I bought it with money I had been given for breakfast during classes. And so I used this money and bought the first book of Soloviev. Then afterwards, I also found his philosophical writings.

PC: As you look back now as a religious believer, and as a scientist, how would you see science and the religious traditions as relevant or related to each other?

SG: Okay, yes, this is a good question. In religion and in theology, which is connected to religion, we are speaking about Truth as Person and personal. So for me – Truth, with a capital letter,

is God. It is not the idea of God, it's more than absolute, it's real Person, real God, Trinity. Then if I look to science, I am also searching certainly for truth, but it is truth not with a capital letter. It is with a small letter. So that's the difference. I mean that this second truth is local. It is connected with correspondence. I am a specialist in solar physics. For me the truth about the sun can't be true about a person. It's correspondence between my model or the model of any other scientist and real sun correspondence between the results of our theory, of our experimental data, and of those phenomena we observe over many years. So that's the difference. Truth in religion can't be correspondence. We can't have a model of Truth with a capital letter. But we must have model of truth with a small letter. That's the difference.

PC: So religious truth involves a relationship between persons – a human person and a divine person, but scientific truth involves a relationship of statements to observations and that's why you speak of correspondence.

SG: That's right. Also, I'd like to say that we can't have any contradiction between science and religion. It's impossible. I think it was a great mistake of history when some quarrel among Catholics inside the Catholic church between scientists and theologians. It was a great mistake because these spheres, the regions over science and religion, are different. Religion in some way is more profound and transcendental to everything. I compare it to science which studies the surface. Religion has vertical lines, and so we can't have any competition or contradiction between vertical lines and the surface plane. It is impossible. I have to

point out that inside the Orthodox Christianity there was no such strong pressure or contradiction.

PC: Would science and religion conflict if religion makes a statement about the universe that is false or something? Or is it that science and religion might be saying the same thing in different ways?

SG: For us Orthodox Christians, the main thing in the Bible is not the story about the universe. It's not a story about how the universe was created. We see that it is said that the universe was created by God, but not how. We believe that it was created *ex nihilo*. But in what way, we can't understand from the Bible. Maybe billions of years, maybe in another way, maybe there was life on other planets, maybe only on the Earth. It is not written. So in this way I think we may just distinguish between two understandings. One level is connected with the revelation. It is theology. On another level it is connected with natural revelation, or with nature, it is connected with our reason or our mind. But it is another level. So there isn't any contradiction.

PC: How do you as a believer respond to what appear to be scientific statements in the Bible?

SG: I understand this question well, because sometimes I meet ones like it when I am speaking to children in the school. First I would like to answer in this way: we know that the word "day" in Russian, English, French, etc., it is not equivalent to the Hebrew word. In Hebrew it means period. It's not this "day", as we know now in our ordinary life. So it might be period, period of millions of years. It is not written. So I think that this mistake is

because of our poor knowledge of language. We think as if the Bible was written in originally English or in Russian, but it is not a reality. Maybe it's a pity, but that's a fact.

PC: So if we read the Bible correctly, there never could be a conflict with scientific teaching. Is this right?

SG: Yes, I think so. There might be conflict over some unimportant things, which might be connected with the history of writing this or other extracts. I think there are many levels in the Bible, not one.

PC: Do you think that there are any similarities in the attitudes of the scientist who studies the world and the religious believer who believes something about God? For instance, could the scientist have an attitude of awe or wonder or something? Could the religious believer use his rationality and critical thinking? Do you see any parallels or major differences in the attitude or the approach?

SG: Yes, I. I have spoken about difference. Now I will speak about the similarities. First, I'd like to mention that many, many discoveries were done in a strange way. For instance, if I remember well – the French scientist Poincaré when one day he got some coach, immediately at that time he understood how to formulate his capital idea. Just at that moment, It was inspiration. It was illumination. And when we read many biographies, we find similar things. From my own, personal experience, I have something like 50 papers connected with only one moment in my life. When I was terrified that I would finish my fourth post-graduate year without any significant result in phys-

ics and after I was told by my professor that I was stupid and lazy, I've decided to do something. And that I wrote at that night was the main idea of many my papers, you imagine? So I know personally, and I know many scientists who work in the same way. I am a theoretician. So, for experimentalists, there is some difference. They must work and work to gather data. For me it's easier to have a brilliant idea and then to write something. But I know that there is inspiration, so in some way, I compare it to a prophet who had a revelation.

PC: Is it also appropriate for the religious believer to be critical or to evaluate beliefs, or to think about the beliefs that he holds?

SG: Certainly, yes. For us Orthodox Christians, we believe in the revelation that Christ is, was, and will be the Son of God and that He is God, and it is the main point of the Revelation, and the Bible and the Gospel are related with it. But we also believe in Tradition, with a capital letter. This Tradition helps us to answer questions. If we understand the Bible in a good way, if we have real inspiration, or maybe even a false one, it is connected with the time. Church helps to distinguish. It is the same in science. I may have a good idea, but it may be that after 10 years we see it was a stupid idea.

PC: So, tell me about the process of interpretations in religion. Would it ever have an empirical moment or empirical basis? Would it use reason? Could I doubt an interpretation of the Bible?

SG: Yes, you see, sometimes for Westerners, they have a problem understanding Orthodoxy, because Orthodoxy is not in the

middle between Protestantism and Catholicism. Russian theologian and philosopher Khomiakov, wrote to his English friend in Britain that even questions from Orthodox Christians were different, not only answers, but also questions. So that's the main point. For instance, usually answers are proved by the tradition, by the church, but even this church on the earth might make mistakes. You see, we believe in an invisible church which is active here on the earth in this visible church. But the understanding of this process is very peculiar. There is no problem, because for us, the patriarchal Moscow is not the Pope. So we have some special sense, special feeling of Christianity. It is not easy to explain, but in some way I might compare it with the feeling of good music.

PC: So there is a sense or an intuition or an immediate awareness of what is most true in Christianity, and then there is reasoning which is always fallible and may make mistakes. Every interpretation is less than the ultimate truth.

SG: Yes, so criticism is certainly appreciated.

PC: Christianity believes that there is a purpose and a destiny to the created universe, not just the arrow of time of physics, but also a *telos* and a design in the universe. In your view, how does this Christian notion of purpose fit with perspectives in physics and astrophysics?

SG: I mentioned Soloviev before. He first started in mathematics and biology at the university. Then he became a theologian and philosopher. And his main idea is Godmanhood. This word refers to holy fathers of Byzantine. He meant that the whole

universe is going to Christ, all plants, animals, and especially human beings. We have *telos* or the purpose in Christ for everything; and not only for life, but also for minerals and atoms and protons and electrons and quarks, for everything. This same idea is also in the writings of the Catholic theologian Teilhard de Chardin. I like these ideas, but I do feel that they are in some way approximate. So, I feel that there is a trend, but at the same time, we know a lot about Gulag, about Auschwitz about Nazism, about Communism, about many bad things in history. We can't say that they were related with good *telos* or with anything good in the world. They were terrible. They were against everything that had developed. And so I think that there are again many levels in the world and in the universe. So on one level we see design, we see *telos*. On the other level we see terrible things. We see horrors, we see death, just as the result of the prime sin. We see all bad things. And they are real. And you see, for me, the main theme for reconciliation between science and religion inside me or outside me is to use antinomy. You see, I think that reality for our reason is antinomy. For instance, light is at the same time a photon and a wave, and we can't say it is only a wave, because that is wrong. I can't say it's only a particle. That is also wrong. But now we know that every particle is at the same time a wave; so even people may be imagined to be like waves; then even the chair, the telephone and even myself; thus everything has different sides in science. It means that reality is very profound. It is transcendental. So I think that the *telos* also, real *telos* of the universe, is transcendental. I think that if

we speak about the end of everything, about the *telos*, we must certainly understand that it has to be in time and beyond time. At the same point, meaning that it is transcendental.

PC: How much of this ultimate *telos* do you think the physical sciences could ever know? Are there signs or hints or evidence of the direction of the universe in the physical sciences? Is there anything we can know of the *telos* through our scientific work?

SG: Yes, certainly. Christ can't be understood by physics or by biology with the help of genes or something like that, or with the help of chemistry. So I don't believe for instance in the Turin Shroud. I'm interested with this problem, but I don't think it's so important from a religious point of view. Christ is beyond our experiments with radioactivity or things like that. But you see, at the same moment we have hints. We have some hints that may help us to feel that God is active; active in galaxies, active in solar activity, active in the magnetosphere of the earth – everywhere, in protons, in electrons, in everything. For instance, the so called anthropic principal is very popular now. The anthropic principal is speaking that everything in the universe is tuned in such way that looking to the beginning of the universe, just at that moment we may see some kind of a design: if only one thing is changed, we wouldn't exist. It's very interesting. And I remember that in one book of Dostoevsky, there was one hero who looked through the Bible and said "I looked through the Bible and it is written that at first there was light, and then next the sun was created, so it's nonsense." And he closed the Bible. But now we know that at first it was light, not sun. We

know that at the Big Bang, there was the creation of photons, so it was light. And even now, we have such background all over the universe called reluctant radiation. You see, it is connected with that moment. Now, certainly, real scientists can't be severe naturalists. It's impossible. I was speaking some years ago with the one very prominent physicist of the Soviet Union. He was an atheist. But you see, being an atheist, he taught that certainly the Universe had a first point and a first moment. There was a moment when the whole universe appeared. So it coincides, certainly, with the Bible.

PC: How do you respond to a scientist who says "I acknowledge that what came before $T=0$ might have been anything, that it wasn't natural, but once the moment of the big bang occurred, all the remaining processes are fundamentally natural processes, therefore I am a naturalist". Is he making a mistake?

SG: Ah, it's like the deists of the 19th century. They taught that God created the universe, and then he forgot about it, and that the universe continued on by itself without his help. But I have my own real experience, which speaks in a different way. I know, really, that God is close to me – closer than myself, and therefore I certainly don't agree with their point of view.

PC: When you talk with a scientist who is a naturalist and who has no religious experience, would you say he's making a scientific mistake, or that he lacks an experience which you have had.

SG: I may give him an example from my field. For instance, I study Sun, Earth and Solar-Terrestrial relationship. If I change

the corpuscular intensity of the solar wind just a little, or the intensity of the magnetic field of the Earth, everything would change immediately. And it's very easy to show that we have some kind of protection for life, our life. For instance, the solar wind, it is the solar plasma which goes from the Sun to the Earth. And it is dangerous. But it can't reach the biosphere, it can't reach the ground, because of the magnetic field of the Earth. The magnetic field of the Earth protects all of the Earth and us from that solar wind. But you may ask, what does the solar wind exist for? I would answer that with no solar wind, cosmic rays, which are going from different points of the universe and which are very, very, energetic, would become stronger. With no the solar wind, they would reach the Earth's atmosphere and the ground. From one side solar wind is not good, but from the other side, solar wind is very good, because indirectly it protects us from cosmic rays. Solar wind has the magnetic field frozen within it. And this magnetic field in some way protects all the planets from the cosmic rays. There is a special balance or equilibrium.

PC: So the more we study physics, the more examples we find of phenomena which seem perfectly suited to allow life on Earth to develop. And if we look at that, the scientists should say that the best explanation is that God has arranged it in this manner.

SG: Yes, but usually I like to also add one small point. I feel God in the universe, not only from my personal experience, but also from looking at the pictures of the Sun, and at the data of the space crafts, etc. I feel the presence of God there. The point is that it might help a natural scientist to find the trace of God. But

then he also has to have a personal meeting with God, you see? So there are two levels. The present situation in science helps us not to be strict naturalists. But it can't force everybody to become religious.

PC: Yes, first we find God most clearly in personal experience. Second, we find God in the sense of wonder and beauty when we look at pictures of the sun and galaxies. And would you say thirdly that we find God also in the mathematics themselves?

SG: Yes. You see, when I was speaking at first about Truth with a capital T which is God, which is personal, I would like also to stress that this Truth has projections. One projection is beauty. Another is goodness. Another is happiness. So if we find Beauty with a capital letter, it also is a projection of Truth with a capital letter, of God. Surely I find beauty in mathematics and sometimes we are looking to some theorems as if they are poems because they are brilliantly formulated. Wonderful. And so certainly we would feel the same as if we were looking at the pictures of the solar corona.

PC: Is it the beauty in the equations, or is it the order and simplicity of the mathematics?

SG: All together. And you see, the main point from mathematics is that it is very strange why the mathematics work. It is very strange. I remember before Hegel, many philosophers were speaking that the laws of our mind are the same as the laws of the universe. And it is a miracle. If we think for a long time about it, we will understand that it is a miracle. And we can't be strict naturalists after such thinking.

PC: That's beautifully put.

SG: I'd like to add something to the points I was thinking about earlier. I need to clarify something. The first idea is from my work in the field of space physics. It is that we can't be naturalists as we could in the past, say the 19th century, because we see a lot of traces of the so called ultimate reality, and because of that we may feel the presence of God in the universe.

But at the same time we are free to meet God, as Christ, as Person. So, we may feel the Absolute presence but it depends on our free will if we understand that God is Christ. It depends on our freedom. I do think also that the dialogue between theologians and scientists, is very important. It is very useful, especially for Russia and also for the whole world.

PC: Can you say a word about why especially for Russia?

SG: Yes, because in the past in Russia it was claimed that science proved that there was no God in the universe. This argument was connected not with real science, but with the ideology, because we had no real philosophy in the period of totalitarian system. We had only ideological philosophy and we were not free to speculate and to speak philosophically. I do think also that it's important for the church and for theologians because you see, now we have a very bad trend in our church. I may compare it with the trend of fundamentalism, conservatism. And in reality it is connected with communism, because many communists now say they have become Christians. But in reality it is not so. And they decided to use Christianity like ideology? And because of that they are not real Christians.

PC: So it's not a spiritual regeneration, it's a political move on their part.

SG: Yes. And they have power. There are many of them. I do think that real Christianity is not left, is not right, because orthodoxy usually is in the middle. It's not political. And I'm not for liberalism and not for conservatism, because spirituality is transcendental. It is a vertical line. And from that point of view, I do think that the dialogue between scientists and theologians may help to clarify many points in both science and theology.

PC: So it's more than just an interest. It's something that will actually help progress both in science and theology.

SG: Yes. And also, I might add that real saints, real heroes of faith were never against science. The main saints in our church, for instance, they are called holy fathers. They were real philosophers and great scientists. But now those persons who proclaim they are Christians, they forget about this fact, you see? But this dialogue may help. And also I also think it's very important to recognize that in Christian teaching on the salvation or soteriology we have many so called antinomies, and now in science we also have antinomies. So it's very interesting to compare.

Now, if we are to address the next point of Mark's letter, I might say that a human being is like singularity. We know this notion of singularity in modern physics. For instance, in singularity we can't use mathematics. It is a strange point. And one may compare a person with the singularity of quantum subject. Quantum subject, as I call it, is the subject which is connected with the reduction of the wave pattern. And now, in modern physics, this

notion of reduction is very important. Nobody in the 19th century understood that the whole universe – on the microlevel and on the megalevel and on the macrolevel depends on the subject. It's very important. And so the first point is that we know now that the interaction between the person and the particle is very important. The next point is that Heisenberg's principal of uncertainty also helps us to understand the limits of science. We understand now that science is limited. It has its good value, but it is limited. And so we can't have God as an object in science. And so we may have humility. And, going further, we know about Bohr's principle of the complementarity and how it is connected with Heisenberg's principle. So if we know some aspect of the particle behavior in a very strict way from one side, we may lose the same portion of knowledge from other side. So it's very important for understanding our human limits.

Then, if we are looking to the big bang theory, to black hole theory, to the theory of strings, etc., etc., we feel here that we are speaking not about something which we can observe, but about something which is very, very much ultimate. It is also very important. So, we may feel that the whole universe is connected with something very much profound. In this way, I understand that a person now is very much important in science. And we are going to deepen the understanding of the role of the person in science. I do think so; in every field. For instance, I'm not a biologist. But I know one biologist and he is a mathematician in Moscow who is speaking about continuity and discreteness. He says that, there are two ways of comprehending reality. Contin-

uous, which is connected with intuition, and discrete, which is the way of reasoning. It's also like that in physics. We see here two sides, and if we look to the past science, we don't see the traces of continuity. We see it in a scientists' personal life, but in their theories, there is no trace. But now we find it. It is very interesting. I think it's real progress. It's real progress of our understanding of reality, you see?

The next point is that I do think that science became closer to the Orthodox Eastern theology than to Western, because Western was very strict, connected with scholastics, with logic. But Eastern was not so. Unfortunately, in our country, we had no real religious education in the past, so only a few people in Russia now understand real orthodox theology. But if we look to books, we find treasures. It is interesting that we may compare the ideas of orthodox theology with modern physics ideas. For instance, for our orthodox view of the universe, the person is very important. If I am bad, I do bad things to the whole universe. If I am good, I'm helping everybody and every particle. You see? We are interconnected. And it is very important for the orthodoxy, because orthodoxy is speaking about deification. It means that the purpose of Christian life is to become united with God, with Christ, to become one. For instance, somebody says that saint is thinking only about himself because he wants to pray and to live alone and to do nothing for the society, etc., etc. But they are wrong, because if he becomes a real saint, he helps everybody – the society as well as protons and electrons. He helps everything. That's an idea

of Orthodoxy. And I think it is actual for modern physics. So this is for the third point.

PC: The only question I would have is that some people feel that progress in evolutionary biology has made it more difficult to see the human person as different from other life forms. If we share 95% of our genetic material with the other higher primates, how can we then assert that human beings have spiritual properties such as freedom or moral responsibility, or the possibility for relationship with God?

SG: I think that biology and the theory of evolution also, is younger than physics. And because of that, biology is in some ways closer to the science of the 19th century than modern physics. That's a difference. And because of that, in that way, biology is more naturalistic. It depends on time, I think. I am not against evolution. I think we have much data connected with evolution, but I insist at the same time that we can't understand the moment when spirit appears, because there is a moment of miracle. And in science we have no miracles, and because of that, we can't understand it. And so, if we compare human beings with other primates, with animals, certainly we find a lot of things in common; but also with the universe. We have the same protons and electrons. But we understand well that we are different from stars, so in the same way, we may understand that we are different from dogs and cats.

PC: So this is the sort of insight that biology simply does not have access to. The coming of spirit into humanity. But despite that, there really is a qualitative difference between the other

higher primates and humans who have a soul or freedom or responsibility before God. Is that the position?

SG: It's a gift. We have a gift from God – freedom. And we have a gift from God, the soul; soul and freedom. And they are interconnected. And I think biology will never understand the mechanism of these gifts. But some traces, maybe, the biologists may find. In our city, I know one biologist who is a very significant professor of biology and is a member of our society, and he speaking about the memory on the level of cells, cell's memory. It is very interesting. And in his studies, he finds something like the traces of sin on the cell's level. His name is professor Soidle and he gave a report in our society one year ago. He is even saying that we may understand by the analysis of genes if the body of any dead person was connected with a bad person or a good person.

PC: Traditionally Christianity talks about God being present and active in the universe. God accomplished miracles. God made changes in the physical world that wouldn't have occurred otherwise. He overruled the laws of nature. Many people today find that a more difficult doctrine to maintain. Do you think that the belief in God is active in the universe? Has it continued the same or has it been strengthened, or has it been put under pressure by the developments in the physical sciences?

SG: Certainly I feel that the deity is present and active in the universe. We know now that there is such a theory connected with deity and experience, which is telling us that every second in the world matter appears from the vacuum. Matter appears

from nothing. So in this way we may say that the creation of the world is going on. And it's a sign. Certainly I can't say that with the help of that theory I may understand how God created the world. It is impossible.

But, I may feel, with the help of that theory, that God is still active, and not only in myself, not only in connection with myself, but also in connection with the universe. And I think that our understanding of divinity has grown, not diminished. It can't be diminished, because science is given to us also by God. It is a gift of God, and we can't use this gift against the person who gave that gift. It would be strange, isn't it? And I think that it has grown in that way, not that we have new revelations, no. But we have new understanding of the relation and new understanding of the whole problem. For instance, in my one paper, I was speaking about the creation of the world from nothing and I used two Greek words, which are different. They are "*meon*" and "*ukon*". "*Ukon*" is nothing at all, without anything potential. And "*meon*" has some potentiality in itself. So, I may suppose, that at first God created "*meon*" from "*ukon*". And then the whole universe was created from "*meon*", and "*meon*" may be compared with vacuum. Now we know that a vacuum is very active. A vacuum is not death. It has some kind of life, because at any moment we may see the appearance of new virtual particles. We could not imagine such a thing in the past, but now it is strictly proved so it's very important.

PC: So we have a creativity even in the physical universe. Even in the vacuum.

SG: Yes. So my answer is, God is certainly active and this understanding is growing. We know a lot of interesting things around us with the help of many telescopes, we now feel eternity; eternity and design. I'd like to distinguish these two ideas. We know now that time is relative. And space is also relative. And because of that, we say that we live in space time. And if it is relative, it means that we may have some dimension from which everything is given at once. For instance, all at once we have past, present and future. So it's the next step in our mind for understanding such things. And we are speaking now about many philosophical notions in physics. It's strange. For instance, in the past we couldn't speak about philosophy if we had only the law of Ohm, for instance. But now we may speak of it. So it is certainly a next step. And then also, if we are speaking about design, we return to the, idea of the anthropic principle. And I think that many scientists had to be in the camp of that principle, even though they did not want to do it. It seems to be against their own will.

PC: I wanted to ask about the manner of divine action, because you've argued that God clearly is active in the universe. That could be in a law like way, that is, in accordance with natural law, or, in traditional Christianity, it could be the breaking of laws which is what people call miracles. I'm wondering if you think that God also acts in the physical world in a way that breaks natural laws, where he intervenes from outside to make things other than they would have been.

SG: I think it depends. God is active in both ways. He may certainly violate the law, and also he helps the law to be active.

Both are valid, you see? Because I know in my life I've had miracles, real miracles. And I think everybody in this world has also had such miracles. But they were connected not only with my personal experience, but with something external. For instance, I could have fallen when I was on the top of a volcano. And I prayed and immediately I had help. And it was connected with the laws, because I might have fallen because of the gravitation. But God helped me not to fall because of the gravitation. So both sides, we see.

PC: As we make the transition to the last question, I want to ask do you ever feel that Christianity compromises too far in order to try to establish a harmony with scientific conclusions?

SG: That's a good question, because for a long time I was a member of the European Society on Science and Theology, and I feel that Western Christianity, yes, has a great compromise. It's a pity. And for me it's also a pity. But real Orthodox theology doesn't have such a compromise. But unfortunately, our theology is very much silent. Maybe only now I am speaking about this. It is very silent. In Russia you understand why, because of totalitarian system. And in Greece, in Bulgaria, in many Orthodox countries – the same thing. It's a pity, because our leaders, our holy fathers, were very much active, and they were speaking about the world, about the universe. For instance, St. Basil, he spoke about the creation of the world, as did St. Gregory, etc., etc.

PC: So one thing that helps science to stay within its realm and to recognize its limitations is a strong, outspoken theology.

SG: Yes, certainly. In science we have principle of falsification. It means that every theory is relative and we may have after some time, another theory which will be better. But in theology, it's the opposite situation. We feel that theology is connected with revelation, and revelation gives us verification. That's the difference. But from the revelation, we may make many conclusions and these conclusions might be changed. It's possible to change them, and it's possible to use different language. And it depends on the epoch and on the science in this way. So, you see, the mutual interrelation is very useful, for both theology and science.

PC: The last question is a little bit more personal. It is actually in two parts. One, it asks about the religious inspiration that might motivate your scientific work, and for the other half, it asks about inspiration you might draw from recent progress in physics. This question asks explicitly about how your religious belief might actually motivate you as a scientist – encourage or direct you.

SG: Yes. At first I might say that my belief and my religious inspiration certainly helped me to become a real scientist, because if I was not Christian, I could have become a member of the communist party, and it was possible at that time to become administrator or director, or even academician. But then I couldn't become a real scientist. At that time, it meant to be dishonest, because a real scientist, if he became communist, in some way he lost something in his inspiration, not in his religious one, but in his scientific inspiration. And so religion certainly helped me

not to do such things. It helped also my brother and father, because my father was prominent scientist. But at the same time, in some way, I changed some specialty. And at first I was a mathematician, after that I became a geophysicist. And now I am an astrophysicist. So I am going higher... And I feel better now, because the atmosphere among astronomers is better than the atmosphere among geophysicists.

PC: And when you study astrophysics, does your Christian belief direct or guide that work in any way?

SG: Sometimes, yes. Not every time, but sometimes yes. For instance, I have three papers connected on the protection of the Earth from radiation of solar plasma. And certainly it is connected with my belief, yes. So sometimes I do. But you see, my life is in some way strange, and my career also, because even in my childhood, I liked religious philosophy, but I couldn't speak loudly about the ideas of that philosophy. Now I may speak loudly, and for instance, sometimes in the morning or in the afternoon, I am an astrophysicist, and in the evening I become a theologian and religious philosopher.

PC: So for you it is a full integration of those two.

SG: Yes, and sometimes I also try to give reports both in science and theology. For instance, at first when I was abroad in the so called "Free World", I was in Austria, and I decided to make a report there in space physics. And there is only one space research center in Austria, in Graz. And the professor there told me, "Yes, I will give such and such a time for you to speak." I told him, "But I can't speak too much because I have to do

another report.” He was terribly astonished and he asked me, “Maybe there is another space center in Austria that I have never heard about?” I said “No, I have to give a report at the Catholic community.” “Oh,” he said, “you are kidding. You are a Soviet scientist. It can’t be so.” But it was. Yes, it looks like a joke, but it was a real event.

PC: Sergey, can you conclude by just saying briefly how your work in science has inspired you as a believer? What are some of the ways in which you have been inspired by the results that you’ve studied in geophysics.

SG: For instance, I may say that the knowledge of modern physics, the knowledge of modern astrophysics, helps me to be in some way more spiritual. You see, I think that now it is very important to become a real believer. Not “ideologist”, not fundamentalist, not a believer in one’s own customs, but a real believer. At first I had real experience in my life, but the second point is to have mind, which may help to speak in peculiar, authentic ways on these things. And certainly science helps me in that direction.

Matematyczność świata i matematyczność mózgu

Bartosz Brożek, Mateusz Hohol,
Umysł matematyczny, Copernicus
Center Press, Kraków 2014, s. 280.

Problem skuteczności matematyki w badaniu świata interesuje mnie od dawna. Nie trzeba wielkiego wysiłku myślowego, by stwierdzić, że w problem ten zaangażowane są trzy strony: matematyka, świat i ludzki umysł. Z powodu moich zainteresowań naukowych zajmowałem się głównie pierwszymi dwiema stronami, ograniczając się do niewielu uwag na temat ludzkiego umysłu jako swoistego pośrednika między matematyką a światem. Książka, którą mamy przed sobą, stawia problem umysłu jako swój główny temat. Czyni to w sposób tym bardziej ważny, że

nie ogranicza się tylko do filozoficznych spekulacji, lecz stara się odczytać tajniki tworzenia matematyki przez nasz mózg w świetle najnowszych osiągnięć nauk neurokognitywnych. Istnieje cały szereg publikacji z neurokognitywistyki na ten temat, ale książka Brożka i Hohola tym różni się od innych, że nie unika analiz filozoficznych, a ponadto przeprowadza je w sposób kompetentny, co przy temacie tak grzaskim okazuje się doniosłym atutem.

Chociaż nasza wiedza o budowie i funkcjonowaniu mózgu poczyniła ostatnio ogromne postępy, liczba „twardych” danych dotyczących tego, jak „mózg tworzy matematykę”, jest stosunkowo niewielka. Nie będę ich tu przytaczać. Zainteresowanych odsyłam do omawianej książki lub innych publikacji z tej dziedziny. Pragnę tylko podkreślić, że baza empiryczna w takich zagadnieniach ma kluczowe znaczenie.

O nią rozbijają się najbardziej inteligentne domysły. Na obecnym stadium rozwoju neurokognitywistyki dociekanie matematycznych zdolności naszego mózgu polega głównie na rekonstrukcji procesów, jakie się w nim odbywają podczas czynności poznawczych, oraz na uzupełnianiu luk w materiale doświadczalnym mniej lub bardziej przekonującymi hipotezami. Brożek i Hohol nie mają wyjścia, muszą podążać tym samym tropem. Z krytycznej analizy istniejących rekonstrukcji wyłania się ich własny, trzeba przyznać intelektualnie atrakcyjny, scenariusz. Oto jego główne etapy (wedle ich własnego podsumowania w zakończeniu).

Po pierwsze, matematyka, jak i cała kultura, jest produktem ewolucji, „...po prostu nie może być inaczej” (s. 238). Ale oczywiście na tym sloganie nie wolno poprzestać. Cała książka jest próbą wypełnienia go solidną treścią.

Po drugie, jak stwierdza doświadczenie, istnieją pewne wrodzone, biologicznie uwarunkowane zdolności, takie jak na przykład spontaniczne oszacowania liczby widzianych podmiotów (nieprzekraczającej czterech). Zdolność tę wykazują także niektóre zwierzęta (szympansy, bonobo). Ale autorzy uważają, że mówienie o wrodzonym „zmyśle liczby” (jak chce Stanislas Dehaene) jest zbyt silnym sformułowaniem.

Po trzecie, umysłu ludzkiego nie można rozważać *in abstracto*, trzeba brać pod uwagę fakt, że jest on ucieleśniony. „Koncepcja ucieleśnionego umysłu głosi zatem, że system poznawczy człowieka jest kształtowany przez to, czego ludzkie ciało doświadcza w kontakcie ze środowiskiem” (s. 71). W tym punkcie Brożek i Hohol podziwiają pogląd George’a Lakoffa i Rafaela Núñeza. W „paradygmacie ucieleśnienia” kluczem do zrozumienia, jak powstają poję-

cia abstrakcyjne, jest „mechanizm metaforyzacji”. Lakoff i Núñez rozumieją ten mechanizm jako „odwzorowanie pomiędzy dwiema dziedzinami, które zachowują relacje inferencyjne – mechanizm neuronalny, dopuszczający wykorzystanie struktury wnioskowania jednej dziedziny pojęciowej (powiedzmy: geometrii) w innej dziedzinie (np. arytmetyce)” (s. 94).

Po czwarte, samo jednak ucieleśnienie nie wystarczy, potrzebne jest także „uspołecznienie”. Podobnie jak inne wytwory kultury, matematyka jest tworzona i przekazywana przez interakcje społeczne. Na poparcie tej tezy Brożek i Hohol obficie cytują Michaela Tomasello.

Nie chciałbym, by to krótkie podsumowanie pierwszych trzech rozdziałów książki sprawiało wrażenie, iż zawierają one tylko dość ogólnikowe przypuszczenia, „jak mózg mógłby działać, żeby stworzyć matematykę”.

Z oczywistych względów w tym streszczeniu musiałem pominąć liczne odniesienia do „bazy neuronalnej”, jakie znajdują się w omawianej książce. Jeżeli nie są one tam dość liczne, to nie z winy autorów, lecz dlatego, że badania znajdują się ciągle na wstępnym poziomie. Nie można jednak zapominać, że pozostawanie tylko na poziomie słownych analiz na dłuższą metę nie wystarczy. Mózg jest, podobnie jak cały wszechświat, matematyczny i dopóki nie mamy (bodaj przybliżonych) matematycznych modeli jego funkcjonowania, pozostajemy w sferze dość mglistych domysłów. Pewną próbę stworzenia takiego modelu (ale nadal czysto pojęciowego) jest definicja metafory i jej zastosowanie do procesu tworzenia pojęć abstrakcyjnych przez Lakoffa i Núñeza (por. s. 96–97). Wydaje mi się, że niewiele potrzeba, by definicję tę uściślić za pomocą standar-

dowych pojęć matematycznych. Ich rozumienie metafory bardzo przypomina definicję kategorii. Niewykluczone, że wykorzystanie matematycznej teorii kategorii do modelowania niektórych aspektów pracy mózgu mogłoby otworzyć nowe pole badawcze.

Warto wspomnieć, że w niektórych dziedzinach matematyczne badanie mózgu jest już znacznie zaawansowane. Wiemy dziś na przykład, jakim matematycznym transformacjom podlega światło na swojej drodze od oka poprzez nerwy wzrokowe aż do kory mózgowej. Nie tylko wiemy, lecz również wykorzystujemy tę wiedzę do różnych technik rozpoznawania obrazów (por. np. Jean Petitot, *Neurogéométrie de la vision. Modèles mathématique et physiques des architectures fonctionnelles*, Les Éditions de l'École Polytechnique, Paris 2008). Mózg jest matematyczny i zarówno liczy przedmioty, jak

i tworzy zaawansowane teorie matematyczne za pomocą z kodowanej w nim matematyki. „Po prostu nie może być inaczej”. Jeżeli tak się ma rzecz z widzeniem, to należy (bardziej niż) domniemywać, że podobnie jest z innymi funkcjami mózgu.

Mózg jest matematyczny i także matematykę tworzy matematycznie. Dotykamy tu problematyki, której jest poświęcony piąty (ostatni) rozdział omawianej książki. Istotne jest w nim rozróżnienie matematyki, jaką mózg tworzy (matematyka przez małe „m”), i Matematyki, jakiej mózg podlega, będąc częścią matematycznego świata (matematyka przez duże „M”). Do tego rozdziału niewiele miałbym do dodania. Jest przejrzysty i klarowny. Z niejaką satysfakcją odnajduję w nim wiele swoich myśli (stare rannnie udokumentowanych odnośnikami do moich prac) i z jeszcze większą satysfakcją stwierdzam,

iz w wielu punktach myśli te są rozwinięte oraz precyzyjniej i bardziej współcześnie wyrażone.

Ostatnie zdanie tego rozdziału (i równocześnie całej książki) brzmi: „I w tym sensie umysł jest matematyczny – nie dlatego, że został stworzony specjalnie po to, by praktykować matematykę, ale dlatego, że jest częścią Matematycznego Wszechświata” (s. 252). Zdanie to kończy tę książkę, ale otwiera nowy temat: jak to się stało, że wszechświat „wycisnął” na naszym mózgu swoją matematyczność? Lub może lepiej: w jaki sposób nasz mózg, przystosowując się do wszechświata, przejął jego matematyczność? Byłby to interesujący temat dla ewolucyjnego neurokognitywisty. I niewątpliwie motyw ucieleśnionego umysłu odgrywałby w nim istotną rolę.

W splecionym z sobą trio: mózg – wszechświat – Matematyka pozostała jeszcze do sko-

mentowania Matematyka. W przypadku omawianej książki sprowadza się to do problemu matematycznego platonizmu. Zagadnieniu temu poświęcony jest rozdział czwarty. Niemal wszyscy badacze mózgu piszący na ten temat wyrażają przekonanie, że postęp w naukach neurokognitywnych zadał ostatecznie cios platonizmowi w filozofii matematyki. Brożek i Hohol wykazują (bardzo skutecznie), że pogląd taki wynika z niezrozumienia istoty matematycznego platonizmu. Rozstrzygającym argumentem jest rozróżnienie w doktrynie platonizmu składowej epistemologicznej i ontologicznej. Składowa epistemologiczna redukuje się do twierdzenia zwolenników platonizmu (Gödel, Penrose), iż mamy dostęp do platońskiego świata matematyki dzięki specjalnej intuicji, w jaką jesteśmy wyposażeni. Składowa ontologiczna natomiast dotyczy poglądów na naturę obiektów lub

struktur matematycznych. Brożek i Hohol przyznają, że istotnie postęp nauk neurokognitywnych wykazał zbędność jakiejś specjalnej intuicji matematycznej gwarantującej dostęp do platońskiego świata. Wystarczy do tego celu znajomość mechanizmów funkcjonowania „ucieleśnionego umysłu”. Ontologicznej strony platonizmu mechanizmy neurokognitywne w ogóle nie dotyczą. Pozostaje ona poza zasięgiem nauk neurokognitywnych, a przedstawiciele tych nauk zajmujący się „matematycznością” pomijają milczeniem argumenty na rzecz platonizmu, które odnoszą się do jego ontologicznej strony.

Nie można odmówić racji naszym autorom, gdy twierdzą, że postępy nauk o mózgu czynią zbędnym przyjmowanie intuicji jako „swoistej zdolności widzenia świata abstrakcyjnych struktur”. Mam tylko wątpliwość,

czy matematyczni platonicy (np. Penrose) zawsze rozumieją intuicję w ten sposób, że dałoby się ją całkowicie zastąpić przez „mechanizmy neuronalne”. Oczywiście neurony zawsze działają i na ich działaniu opiera się całe funkcjonowanie mózgu, ale w niczym nie zmienia to faktu, że jeżeli jakiś matematyczny platonik rozumie pewną strukturę matematyczną i skutecznie nią manipuluje, to ma prawo powiedzieć, iż wszedł w swego rodzaju bezpośredni kontakt z platońskim światem matematyki. Pozostaje kwestią otwartą (nie miejsce tu, by ją rozpatrywać), czy coś z epistemologicznej składowej platonizmu da się ocalić przed krytyką neurokognitywizmu.

I jeszcze jedna, raczej marginalna w tym kontekście, uwaga: w związku z matematycznym platonizmem mówi się o obiektywnym istnieniu obiektów lub struktur matematycz-

nych. Jest wszakże jeszcze trzeci element, związany z matematyką, który również kandyduje do obiektywności, a mianowicie wynikanie. Być może nawet związki wynikania odgrywają w ontologicznej i epistemologicznej naturze matematyki jeszcze ważniejszą (w każdym razie nie mniej ważną) rolę niż to, między czym wynikanie zachodzi.

Książka Brożka i Hohola jest adresowana do szerokiego grona czytelników. Niektórzy bę-

dą ją czytać, żeby dowiedzieć się czegoś ciekawego, u innych może wzbudzać chęć polemiki, ale ma ona także pewną misję do spełnienia w stosunku do zawodowych filozofów: winna im uzmysłwić, jak bardzo tradycyjne zagadnienia filozoficzne są dziś uwikłane w postępy nauk, szczególnie zaś nauk neurokognitywnych.

Michał Heller

listopad/grudzień 2013

Nauka poza kontekstem uzasadnienia

Alfredo Marcos, *Filozofia nauki.*

Nowe wymiary, tłum. P. Roszak,

Wydawnictwo Naukowe

Uniwersytetu Mikołaja Kopernika,

Toruń 2012, s. 331.

Książka Alfredo Marcosa stanowi interesujący wkład do współczesnej debaty dotyczącej kształtu filozofii nauki. Hiszpański filozof (ur. 1961) podejmuje aktualne pytania na temat filozoficznego namysłu nad nauką w dobie ponowoczesnej. O oryginalności omawianej pracy decyduje to, że narzędzi do rozwiązania współczesnych problemów autor szukać będzie zarówno w klasycznych propozycjach Arystotelesa, jak i w nowoczesnych koncepcjach Poppera oraz Peirce'a. Powstała w ten

sposób odpowiedź na pesymistyczne tendencje postmodernizmu – jest to próba przecięcia zważenia w naukę za pomocą przededefiniowania sytuacji problemowej na gruncie filozofii nauki.

Książka Marcosa jest owocem autorskiego projektu rozwijanego od roku 1998, którego celem było „opracowanie szerokiego pojęcia filozofii nauki, obejmującego wszystkie wymiary fenomenu nauki”. Pomysł nie jest więc zupełnie nowy, sądzę jednak, że warto go przybliżyć, ponieważ od dawna podzielam zdanie autora odnośnie do zbyt wąskiego zawężenia perspektyw filozofii nauki. Uważam, że wyjście poza zdaniową koncepcję nauki (oczywiście stanowiącą ważną część refleksji) otwiera przed nami wiele nowych perspektyw filozoficznych i pozwala rozpoznawać różnorodne bolączki nauki związane

z problemami o charakterze filozoficznym¹.

Marcos uznał, że dotychczasowe rozumienie nauki na gruncie filozofii jest nazbyt ograniczone do sfery językowej, opisującej tylko tzw. kontekst uzasadnienia. Hiszpański myśliciel proponuje zatem spojrzenie na naukę przede wszystkim jako na ludzkie działanie, co odnosi nas do sfery *praxis*: „Nauka przestrzegana jako działanie zaprasza nas, filozofów, do zgłębiania in-

nych obszarów czy kontekstów, nie tylko związanych z uzasadnieniem, lecz także z odkrywaniem, nauczaniem, zastosowaniem i sugeruje nam odwołanie się do różnych nurtów, pochodzących z odmiennych tradycji intelektualnych” (s. 21). Tak więc to, co dotychczasowa tradycja odrzucała jako wtórne wobec językowego sformułowania teorii naukowych, zostaje teraz uznane za istotne. Z pewnością nie można odmówić Marcosowi racji, że dotychczasowe ograniczenie perspektywy filozoficznej powodowało trudności w rozwiązywaniu wielu aktualnych kwestii, które arbitralnie uznawano za nieważne, nawet mimo głosów sprzeciwu płynących z samych środowisk naukowych.

Warto jednak przyjrzeć się bliżej temu, w jaki sposób autor uzasadnia własne stanowisko. Od razu mogę zaznaczyć, że propozycje te nie są akceptowalne

¹ Warto odnotować, że stanowiska na temat niewystarczalności klasycznych koncepcji do analizy rozwoju nauki prezentuje obecnie w Polsce kilku badaczy. Na przykład W. Sady proponuje analizę nauki w kontekście badania – zob. W. Sady, *Odkrywanie elektronu a pytanie o naturę badań naukowych*, „Filozofia Nauki”, XIX (2011), nr 3 (75), s. 71–105. Z kolei J. Rodzeń ukazuje na marginesie swej pracy z historii spektroskopii interesujące płaszczyzny analizy z perspektywy rozwoju aparatury naukowej – zob. J. Rodzeń, *Na tropie widma. Geneza i ewolucja spektroskopu optycznego w latach 1810–1860*, Kraków 2013.

z dotychczasowego punktu widzenia wyspecjalizowanej filozofii skupionej jedynie na nauce w kontekście uzasadnienia. Pewna dawka antydogmatyzmu jest więc konieczna na poziomie metafizycznym. Trzeba od razu wspomnieć o jeszcze jednej sprawie, a mianowicie o kwestii stosunku Marcosa do dotychczasowej tradycji. Hiszpański filozof nie odrzuca jej i dostrzega wyraźnie jej atuty. Postrzega ją jednak jako część większej całości – problematyczne w niej było to, że ta część uzurpowała sobie prawo do zajęcia całego horyzontu filozofii nauki. Bardziej odpowiednim rozwiązaniem dla Marcosa jest perspektywa integracji: „wymiar językowy nie zostaje teraz anulowany, lecz zintegrowany w nowej perspektywie, gdyż wiele działań tworzących naukę posiada wymiar językowy lub zawiera pewien element językowy” (s. 21).

Nauka w czasach ponowoczesnych

Nowa perspektywa zmusza Marcosa do przemyślenia zagadnień racjonalności i realizmu. Hiszpański filozof jest świadom, że dotychczasowe podejście czerpało swą siłę z tego, iż nauka była uznawana za ucieleśnienie klasycznych kryteriów racjonalności. Zmiana perspektywy zmusza nas do rewizji tych kryteriów. Marcos zauważa celnie, że rewizja ta została wymuszona przez analizy Peirce’a i Poppera. Falibilizm okazał się lepiej uzasadnionym stanowiskiem od dotychczasowych wyidealizowanych koncepcji nauki jako źródła absolutnej pewności epistemicznej. Drugim źródłem była wskazywana przez Poppera niemożliwość istnienia uniwersalnej (algorytmicznej) metody dokonywania odkryć. Stanowiły one według Marcosa kamienie milowe

wyznaczające nowy stosunek do nauki, będący początkiem ery ponowoczesnej. To właśnie dzieło dwóch słynnych filozofów nauki doprowadziło do kryzysu, z którego wyłoniły się dwie drogi: albo wybór postmodernistycznej „neoromantycznej rewolty” (według określenia Holtona), albo konieczność stworzenia nowych kryteriów racjonalności i wiążąca się z tym redefinicja pojęcia racjonalności². Hiszpański filozof traktuje na poważnie wspomniany kryzys, odrzucając jednak postmodernistyczną rewoltę. Przyjmując zatem jego terminologię, możemy powiedzieć, że chodzi nam o filozofię w dobie ponowoczesnej, ale niebędącą pesymistycznym postmodernizmem.

² Warto odnotować, że jednym z pierwszych polskich filozofów, który dostrzegał ten problem, był Józef Życiński, współzałożyciel *Zagadnień Filozoficznych w Nauce*.

Rozwiązaniem ma być racjonalność roztropnościowa, będąca próbą połączenia Arystotelesowskiej *phrónesis* z nowoczesnym fallibilizmem. Muszę przyznać, że choć argumenty Marcosa odnośnie do konieczności przyjęcia perspektywy roztropnościowej wydają się dobrze uzasadnione, to niezbyt przekonująco wypadła synteza Arystotelesowskiego pojęcia z fallibilizmem – można nabrać przekonania, że pojęcia te są wręcz tożsame (pisze się niekiedy o współczesnych wersjach roztropności). W takim ujęciu może być trudna do zrozumienia konieczność syntezy dokonywanej przez Marcosa. Można jednak powiedzieć, że koncepcja hiszpańskiego filozofa jest w zasadzie dobitnym wyrażeniem praktycznej strony Popperowskiej koncepcji antydogmatyzmu oraz bardzo bliskiej jej Peirce’owskiej maksymy „*Do not block the way of inquiry*”. Autor podsumowuje

ją następująco: „Ostatecznie aktywność racjonalna polega na chronieniu i rozwijaniu zdolności twórczych, które pozwolą nam na dopasowanie się w przyszłości do warunków, które trudno jest przewidzieć” (s. 118). Marcos zauważa, że dziś głównym problemem nie jest to, w jaki sposób otworzyć nowe drogi dla ludzkiej kreatywności, ale to, jak zabezpieczyć w ogóle ludzką kreatywność przed zakusami ograniczenia wolności lub samounicestwienia. Trzeba zaznaczyć, że konieczność odwołania się do roztropnościowej strony uprawiania nauki nie jest również pomysłem zupełnie nowym – można ją odnaleźć wyraźnie zarysowaną na przykład na kartach książki Michała Hellera *Jak być uczonym*³. Nowością u Marcosa jest natomiast wyciągnięcie daleko

idących konsekwencji z przyjęcia takiego stanowiska.

Z perspektywy proponowanej przez hiszpańskiego filozofa nowego znaczenia nabiera również problem realizmu naukowego: „Nasz zasadniczy problem nie polega już na tym, jak ustanowić odniesienia między terminami naukowymi. Spoglądając na naukę jako działanie, musimy odpowiedzieć sobie na pytanie, w jakim sensie owo działanie odpowiada przed trybunałem prawdy, a nie tylko przed trybunałem interesów czy użyteczności praktycznej” (s. 22). Marcos przyjmuje koncepcję prawdy praktycznej, będącą konsekwencją przyjęcia roztropnościowej (czyli praktycznej) wizji nauki. Przyjmuje on także, że odkrycie naukowe jest aktualizacją możliwości tkwiącej w bycie, ma więc charakter obiektywny. Pojęcie prawdy praktycznej pozwala na ujednoczenie podejścia w stosunku do techniki, jak i do

³ M. Heller, *Jak być uczonym*, Znak, Kraków 2009.

nauki. Z jednej strony „urządzenie nie jest zwykłą realizacją pewnej idei, lecz *rezultatem procesu adekwacji*, «upodobniania się» dwóch pól: potrzeb [...] i możliwości” (s. 130, wyróżnienie moje – P.P.). Z drugiej zaś strony „Nauka postępuje w ten sam sposób co natura, technika czy sztuka, z tym wyjątkiem, że nie dokonuje transformacji fizycznej jednego w drugie, ale pokazuje nam jedno *jako* drugie”. Podejście to wprowadza więc nie tylko nowe obszary dla refleksji, ale integruje również podejście do nauki i techniki, nie niszcząc ich różnic (nie redukując techniki tylko do nauki, jak to się wciąż jeszcze czyni). Choć podejście Marcosa wydaje się adekwatne dla przedstawionych w książce przykładów, to trudno zastosować je do fizyki teoretycznej, która jest tłumaczona przez klasyczną filozofię nauki. Ten brak opracowania okazuje się najdotkliwszy, ponieważ łatwo podważyć uniwersali-

styczne roszczenia hiszpańskiego filozofa. Innymi słowy, wyraźnie brakuje fragmentu opracowania, który wskazałby, że nowa koncepcja radzi sobie ze znanymi problemami i potrafi dodać do nich coś interesującego. Sądzę, że zadanie to jest wykonalne, choć trudno dociec, jakie zalety swej koncepcji dla fizyki teoretycznej mógłby wskazać Marcos. Czy mogłaby ona na przykład dopowiedzieć coś do sporu w kwestii interpretacji teorii fizycznej na gruncie mechaniki kwantowej? Na tego typu problemy nie znajdziemy w książce żadnych odpowiedzi. Ciężko więc odeprzeć zarzuty, że po epoce fizykalizmu filozofia nauki ma się pogрузić w innym ograniczeniu inspirowanym tym razem konglomeratem nauk biologicznych z informatyką.

Tym, co zbliża Marcosa do koncepcji filozofii uprawianej w kręgu OBI, jest z pewnością zwrócenie uwagi na klasyczne

wątki filozoficzne ujawniające się na gruncie badań naukowych. Podejście hiszpańskiego filozofa wpływa jednak z odmiennego źródła – problemy filozoficzne odkrywamy ze względu na interakcje systemu nauki z innymi systemami, a nie ze względu na czynniki internalistyczne. Marcos stwierdza bowiem: „Racjonalność, dobro i zło, sprawiedliwość, relacje międzybytem a wartością, obiektywność i subiektywność poznania... są szacownymi topikami filozoficznymi, które będziemy podejmować przy nagłani problemami środowiskowymi, jak w swoim czasie były podejmowane w zestawieniu z kwestiami politycznymi, teologicznymi, społecznymi, naukowymi, gospodarczymi...” (s. 198–199).

Informatyka z perspektywy Marcosa

Marcos przedstawia próby zastosowania swych pomysłów do

rozwiązania wybranych problemów na gruncie współczesnej nauki. Traktując poważnie koncepcję wielkiej nauki (koncepcja *Big Science* D. de Solla Price’a z lat 60. XX wieku) i stosując perspektywę systemową do opisu nauki, wskazuje na to, w jaki sposób przekaz wiedzy staje się źródłem problemów filozoficznych. Autor dowodzi również, dlaczego roztropnościowa wizja nauki pozwala lepiej uchwycić problemy bioetyczne generowane przez współczesną naukę (na przykładzie badań klinicznych) albo umożliwia analizę i ocenę zawiłych relacji między nauką a polityką środowiskową. Marcos podjął się ponadto szkicowej analizy zagadnienia metaforyczności poznania naukowego, wydaje się jednak, że kwestia ta wymaga zdecydowanie głębszego zbadania w przyszłości, gdyż na razie stanowi raczej ciąg uwag i pomysłów do dalszego opra-

cowania. Z mojego punktu widzenia najciekawszy wydaje się natomiast rozdział poświęcony nowym tematami filozofii informatyki widzianym z perspektywy koncepcji Marcosa, chciałbym poświęcić więc tej części kilka uwag. Bliższe spojrzenie na zastosowanie ogólnych narzędzi wypracowanych przez Marcosa do konkretnych problemów powinno dać nam lepszy obraz wad i zalet omawianej pozycji.

Należy od razu zaznaczyć, że Marcosa nie interesuje dziedzina zwana w USA *computer science*, ale swą uwagę skupia na systemach informacji (niestety w tłumaczeniu przyjęto fatalny skrót SI, używany powszechnie od lat w polskiej filozofii informatyki na oznaczenie sztucznej inteligencji). Dużym atutem podejścia jest więc dobre ujęcie informatyki, pozwalające ukazać jej aktualną specyfikę. Hiszpański filozof celnie zauważył rów-

nież potencjał rozwijającej się coraz bujniej filozofii informatyki, na której gruncie pojawiają się zagadnienia ontologiczne, epistemologiczne, metodologiczne, aksjologiczne oraz „inne tradycyjnie filozoficzne (*sic!*)” (s. 253). Swoje cele hiszpański filozof sformułował jednak nieco na wyrost: „chcę rozjaśnić jej [tj. informatyki] naturę, pokazać, jakie są jej ryzyka (!), narzędzia intelektualne, na które może liczyć, i proponuję niektóre istotne dla niej zagadnienia tematyczne” (s. 254).

Marcos celnie dostrzegł kryzys metodologiczny informatyki, ale analizę „rozjaśniającą jej naturę” przeprowadził nazbyt zgrubnie, jakby nie był świadom dłuższej i zróżnicowanej dyskusji w tym zakresie. Źródłem kryzysu informatyki dopatruje się on (choć niezbyt pewnie) w zmianach społecznych i kulturalnych społecznej otoczki sys-

temu informatyki. Niestety po raz kolejny milczeniem pomija on istotne czynniki wewnętrzne: drażliwą kwestię dyskutowanego od kilku lat anarchizmu metodologicznego oraz dowolność predykcji (warto przypomnieć znany fakt, że z jednej strony predykcje w informatyce statystyczne są równie skuteczne co wróżenie z fusów, a z drugiej strony rzadko atakuje się z tego powodu naukowy charakter tej dyscypliny). Z kolei na korzyść hiszpańskiego filozofa przemawia to, że dostrzega on możliwość podważenia naukowego charakteru informatyki, choć znów jakby nie był świadom typowych zarzutów metodologicznych w tym temacie. Przy okazji Marcos ociera się wręcz o granice myślenia życzeniowego, pisząc „Moim zdaniem nie powinno się w informatyce powielać tegoż błędu popełnianego przez inne nauki, tzn. metodologia nie powinna warunko-

wać ontologii” (s. 262). Szkoda, że Marcos nie odniósł się choćby do tez Poppera z § 11 *Logik der Forschung* (1934) o tym, że tezy metodologiczne i ontologiczne są wzajemnie przekładalne. W rozważaniach wokół podstaw informatyki można zauważyć wiele niejasności, nie dziwi więc nawoływanie Marcosa do rozjaśniania pojęć.

Marcos porusza również interesujący problem empiryzmu w metodologii informatyki, pisząc, że „staje się w ten sposób pewnego rodzaju nauką doświadczalną o tym, co sztuczne” (s. 265). Niestety to zagadnienie zostało podjęte bez dalszych wyjaśnień, oprócz stwierdzenia, że „bada, analizuje, wartościuje i prowadzi teoretyczną refleksję nad istniejącymi już systemami” (tamże). Szkoda, że ten i inne problemy zostały tylko pobieżnie zarysowane, nie pozwalając na ich bliższą ocenę, jak i na ocenę

ich adekwatności do koncepcji Marcosa. Z pewnością poruszone przez niego zagadnienia powinny być interesujące dla filozofa nauki, jednakże Marcos nie pogłębił swych rozważań na tym polu.

Uwagi na podsumowanie

Uważam, że praca Marcosa jest ważnym przyczynkiem do dyskusji nad drogami współczesnej filozofii nauki. Co prawda w wielu kwestiach przekazywane koncepcje nie są zupełnie nowe i w różnych formach są już znane w kręgach naszej filozofii. Książka ta może budzić również różnorodne kontrowersje, jednak perspektywy przez nią zakreślone pokazują, że przed filozofią nauki może się jeszcze otworzyć wiele intrygujących obszarów, jak na przykład kwestie relacji nauki do popularyzacji nauki. Od dawna przecież wiadomo, że popularyzacja nie jest obojętna wobec

trzonu działalności naukowej, ale brakowało konsekwentnych propozycji, w jaki sposób włączyć ją w obręb analiz filozofii nauki.

Niestety trzeba na zakończenie zaznaczyć, że mimo bardzo interesującej i inspirującej treści polskie wydanie książki obarczone jest nad wyraz licznymi wadami. Począwszy od niekonsekwencji tłumaczenia (s. 32, 137, 230, 235, 274), poprzez niezręczności tłumaczenia (s. 74, 129, 161, 170, 174, 178, 191, 202, 232, 240, 268, 296), wyraźne braki tłumaczenia (np. s. 53 o poglądach Poppera: „nie istnieje metoda, aby *cerciorarse* prawdy z hipotezy naukowej”), a nawet fragmenty wyglądające na tymczasowe uwagi redakcyjne (s. 129). Pojawiają się również błędy w opisie (s. 322), braki cytowanych pozycji w bibliografii załącznikowej (styl zbliżony do harwardzkiego, w którym bibliografia załącznikowa jest konieczna, zob. przypis 17 na

s. 181). Na koniec trzeba wspomnieć błędy typograficzno-edycyjne (dwa błędy na s. 235 i 290) oraz nadzwyczaj liczne literówki (s. 138, 139, 145, 149, 182, 186, 202, 209, 210, 211, 213, 227, 235, 240, 266, 287, 292, 296, 297, 302). Niestety, powyższe błędy nie tylko irytują, ale niekiedy wydatnie utrudniają zrozumienie tekstu,

nie wspominając już o szacunku dla języka polskiego. Sądzę, że dobrze by się stało, gdyby wydawnictwo opublikowało drugie, poprawione wydanie tej interesującej i inspirującej pozycji. Wówczas będzie ją można z czystym sercem polecić zarówno fachowcom, jak i ambitniejszym studentom filozofii.

Paweł Polak

Techniczna tkanka odkrycia naukowego

Jacek Rodzeń, *Na tropie widma. Geneza i ewolucja spektroskopu optycznego w latach 1810–1860*, Kraków 2013, s. 560.

Od dawna wiadomo, że studia z dziedziny historii nauki mają niebagatelne znaczenie dla rozwoju filozoficznej refleksji nad nauką – z pewnością chronią przed uproszczeniami, zbytnimi idealizacjami i manowcami stereotypów. Z pewnością nowa książka Jacka Rodzenia poświęcona historii spektroskopii stanowi jedno z takich istotnych uzupełnień, przynosi bowiem nie tylko wiele materiału interesującego dla historyka nauki, ale przy uważnej lekturze może zmusić filozofów nauki do rewizji przyjmowanego obrazu nauki. W celu lepszego zrozumienia znacze-

nia historii spektroskopii warto przemyśleć znamienny cytat Gerarda L'E. Turnera otwierający omawianą monografię: „W swoich zróżnicowanych formach spektroskop być może bardziej niż którykolwiek inny przyrząd przyczynił się do rozwoju nauki czystej”¹. Myśl ta powinna być szczególnie inspirująca dla filozofów skupionych jedynie na teoretycznym i językowym wymiarze nauki.

Książka Rodzenia ukazuje najpierw sytuację problemową na gruncie historiografii spektroskopii, która wiązała się z pewnymi mitami narosłymi wokół znaczenia zwłaszcza wspólnych prac Bunsena i Kirchhoffa nad rozwinięciem nowej metody analizy chemicznej w latach 1860–1862. Autor ukazuje więc własną, mocno rozbudowaną wersję historii spektroskopii, ujawnia-

¹ Cyt. za: J. Rodzeń, *Na tropie widma...*, s. 11.

jąc przy okazji liczne problematyczne założenia filozoficzne przyjmowane w dotychczasowych opisach. Analiza historii spektroskopii zmusiła go do zagłębienia się w szczegóły rozwoju instrumentarium. Na wzór nauk przyrodniczych konieczne było wprowadzenie odpowiedniej taksonomii², aby móc opisać ewolucję rozwiązań konstrukcyjnych. Bardzo interesujące są z pewnością liczne uwagi o relacjach między uczonymi a wytwórcami przyrządów naukowych, ukazujące, jak niekiedy trudne jest wytyczenie granic między działalnością naukową a techniczną (wytwórczą). W drugim rozdziale podjęte zostało zagadnienie, jak należy ocenić z perspektywy historycznej konstrukcję znanego spektroskopu Bunsena i Kirchhoffa – dowiadujemy się tam między innymi o zapomnianych

epizodach rozwoju spektroskopii z okresu dzielącego prace Fraunhofera oraz prace wspomnianego duetu. W kolejnej części analizie poddano kluczowe elementy rozwiązań technicznych pojawiających się w spektroskopach tego okresu. Pozwoliło to na rewizję dwóch ważnych tez historiograficznych z dziedziny spektroskopii nazwanych tezą Bennetta (większość rozwiązań konstrukcyjnych spektroskopów powstała w latach 1860–1870) oraz tezą Jamesa (cztery szczególne konteksty prowadzenia badań widmowych przed rokiem 1860, mające podkreślić przełomowe znaczenie prac Bunsena i Kirchhoffa). Ostatni rozdział przynosi wiele interesujących uwag ogólniejszej natury, które pozwalają lepiej zrozumieć filozoficzny wydźwięk omawianych badań. Spektroskop został ukazany na tle innych przyrządów, co pozwoliło na odsłonię-

² Zob. tamże, s. 86.

cie różnego typu relacji między działalnością naukową a techniczną. Interesująca jest analiza jednego ze spektroskopów (spektrometr Meyersteina) pod kątem odmiennych tradycji budowy przyrządów, które spotkały się w realizacji tego aparatu: matematycznych, optycznych i tzw. filozoficznych. Pozwala to w nowym świetle spojrzeć na historię fizyki oraz dostrzec zupełną nieadekwatność zdaniowych koncepcji nauki do opisu tego typu sytuacji. Wiedza ucieleśniona w przyrządach naukowych w tym ujęciu staje się istotną składową epistemologii nauki. Praca Rodzenia zwraca również uwagę na analizowane od lat 80. XX wieku w historiografii pozawerbalne elementy przekazu naukowego (m.in. ilustracje obiektów naturalnych, przyrządów naukowych, wykresy, diagramy itp.), które w tej perspektywie stają się ważnym źródłem dla analiz hi-

storycznych³. Warto zadać sobie w tym miejscu pytanie o głębsze implikacje takiego podejścia. Uważam, że pozawerbalne elementy przekazu naukowego powinny stać się przedmiotem zainteresowania filozoficznej refleksji nad nauką, co z pewnością może stanowić jeden z ważnych kierunków jej rozwoju w przyszłości. W pracy warto zwrócić uwagę na zręczne wykorzystanie filozoficznej koncepcji ontologii przyrządu naukowego (zaczepniętej od znanych współczesnych filozofów techniki M. de Vriesa, P. Kroesa i A. Meijers) do rozstrzygnięcia badanych kwestii historiograficznych – to doskonały przykład tego, w jaki sposób refleksja filozoficzna wzbogaca instrumentarium analityczne historii nauki⁴.

Monografia Rodzenia jest dopracowana pod względem tre-

³ Zob. tamże, s. 88–89.

⁴ Zob. tamże, s. 183 n.

ściowym niemal w każdym calu, hipotezy stawiane są ostrożnie, precyzyjnie, a odpowiedzi są szczegółowo uzasadniane. Rozprawa opiera się na bardzo obszernym materiale źródłowym i odwołuje się do szerokiego spektrum istniejących opracowań, dając pewność, że wszystkie ważne przyczynki do historiografii zostały uwzględnione. Co prawda poboczne wątki związane z licznymi postaciami zaangażowanymi w opisywane historie domagają się dalszych badań, ale jak celnie zauważył autor, jest to tematyka przekraczająca ramy jednej monografii. Odnosnie do treści pewne zastrzeżenia może budzić kilkukrotna rekapitulacja uzyskanych wyników, która może nużyć podczas czytania rozprawy, trzeba jednak przyznać, że w ten sposób nie umknie nam żadna ważna myśl tej pracy. Dzięki temu rozwiązaniu z pewnością porządkuje się obszerny

materiał ukazywany w każdym z rozdziałów, a niejako przy okazji można łatwo przetestować, czy zapamiętaliśmy te informacje, które autor uznał za istotne. Sądzę, że z racji bardzo szczegółowej prezentacji wprowadzenia do pracy i równie szczegółowych wprowadzeń do rozdziałów gubi się niekiedy zamysł całości, który dla autora był bardzo klarowny, ale dla czytelnika może być nieco przytłaczający. W każdym razie nie są to poważne zarzuty, raczej należy odczytywać je jako wskazówki, w jakim kierunku można by ulepszyć odbiór książki.

Niewątpliwą zaletą jest przedstawiona ikonografia. Stanowi ona przede wszystkim jeden z filarów prowadzonych analiz. Śledząc historyczne opisy przyrządów i porównując je z zachowaną ikonografią, możemy sami doświadczyć, jak ważne jest to źródło do poznania praktyki na-

ukowej. Zgłębiając różnorodne realizacje analogicznych rozwiązań konstrukcyjnych, można łatwo zauważyć różnice w podejściu, preferowanych wartościach, a nawet temperamencie badaczy. Omawiając ilustracje, trzeba przyznać, że w większości przypadków reprodukcje są czytelne, choć niekiedy nazbyt powiększone lub pomniejszone cyfrowo (np. ryc. 51 jest nieczytelna z powodu dużego pomniejszenia). Problematyczny w świetle wcześniejszych deklaracji wydaje się także brak fotografii zachowanych obiektów muzealnych, szczególnie tych, które do tej pory nie były kojarzone z historią spektroskopii. W ten sposób jedno z bardzo ważnych dokonania autora zostało ukryte przed oczyma czytelników. Sądzę, że drugą wadą edytorską dzieła jest brak wyraźnej informacji o pochodzeniu ilustracji; nie znajdziemy takich danych ani pod

rycinami, ani w spisie ilustracji, choć w tekście głównym pojawiają się wzmianki na ten temat. Z pewnością przy kolejnym wydaniu tej pracy należałoby poprawić owe mankamenty.

Podsumowując, praca Jacka Rodzenia stanowi ważne wydanie na gruncie polskiej literatury z zakresu historii nauki i techniki. Z pewnością powinna zostać wydana również w języku angielskim, aby jej treść mogła oddziaływać na historiografię spektroskopii. Dla historyków fizyki winna stać się pozycją obowiązkową. Dla filozofii nauki przynosi ona ponadto kilka ważnych idei: przede wszystkim ukazuje rolę technicznej warstwy nauki, wskazuje na skomplikowane relacje stapiające praktykę naukową z działalnością konstruktorską przyrządów naukowych. Przypomina ona też o tym, że od XVII do XIX wieku istniała grupa przyrządów zwanych filo-

zoficznymi, dzięki którym udało się przeprowadzić obserwacje stanowiące wyzwania dla filozofii przyrody⁵. Najciekawsze są analizy metodologiczne, ukazujące, w jaki sposób założenia o charakterze filozoficznym determinują postrzeganie i historiografię technicznej tkanki nauki. Zatem wprawny filozof nauki

znajdzie w tej pracy nie tylko wiele materiałów historycznych stanowiących specyficzny grunt do testowania własnych pomysłów, ale także szereg głębokich sugestii na temat tak często przemilczanych technicznych komponentów działalności naukowej, bez których nowoczesne odkrycia naukowe nie byłyby możliwe.

Paweł Polak

⁵ Zob. także interesujące uwagi na temat różnic instrumentarium i pomiarów od starożytności po renesans oraz w czasach nowożytnych, tamże, s. 379–404.

Schrödinger w oczach naukowca i humanisty

Hans Ulrich Gumbrecht,
Robert Pogue Harrison,
Michael R. Hendrickson, Robert
B. Laughlin, *What Is Life? The
Intellectual Pertinence of Erwin
Schrödinger*, Stanford University
Press, Stanford 2011, s. 145.

Książka *What Is Life?*, będąca zbiorem czterech niezależnych esejów, jest owocem sympozjum poświęconego życiu i pracy naukowo-badawczej Erwina Schrödingera, zorganizowanego na Uniwersytecie Stanforda w Kalifornii. Eseje są oparte na analizie trzech głównych dzieł Schrödingera: *Czym jest życie?*, *Umysł i materia* oraz *Mój pogląd na świat*. W niniejszym tomie wsłuchujemy się w głos czterech uczestników wspomnianej debaty poświęconej spuściznie austriackiego noblisty.

Głównym motywem, który przyświecał autorom poszczególnych esejów, jest pokazanie znaczenia myśli Schrödingera dzisiaj, ponad pół wieku później.

Recenzowana książka składa się z informacji o autorach, wprowadzenia i czterech esejów. W końcowej części publikacji znajdujemy przypisy wraz z uwagami odnoszącymi się do poszczególnych esejów. Każdy esej jest niezależny od pozostałych.

Wprowadzenie (*Zrównoważenie myśli Erwina Schrödingera*, s. 1–11) napisał Hans Ulrich Gumbrecht, profesor literatury na Uniwersytecie Stanforda. Autor wskazuje na wyjątkowe miejsce Erwina Schrödingera w historii nauk przyrodniczych. Szczególnie uderza go „wielopłaszczyznowość” i „głębka” cechujące pracę badawczą austriackiego fizyka. Opis mechaniki falowej, za którą otrzymał Nagrodę Nobla z fizyki w 1933 roku, z perspek-

tywy Gumbrechta nie jest najbardziej znaczącym osiągnięciem Schrödingera. Chociaż nigdy nie pogłębiał swojej wiedzy w dziedzinie biologii czy chemii, kluczowy jest zbiór spekulacji, pojęć i metafor wywodzących się z serii wykładów z 1943 roku, opublikowanych rok później pod tytułem *Czym jest życie?*, gdyż był impulsem do powstania biologii molekularnej.

Autorem pierwszego eseju (*Schrödinger o „Umyśle i materii”*, s. 13–31) jest Robert Pogue Harrison, profesor literatury na Uniwersytecie Stanforda. Według autora Erwin Schrödinger był jednym z największych uczonych i myślicieli swoich czasów. Jako naukowiec starał się zbadać i wyjaśnić prawa natury, jako myśliciel – odkryć tajemnicę świata zjawisk, którymi te prawa rządzą. Harrison pisze: „Każdy wielki myśliciel jest mistykiem [...], natomiast każdy wielki naukowiec

jest detektywem. Schrödinger był detektywem, który podążał za tropem do krawędzi pola widzenia nauki, skąd przyglądał się misterium duchowej rzeczywistości, ściśle związanej, ale też dziwnie różnej od materialnej rzeczywistości. Kusi mnie, by powiedzieć, że Schrödinger odwrócił zwykły tor badań naukowych. Nauka rozpoczyna się od cudu, a kończy wejrzaniem, natomiast wiele badań Schrödinger zaczynał wejrzaniem, a kończył na cudzie. Udane badania naukowe mają położyć kres cudom. [...] Dla Schrödingera nie było to do końca prawdą. Jeśli nauka stara się wyjaśnić zjawiska naturalne poprzez przyczyny naturalne, uznał on naukowe wyjaśnienie za intensyfikację, rozbudowę i uzasadnienie cudu. To, co znane, jest najbardziej cudowne ze wszystkiego; sama rzeczywistość tworzy przestrzeń dla mistycyzmu. Jeśli ktoś jest myślicielem-naukowcem takim jak Schrödinger,

świat przyrody w możliwości jego zrozumienia jest zadziwiający”¹.

Jednym z najlepszych przykładów sposobu, w jaki Schrödinger rozważał naukowe wyjaśnienie, obejmując je ramami cudu, jest jego książka *Czym jest życie? Noblista patrzy na „fizyczne aspekty żywej komórki” z punktu widzenia praw fizyki wyłącznie po to, by stwierdzić, że reprodukcyjne wzorce życia zaprzeczają tym prawom, przez co fizyk jest zobowiązany potwierdzić uderzającą niezwykłość życia*. Harrison zostawia kolegom naukowcom zagłębianie się w zawilości badania fenomenu życia przez Schrödingera, jego definicji chromosomu jako „kryształu aperi-

¹ H.U. Gumbrecht, R.P. Harrison, M.R. Hendrickson, R.B. Laughlin, *What Is Life? The Intellectual Pertinence of Erwin Schrödinger* (tyt. oryg.: *Geist und Materie – Was ist Leben? Zur Aktualität von Erwin Schrödinger*), trans. L.A. Villarreal, Stanford University Press, Stanford 2011, s. 13–14.

dycznego”, a także wniosków wyciągniętych przez niego w odniesieniu do roli, jaką „ujemna entropia” odgrywa w esencji życia. Kładzie nacisk na cud, który kryje się za fenomenem życia. Harrison pisze: „Dokładnie w takim stopniu, w jakim Schrödinger pojmuje mechanizmy życia, czuje do nich respekt. [...] to, co czyni tę książkę tak przemyślaną, jest jej ukierunkowanie na odniesienie się do szerszych, nawet metafizycznych implikacji tego, co poddaje przejrzystym naukowym analizom”².

Kwestiami metafizycznymi prześlągnięta jest także inna książka Schrödingera, zatytułowana *Umysł i materia*. W publikacji tej austriacki fizyk zajmuje się przede wszystkim dwiema „antynomiami”, jak je nazywa. O pierwszej z nich mówi w sposób następujący: „[...] cała na-

² Tamże, s. 15–16.

sza wiedza na temat otaczającego nas świata [...] opiera się wyłącznie na bezpośredniej percepcji zmysłowej [...], jednak w obrazie lub modelu, który tworzymy ze świata zewnętrznego, prowadzonym przez nasze odkrycia naukowe, wszystkie zmysłowe cechy są nieobecne”³. Druga antynomia może być sformułowana następująco: podczas gdy umysł jest najlepszym „aktorem” na świecie, miejsce, w którym umysł dotyka materii, jest niemożliwe do ulokowania, być może nawet nie istnieje. Pierwsza antynomia wtapia się w drugą, dotyczącą miejsca, w którym umysł i materia przenikają się wzajemnie. Przez „umysł” Schrödinger rozumie „przedmiot rozpoznania”, jak również świadomość. Austriacki fizyk podkreśla w *Umysle i materii*, że z fizjologicznego punktu widzenia nie wydaje się,

by istniało wiele „pod-umysłów” w mózgu, ale wiemy, że istnieje tylko jeden umysł. Jest to umysł, który mówi „ja” w liczbie pojedynczej, nawet jeśli cierpi na schizofrenię.

Autor kończy swój esej słowami: „Jedną z lekcji, jaką wyciągamy z *Umysłu i materii*, jest to, że istotne ograniczenia ludzkiej wiedzy, w szczególności w ich obiektywistycznych przejawach, nie mają usprawiedliwienia dla milczenia. Wręcz przeciwnie, nasza odmowa milczenia co do tego, czego nie można mówić, jest najlepszym dowodem na to, co można nazwać życiem umysłu”⁴.

Drugi esej (*Problem Schrödingera. Jak mechanika kwantowa została stworzona poprzez logiczne wyjaśnienie wszystkich szczegółów?*, s. 33–43) napisał Robert B. Laughlin, profesor fi-

³ Tamże, s. 18–19.

⁴ Tamże, s. 31.

zyki na Uniwersytecie Stanforda. Laughlin koncentruje się na osiągnięciach w dziedzinie fizyki austriackiego noblisty, szczególnie mechanice falowej, za którą otrzymał Nagrodę Nobla w 1933 roku. Mechanika falowa – w powszechnej opinii najbardziej znaczący wkład austriackiego fizyka – stanowi matematyczny opis materii, którego dziś używamy w odniesieniu do wszystkiego, od chemii po cząstki subatomowe. Tym, co zaskakuje, a co zauważa Laughlin, jest fakt, że Schrödinger w późniejszych latach nie ukrywał swojej irytacji osiągnięciami w mechanice kwantowej – czyli nauce, w której powstaniu miał tak znaczący udział – a nawet otwarcie wypierał się jakichkolwiek z nią związków. Szukając powodów owej niechęci, autor wskazuje na „intelektualny rozbój” dokonany na fizyku przez jego przeciwników. Choć Laughlin podkreśla, że ni-

gdy nie dowiemy się, czy Niels Bohr i Werner Heisenberg świadomie chcieli usunąć Schrödingera na dalszy plan, to jednak odnieśli w tym względzie pełny sukces. Pisze: „Nie wywierając wpływu na przewidywania eksperymentalne ani też nie sprawiając wrażenia bycia opryskliwymi, w skuteczny sposób uprzedzili jego pracę, czyniąc z niej przypis własnego dorobku naukowego, a nie na odwrót, czyli tak jak powinno być”⁵. Austriacki fizyk był często w różnych okresach życia lekceważony przez środowisko uczonych. Krytycy zarzucali mu zbytne zapatrzenie w swoje własne idee i niezdolność do wsłuchiwania się w innych ludzi, bez względu na to, jak bardzo racjonalne były ich argumenty. Laughlin wskazuje także na inne możliwe przyczyny niechęci wobec Schrödingera: „Nie-

⁵ Tamże, s. 37–38.

stety Schrödinger, podobnie jak Einstein (z którym bardzo dobrze się dogadywał), nie był gra-czem drużynowym. Był outsiderem, który nie stał się częścią systemu w tradycyjny sposób, nie miał wpływowych zwolenników w fizyce ani też politycznych kuponów do wykorzystania, a co najgorsza, nie rozumiał wielkiej ekonomicznej wartości bycia niezrozumianym. Jego idea fizyki teoretycznej przedstawiała się następująco: należy coś rozumieć i jasno przekazać to ludziom. Z perspektywy czasu mieliśmy szczęście, że był tak naiwny, ponieważ w ten sposób uratował mechanikę kwantową, przekształcając ją z koszmarne dezorientującej matematyki w coś prawdziwie wytwornego. Jednakże dla niego nie było to wcale sprzyjające. Nie rozumiejąc dokładnie, z kim ma do czynienia, ani też, co może się stać, jeśli postawi bardzo wpływowych i kreatywnych ludzi

przed faktem dokonanym, który w skuteczny sposób pozbawi ich środków utrzymania, dzielnie wszedł do jaskini lwa i natychmiast dał się pożreć”⁶.

Nawet słynny artykuł zatytułowany *Obecna sytuacja fizyki kwantowej*, w którym przedstawił swoją słynną hipotezę kota, nie został doceniony przez ówczesne środowisko uczonych. Zamiast, zgodnie z planem, odrzucić stanowisko Szkoły Kopenhaskiej, „kot Schrödingera” stał się „plakatowym argumentem” wykorzystywanym przez przeciwników austriackiego fizyka. Ponadto w „okrutnym zrzędzeniu losu”, jak podkreśla Laughlin, Schrödinger został zapamiętany przede wszystkim jako twórca eksperymentu myślowego z kotem, a nie jako twórca mechaniki falowej.

Trzeci, najdłuższy, a zarazem kluczowy esej (*Egzorcyzmowanie*

⁶ Tamże, s. 40.

ducha Schrödingera. Refleksje nad „Czym jest życie?” i jej zaskakującym znaczeniem dla biologii nowotworów, s. 45–103) jest autorstwa Michaela R. Hendricksona, kierownika patologii chirurgicznej Centrum Medycznego Uniwersytetu Stanforda. Hendrickson dowodzi, że idee zawarte w książeczce *Czym jest życie?* Schrödingera leżą u podstaw projektu badawczego genetyki nowotworów.

Jako jeden z założycieli mechaniki kwantowej Schrödinger był kluczową postacią w tworzeniu biologii molekularnej, w radykalny sposób zmieniając ramy koncepcyjne biologii. Był wpływowy na trzy sposoby.

Po pierwsze, jego formuła fali w mechanice kwantowej, za którą otrzymał Nagrodę Nobla, była niezbędna w teorii Linusa Paulinga dotyczącej wiązania chemicznego. Teoria Paulinga doprowadziła do „zmorfologizowania” chemii, przekształcając

drukowany symbol związku chemicznego w trójwymiarową strukturę. To z kolei doprowadziło do powstania biochemii strukturalnej ze wszystkimi znanymi obrazami interakcji biochemicznych „zamek-i-klucz”, takimi jak wiązanie przeciwciała-antygen i trójwymiarowe struktury białek. Co najważniejsze, wyjaśnienie przez Watsona-Cricka trójwymiarowego modelu DNA było możliwe właśnie dzięki chemii strukturalnej Paulinga.

Po drugie, książka Schrödingera *Czym jest życie?* przewidywała kluczowe okresy heroicznej ery biologii molekularnej (lata 1953–1970), które obejmują informacyjną molekułę DNA (jej „aperiodyczny kryształ”) i kod genetyczny (jej „kod”). Był pierwszym, który użył terminu „kod” w związku z biologią, jest też powszechnie uznawany za autora znanych metafor stosowanych w biologii molekularnej

(„kod”, „program”, „transkrypcja”, „translacja” itp.).

Po trzecie, książka Schrödingera motywowała zmiany ścieżki kariery u wielu badaczy, którzy w kolejnych dziesięcioleciach stali się liderami w nowej dziedzinie biologii molekularnej (m.in. Max Delbrück).

Zatem propozycje zawarte w *Czym jest życie?* kształtowały szeroki koncepcyjny krajobraz, który Hendrickson nazywa „perspektywą Schrödingera (SP)”. Była ona *genocentryczna* i *redukcyjnistyczna*.

Trzydzieści następných lat w biologii molekularnej było zdominowane przez Schrödingerowski program, z biegiem czasu program ten zaczął jednak odsłaniać swoje ograniczenia. Uświadomiono sobie, że złożoność systemów żywych kwestionuje pojęcie wszechmocnej molekuly nadrzędnej. Tę nową, alternatywną do SP perspektywę badaw-

czą Hendrickson nazywa perspektywą postschrödingerowską (PSP) lub perspektywą biologii systemowej. Nowe właściwości pojawiają na każdym poziomie organizacji. Nie ma uprzywilejowanych poziomów badania lub wyjaśnienia. Na wszystkich mamy sieci zamiast liniowych przyczynowych łańcuchów. W szczególności na poziomie biomolekularnym istnieje sieć łączącą DNA, RNA, białka i inne biomolekuły. W przeciwieństwie do SP, rola DNA jest zmniejszona, a białek i RNA odpowiednio rozszerzona. PSP jest bardziej holistyczna niż redukcyjnistyczna. Nie jest genocentryczna, ale skupiona na organizmie.

Przejście między SP i PSP miało swój wpływ na biologię nowotworów. Główny pogląd na raka, który jeszcze do niedawna był rozpowszechniony w tej dziedzinie, mówił, że proces nowotworzenia jest zasadniczo spowodowany chorobą genetyczną

wywołaną przez nieliczne onkogeny, zmutowane wersje normalnych genów zaangażowanych w replikację komórek i ich śmierć. Ten pogląd na raka wy-dawał się obiecywać, że wiedza, które geny są uszkodzone, utoruje drogę dla bardzo konkretnych interwencji genetycznych „atakujących” właśnie te geny. Niestety, liczba „genów nowotworowych” stale wzrasta, a co bardziej niepokojące, guz każdego człowieka wydaje się wyjątkowym wzorem skomplikowanych mutacji. Tak więc na przykład rak piersi każdego pacjenta jest tak wyjątkowy, jak jego odciski palców. O nowotworze myślimy dziś jako o dysfunkcji komórek rakowych jako całości, a nie jednego lub więcej genów nowotworowych. Prosta liniowa przyczynowość centralnego dogmatu zawarta w Schrödingerskim schemacie pojęciowym utrzymywała nadzieję, że kiedyś zostaną odkryte geny odpowie-

dzialne za raka, a naprawa wadliwego „programu” będzie skutecznym lekarstwem. Dziś wiemy, że Schrödingerska perspektywa jest nieadekwatna dla unikatowego procesu, jakim jest proces nowotworzenia, który jest genetycznie bardzo złożony.

Ostatni rozdział (*Utrzymując pojedynczą, ryzykowną otwartość. Sposób na doświadczenie świata Erwina Schrödingera*, s. 105–121) napisał, podobnie jak wprowadzenie, Hans Ulrich Gumbrecht. Dzięki autorowi dowiadujemy się, że Erwin Schrödinger miał ogromną awersję do pisania i mówienia o sobie. Duża ilość zapisków i dowodów nie pozostawia co do tego najmniejszych wątpliwości, nawet jeśli współcześni mu ludzie byli podzieleni w opinii, czy kryła się za tym skromność, czy też arogancja. W większym stopniu wiązał się ze swego „autobiograficznego obowiązku” przy okazji

przyjęcia Nagrody Nobla w roku 1933. Nieliczne wywiady przez niego udzielone dostarczają nam rzadkich informacji dotyczących jego osobowości. Dopiero w 1960 roku, w swoim siedemdziesiątym trzecim roku życia, po przeżyciu ostrego zapalenia płuc, po którym już nigdy w pełni nie wyzdorzał, na rok przed swoją śmiercią, która nastąpiła w styczniu 1961 roku, postanowił stawić czoło, jak to określił, „wstydomi autobiografii”. Czym kierował się, pisząc *Moje życie, moje spojrzenie na świat*, jeżeli w ogóle miał w tym jakikolwiek cel, pozostanie, jak podkreśla Gumbrecht, na zawsze tajemnicą. Wiemy tylko, iż czytał ten tekst wielokrotnie następnego lata, w czasie pobytu w sanatorium w Alpach, i doszedł w końcu do wniosku, że nie posiadał „zdolności narratorskich”, by „przywołać prawdziwy obraz życia”, pozostawił więc ostatecznie jej pierwotną wersję.

Zapiski oraz opowieści zapisane przez Schrödingera przez ostatnie miesiące życia stanowią ciekawą lekturę. Dowiadujemy się z nich, że w młodości marzył o byciu poetą. Uwielbiał Teatr Wiedeński, chociaż nigdy nie polubił muzyki klasycznej. Pozostawał pod wpływem dwóch wielkich uczonych tamtych czasów: jego wiedeńskiego nauczyciela historii nauki, realisty i atomisty Ludwiga Boltzmanna, a także Ernsta Macha, zwłaszcza jego fenomenologiczno-epistemologicznych refleksji odnoszących się do konstrukcji świata w fizyce eksperymentalnej oraz teoretycznej. Gdyby nie Mach, Schrödinger prawdopodobnie nie byłby przez całe życie tak wielkim entuzjastą Schopenhauera i filozofii hinduskiej. Z kolei gdyby nie przykład Boltzmanna, w jaki sposób zostawić zjawisko takim, jakim było, Schrödinger z łatwością by się pogubił w swoich wieloaspek-

towych spekulacjach. Otwarcie krytykował Hitlera. Na znak protestu wobec polityki nazistowskiej opuścił Niemcy. Nowy dom znalazł w Dublinie, gdzie też pozostał przez następnych siedemnaście lat. W życiu Schrödingera dużą rolę odgrywały kobiety. Niektórzy twierdzą, że każde z jego istotnych odkryć wiązało się z krótkim, aczkolwiek namiętym romansem. Gumbrecht łączy tę słabość austriackiego fizyka do kobiet z wieloma perspektywami jego intelektualnego stylu. Mimo wspomnianych licznych romansów niekwestionowaną kobietą życia Schrödingera była jego żona, Annemarie Bertel. W czasie ostatnich godzin przed śmiercią noblisty, 3 stycznia 1961 roku, to właśnie ona trzymała go za rękę...

Zakończenie

Książka *What Is Life? The Intellectual Pertinence of Erwin*

Schrödinger przeszła niemal bez echa w środowisku zarówno uczonych, jak i humanistów, i to nie tylko w Polsce. Zasluguje jednak na docenienie i uznanie. Grupa naukowców, składająca się głównie z humanistów nieposiadających gruntownego wykształcenia z dziedziny nauk ścisłych, podjęła się bardzo trudnego zadania, jakim jest zmierzenie się ze spuścizną naukową jednego z najwybitniejszych uczonych XX wieku. Już sam ten fakt budzi uznanie i szacunek. Z całą pewnością, z uwagi na różne perspektywy wykorzystane przez każdego z autorów – historyczną, filozoficzną czy czasami nawet literacką – książka, co zauważa Christophe Malaterre, filozof z Institut d’Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques na Sorbonie, autor jednej z nielicznych opublikowanych recenzji omawiającej pozycji, jest w pewien spo-

sób trudna do sklasyfikowania (tak naprawdę nie jest poświęcona ani historii nauki, ani filozofii nauki)⁷. Niemniej jednak autorzy poszczególnych esejów dokonali niezwykle cennej, głębokiej, wielowątkowej analizy dorobku austriackiego fizyka. Szczególnie wartościowe są wątki biograficzne, często mało znane bądź wręcz zupełnie zapomniane, z których w sobie właściwy sposób autorzy wydobywają głębokie treści zmuszające czytelnika do refleksji.

Opracowanie *What Is Life?* jest pozycją, którą warto przeczytać. Może stanowić wartościowe źródło wiedzy na temat rozwoju kluczowych pojęć dwudziestowiecznego przyrodoznawstwa.

⁷ Ch. Malaterre, *Review: H.U. Gumbrecht, R.P. Harrison, M.R. Hendrickson, R.B. Laughlin, What Is Life? The Intellectual Pertinence of Erwin Schrödinger*; *Stanford University Press: Stanford 2011*, ss. 145, „International Studies in the Philosophy of Science”, 2 (26) (2012), s. 231.

Zawarte w książce informacje są przydatne zarówno laikom, jak i osobom zajmującym się zawodowo problematyką naukową. Dla osób poszukujących odpowiedzi na fundamentalne pytania, a przy tym myślących kreatywnie, jest w recenzowanej książce wiele spójnych i logicznych danych naukowych z tak różnych dziedzin, jak fizyka, chemia, biologia czy psychologia, które warto rozważyć. Wszystkie wątki są poprowadzone konsekwentnie i w sposób atrakcyjny dla odbiorcy. Nie można odmówić tej publikacji także innych walorów, takich jak zwięzły, przystępny język wypowiedzi czy prostota w objaśnianiu złożonych pojęć, zjawisk i problemów dwudziestowiecznego przyrodoznawstwa.

Książka *What Is Life? The Intellectual Pertinence of Erwin Schrödinger* jako dzieło zespołowe imponuje wiedzą i głębokim wnikiem w istotę wielu

problemów, zwłaszcza związanych z pytaniem „czym jest życie?”, które od dziesiątków lat przykuwało i wciąż przykuwa uwagę humanistów i przyrodników. Gorąco polecam ją wszystkim czytelnikom.

Mirosław Twardowski