

CZASOPISMO INTERNETOWE/ONLINE JOURNAL

ISSN 2299-0356

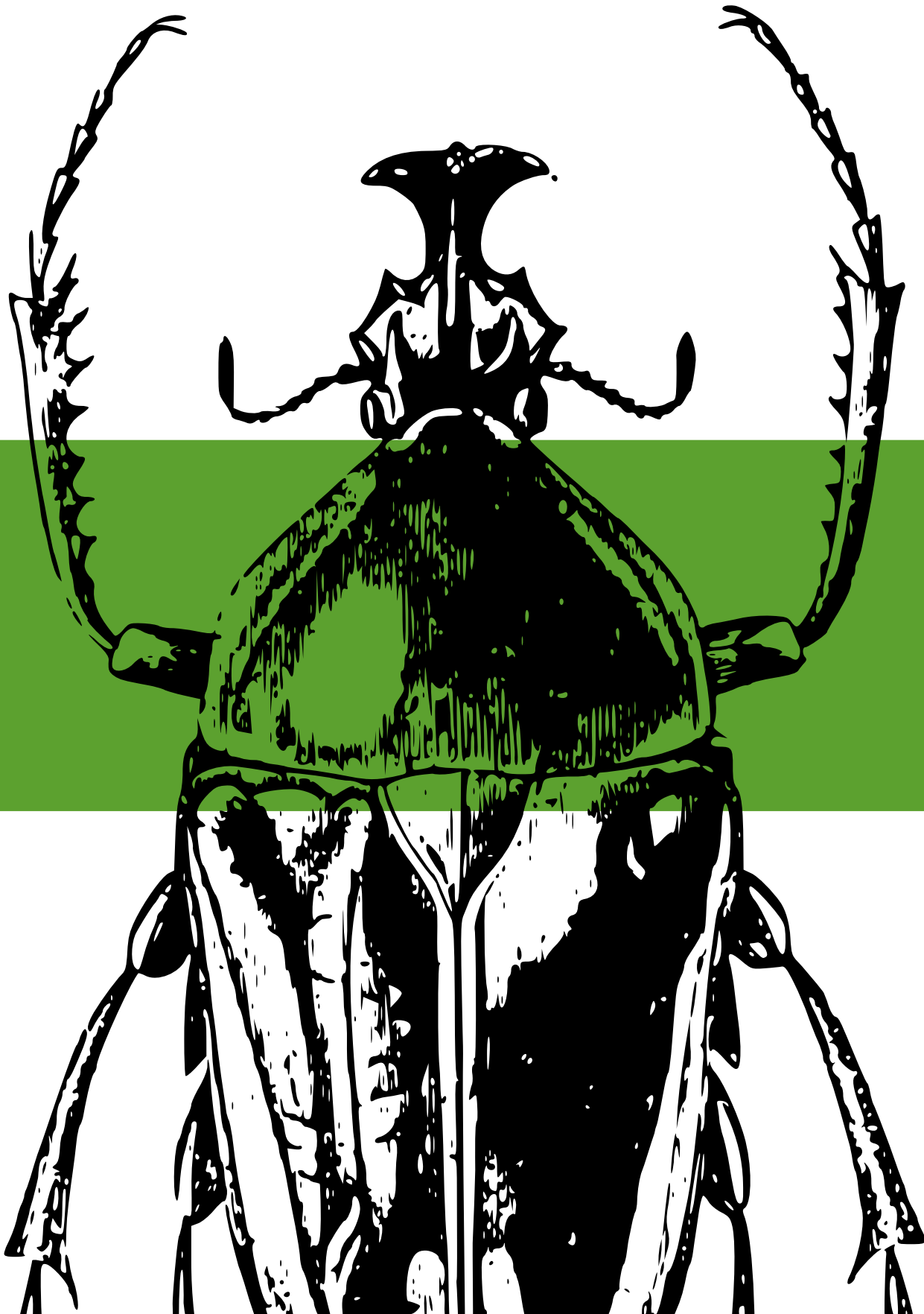
Filozoficzne Aspekty Genezy

Philosophical Aspects of Origin

ROCZNIK/ANNUAL

2019/2020

tom 16/17



CZASOPISMO INTERNETOWE/ONLINE JOURNAL

ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy

Philosophical Aspects of Origin

ROCZNIK/ANNUAL

2019/2020
tom 16/17



Instytut Filozofii
Uniwersytet Zielonogórski
Zielona Góra 2019/2020

www.fag.ifil.uz.zgora.pl

Zespół redakcyjny/ Editorial Board

Redaktor naczelny/ Editor-in-Chief
Krzysztof J. Kilian
e-mail: k.j.kilian@fag.ifil.uz.zgora.pl

Redaktorzy tematyczni/ Subject Editors
Relacja nauka-religia/ Science-Religion Relation
Piotr Bylica
e-mail: p.bylica@fag.ifil.uz.zgora.pl

Filozofia nauki/ Philosophy of Science
Dariusz Sagan
e-mail: d.sagan@fag.ifil.uz.zgora.pl

Filozofia społeczna i historia filozofii/
Social Philosophy and History of Philosophy
Jacek Uglik
e-mail: j.uglik@fag.ifil.uz.zgora.pl

Sekretarz redakcji/ Editorial Assistant
Grzegorz Malec
e-mail: g.malec@fag.ifil.uz.zgora.pl

Redaktor statystyczny/ Statistical Editor
Andrzej Zykubek
e-mail: andrzej.zykubek@gmail.com

Redaktorzy językowi/ Language Editors
Język polski/ Polish
Jacek Fronczak

Język angielski/ English
Carl Humphries

Redaktor techniczny/ Layout Editor
Dariusz Sagan

Założyciel czasopisma/ Journal's Founder
Kazimierz Jodkowski
e-mail: K.Jodkowski@ifil.uz.zgora.pl

Projekt okładki/ Cover Design
Paweł Łupkowski

(wykorzystano grafikę z pixabay.com oraz font Lato)

Adres redakcji/ Editorial Office
Filozoficzne Aspekty Genezy
Instytut Filozofii Uniwersytetu Zielonogórskiego
Al. Wojska Polskiego 71A
65-762 Zielona Góra

Philosophical Aspects of Origin
Institute of Philosophy, University of Zielona Góra
Al. Wojska Polskiego 71A
65-762 Zielona Góra, POLAND

2019/2020

tom 16/17



EN ARCHE

wszechświat człowiek nauka

Spis treści / Contents

O czasopiśmie	5
About the Journal	7
Od redakcji	9
Editorial	13

Fundamenty życia i informacja biologiczna / Foundations of Life and Biological Information

Marian Wnuk, <i>Hipotezy biogenezy krzemowej a zagadnienie elementarnej jednostki życia. Część I: Sedlaka hipoteza „silicydów” i Cairns-Smitha hipoteza „mineralnych genów”</i> (The Hypotheses of Silicon Biogenesis and the Problem of the Elementary Unit of Life. Part I: Sedlak's Hypothesis of "Siliceous Life Forms" and Cairns-Smith's Hypothesis of "Mineral Genes")	19
Mariusz Tabaczek, <i>Aktualność arystotelizmu w kontekście poszukiwań ontologicznego fundamentu informacji biologicznej</i> (Timeliness of Aristotelianism in the Context of the Search for the Ontological Foundation of Biological Information)	47
Stephen G. Alter, <i>Okręt Mandeville'a. Rola teistycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego</i> (Mandeville's Ship: Theistic Design and Philosophical History in Charles Darwin's Vision of Natural Selection)	83

Geneza prawa i społeczeństwa / The Origin of Law and Society

Riccardo Cavallo, <i>The Violent Origins of Law</i>	121
Agnieszka Droś, <i>Geneza społeczeństwa w myśli Bernarda Mandeville'a</i> (The Genesis of Society in the Thought of Bernard Mandeville)	135

Problemy rozszerzonej syntezy ewolucyjnej / Issues of the Extended Evolutionary Synthesis

Andrew Buskell, <i>Dwustronna przyczynowość i rozszerzona synteza ewolucyjna</i> (Reciprocal Causation and the Extended Evolutionary Synthesis)	157
Daniel R. Brooks, <i>Rozszerzona Synteza: coś starego, coś nowego</i> (The Extended Synthesis: Something Old, Something New)	193

Spis treści / Contents

Recenzje książek / Book Reviews

Krzysztof J. Kilian, <i>Teoria ewolucji oczyma prawnika oglądana</i> (Theory of Evolution in Lawyer's View)	209
Lista recenzentów tomu / Volume Reviewers	237
Rada naukowa / Advisory Board	239
Zasady przyjmowania artykułów do czasopisma	241
Publishing Policy	251

2019/2020 tom 16/17



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 5-6



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/18>

O czasopiśmie

Czasopismo *Filozoficzne Aspekty Genezy* (tytuł angielski: *Philosophical Aspects of Origin*) (ISSN 2299-0356) funkcjonuje nieprzerwanie od 2004 roku. Jest to wąskotematyczne, specjalistyczne internetowe czasopismo filozoficzne. Od samego początku *Filozoficzne Aspekty Genezy* zapewniają wolny dostęp do wszystkich opublikowanych na stronie czasopisma tekstów. Publikowane teksty dotyczą problematyki genezy — Wszechświata, pierwszego życia, późniejszych form życia, człowieka, psychiki, świadomości, języka, teorii naukowych, religii itp. Profil czasopisma obejmuje również filozoficzne bądź metodologiczne rozważania nad teoriami lub poglądami dotyczącymi problemu genezy.

Filozofia genezy obejmuje szereg ważnych i ciekawych zagadnień. Czasopismo zainteresowane jest zwłaszcza kontrowersjami na styku naturalizm-antynaturalizm, ewolucjonizm-teoria inteligentnego projektu, ewolucjonizm-kreacjonizm oraz wszelkimi innymi kontrowersjami pojawiającymi się na przecięciu sfer nauki, religii, poglądów na świat czy ideologii, jak również rolą faktów i przekonań pozaempirycznych w powstawaniu teorii naukowych. W *Filozoficznych Aspektach Genezy* ukazują się również teksty podejmujące zagadnienia wchodzące w zakres badań nauk przyrodniczych, społecznych i humanistycznych, ale tylko jeżeli w tekstach tych poruszane są jednocześnie problemy filozoficzne, wliczając w to rozważania metanaukowe, lub dyskutowane są tematy przydatne w analizach filozoficznych. Czasopismo o charakterze filozoficznym nie może bowiem stanowić platformy dla rozstrzygnięć co do empirycznej adekwatności tej czy innej teorii naukowej.

Redaktorzy *Filozoficznych Aspektów Genezy* przyjmują pluralistyczne, feyerabendowskie podejście do wiedzy. Uważamy, że żaden pogląd nie powinien być z góry wykluczony z dyskusji, a jeśli nawet jest błędny, może przynieść korzyści, przyspieszając rozwój wiedzy dzięki ścieraniu się przeciwstawnych poglądów i udoskonalaniu argumentacji. Naszym celem jest umożliwienie otwartej dyskusji uwzględniającej głosy

różnych stron. Jeśli artykuł jest dobrze napisany, a założenia zawarte w nim dobrze uargumentowane (co nie znaczy, że redaktorzy zgadzają się z zaprezentowanymi tezami), może być opublikowany w *Filozoficznych Aspektach Genezy*, o ile pozytywnie przejdzie proces recenzji.

Krzysztof J. Kilian



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 7-8



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/19>

About the Journal

Philosophical Aspects of Origin (Polish title: *Filozoficzne Aspekty Genezy*) (ISSN 2299-0356) has been published continuously since 2004. It is a highly specialised on-line philosophical journal which, since its inception, has provided free access to all of its contents. The main focus of the journal is examining the concept of *origin* in its broad sense: i.e. the origins of the Universe, of early and advanced life forms, humans, psyche, consciousness, language, scientific theories, religion, etc. The contents of the journal also include reflections of a philosophical and methodological nature that concern theories and perspectives relevant to this topic.

While this field of philosophy covers a wide variety of important and interesting issues, the journal particularly concerns itself with the following: controversies stemming from such opposing world views as naturalism and anti-naturalism, evolutionism and Intelligent Design theory, or evolutionism and creationism, together with controversies that arise on the fringes of science, religion, ideology and world views, and also issues connected with the role of facts and non-empirical convictions in the formulation of scientific theories. *Philosophical Aspects of Origin* also publishes texts dealing with issues that fall within the scope of the natural and social sciences and the humanities. However, there is one caveat: these should also address philosophical problems (including meta-scientific reflections), and discuss topics, that can be useful to philosophical analyses. After all, a journal that is philosophical in nature is not supposed to serve as an open-ended platform for attempts to determine the empirical adequacy of some theory or other.

The editorial board of *Philosophical Aspects of Origin* subscribe to a pluralistic, Feyerabendian approach to the pursuit of knowledge. We believe that each and every view has a right to be taken into account in discussion. Even if erroneous, it can still advance scientific progress through the clash of opposing views, which often brings about refinements in argumentation. Our goal is to create a space for open debate, in

which many different voices can be heard. If an article is well-argued and well-written (which does not imply that the editorial board must agree with its premises), then it can be published on the pages of *Philosophical Aspects of Origin* — providing that it passes our peer-review process.

Krzysztof J. Kilian



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 9-11



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/20>

Od redakcji

Niniejszy tom składa się z siedmiu artykułów i jednej recenzji. Artykuły te zostały uporządkowane tematycznie.

W części pierwszej, która poświęcona jest fundamentom życia i informacji biologicznej, zamieszczono trzy artykuły.

Marian Wnuk w artykule „Hipotezy biogenezy krzemowej a zagadnienie elementarnej jednostki życia. Część I: Sedlaka hipoteza «silicydów» i Cairns-Smitha hipoteza «mineralnych genów»” przedstawia problem modelowania minimalnego systemu żywego z punktu widzenia hipotez mineralnych początków życia. Autor poświęca szczególną uwagę hipotezom sformułowanym przez Włodzimierza Sedlaka (krzemowe formy życia) i przez Alexandra Grahama Cairns-Smitha (mineralny „gen”). Wskazuje on również na możliwość rekonstrukcji nowego modelu elementarnej jednostki życia. Autor dokonał też przeglądu piśmiennictwa dotyczącego tej problematyki.

Mariusz Tabaczek, w artykule „Aktualność arystotelizmu w kontekście poszukiwań ontologicznego fundamentu informacji biologicznej”, ukazuje drogę od zakwestionowania genocentryzmu do wieloaspektowego ujęcia informacji biologicznej. Tłem dla jego rozważań jest historyczny rozwój oraz aktualny stan badań filozoficznych nad istotą informacji w ujęciu ogólnym. Autor formułuje argument na rzecz aktualności kluczowych kategorii filozofii przyrody Arystotelesa jako podstaw dla rozumienia i definiowania najważniejszych aspektów informacji zapisanej i znajdującej wyraz w funkcjonowaniu systemów (bytów) ożywionych.

Część pierwszą zamyka artykuł Stephen G. Altera „Okręt Mandeville’a. Rola testystycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego”. Autor zauważa, że pomimo tego, iż na temat napisano już wiele retorycznych ilustracji wykorzystanych w **O powstawaniu gatunków**, to niewiele się mówi na temat ilustracji odnoszącej się do dzikich i okrętu, pomimo że ma ona istotne znaczenie

w pracy Darwina. Jego artykuł stawia sobie za zadanie analizę trzech, łączących się ze sobą, aspektów tej analogii. Autor wykazuje między innymi, że ilustracja z wykorzystaniem okrętu stanowiła odpowiedź Darwina na ideę teistycznego „projektu”.

Część druga, poświęcona genezie prawa i społeczeństwa, zawiera dwa artykuły.

Riccardo Cavallo w artykule „The Violent Origins of Law” [Przemoc jako źródło prawa] analizuje dwa zagadnienia: czy da się prześledzić proces powstawania prawa z przemocy i czy prawo faktycznie jest kontynuacją przemocy za pomocą innych środków? Tłem dla tych rozważań jest relacja między prawem a przemocą przedstawiona w greckiej tragedii **Eumenidy**. Na tym tle autor bada wspomnianą relację, odnosząc ją do wieku dwudziestego.

Agnieszka Droś w artykule „Geneza społeczeństwa w myśli Bernarda Mandeville’a” przedstawia paradoks prywatnych przywar i korzyści publicznych w ujęciu Bernarda Mandeville’a na przykładzie jego poglądów na genezę społeczeństwa, przyjmując za podstawę głównie drugi tom **Bajki o pszczolach** i **The Origin of Honour and the Usefulness of Christianity in War** [Pochodzenie honoru i przydatność chrześcijaństwa w wojnie]. Autorka zauważa, że ewolucyjny proces rozwoju społeczeństwa ukazany w tomie drugim różni się od poglądów prezentowanych przez autora w pierwszym tomie **Bajki**. Mandeville w tomie drugim kładzie bowiem nacisk na długotrwały i spontaniczny charakter postępu dokonanego przez ludzi o niewybitnych umysłach. Autorka przekonuje też, że w tych swoich rozważaniach Mandeville pozostaje również wierny swoim zasadniczym zainteresowaniom — zagadnieniom natury ludzkiej i istotności ludzkich przywar dla poprawnego funkcjonowania grup społecznych.

Część trzecia, poświęcona problemom rozszerzonej syntezy ewolucyjnej, zawiera dwa artykuły.

Tłem dla rozważań Andrew Buskella, przedstawionych w artykule „Dwustronna przyczynowość i rozszerzona synteza ewolucyjna”, są przedstawione przez zespół Keviną Lalanda argumenty przemawiające za rozszerzoną syntezą ewolucyjną. Autor analizuje zasadniczą dla tych uczonych koncepcję dwustronnej przyczynowości. Koncepcja ta pojawia się w wielu argumentach na rzecz przyjęcia rozszerzonej ewolucjonistycznej ramy pojęciowej, jednak, jego zdaniem, niewielka część tych argumentów jest jasno sprecyzowana. Autor objaśnia tę koncepcję i przedstawia trzy linie argumentacji, w których jest ona wykorzystywana. Wskazuje on też na to, w których punktach sceptycy mogą podważać — i podważają — te argumenty. Zwraca również uwagę na główne, w jego przekonaniu, problemy empiryczne, eksplanacyjne i metodologiczne związane z tą koncepcją.

Daniel R. Brooks, w artykule „Rozszerzona Synteza: coś starego, coś nowego”, przekonuje, że potrzebujemy Rozszerzonej Syntezy. Jego zdaniem najogólniejszy

układ odniesienia Rozszerzonej Syntezy stanowi koncepcja wielkich przejść ewolucyjnych. Autor jest zwolennikiem dawniejszego poglądu, zgodnie z którym biologia potrzebuje nadrzędnego prawa, które połączy ją z pozostałymi obszarami nauk przyrodniczych. Podkreśla on, że Karol Darwin sugerował istnienie „prawa wyższego rzędu”, ale go nie uściślił. Jeśli uda nam się zidentyfikować to prawo, to — w opinii autora — Rozszerzona Synteza stanie się Zunifikowaną Teorią Biologii, o której on sam wraz z Edem Wileym mówili już 25 lat temu.

Tom kończy recenzja książki Phillipa E. Johnsona **Darwin przed sądem** (*Seria Intelligentny Projekt*, Fundacja En Arche, Warszawa 2020) autorstwa Krzysztofa J. Kiliana, zatytułowana „Teoria ewolucji oczyma prawnika oglądana”. Z recenzji tej dowiedzieć się można, dlaczego warto przeczytać książkę Johnsona, oraz to, jakie problemy pojawiają się w tej książce.

Krzysztof J. Kilian



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin

s. 13-15



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/21>

Editorial

This volume consists of seven articles and one book review. The articles are arranged thematically.

Part one, which focuses on the foundations of life and biological information, includes three articles.

In “The Hypotheses of Silicon Biogenesis and the Problem of the Elementary Unit of Life: Part I. Sedlak’s Hypothesis of «Siliceous Life Forms» and Cairns-Smith’s Hypothesis of «Mineral Genes»” by Marian Wnuk the problem of the modeling of a minimal living system is presented from the viewpoint of the hypotheses of mineral origins of life. Special attention is paid to the hypotheses formulated by Włodzimierz Sedlak (siliceous life forms) and by Alexander Graham Cairns-Smith (the mineral “gene”). The possibility of the reconstruction of a new model of elementary unit of life is suggested. The significant works concerning above problems have been reviewed.

Mariusz Tabaczek, in the article “Timeliness of Aristotelianism in the Context of the Search for the Ontological Foundation of Biological Information”, shows the way from questioning genocentrism to a multi-faceted approach to biological information, against the background of historical development and the current state of philosophical research on the essence of information in general. In reference to the ontological dimension of biological information, an argument is presented in favor of the timeliness of the key categories of Aristotle’s philosophy of nature as fundamental for understanding and defining the most important aspects of information stored and expressed in the functioning of living systems (beings).

The last text in part one is the article “Mandeville’s Ship: Theistic Design and Philosophical History in Charles Darwin’s Vision of Natural Selection” by Stephen G. Alter. The author notes that although much has been written about the rhetorical illustrations used in **On the Origin of Species**, little has been said about the ship-and-

savage illustration, despite its importance in Darwin's work. His paper sets out to analyze three interconnected aspects of this analogy. Among other things, the author shows that the illustration of the ship was Darwin's response to the idea of theistic "design".

Part two, concerning the origins of law and society, contains two articles.

Riccardo Cavallo in the article "The Violent Origins of Law" examines two issues: can we ultimately trace the origins of law back to violence, and could it be that law is in fact a continuation of violence by other means? The background for these considerations is the relationship between law and violence as depicted in the Greek tragedy **The Eumenides**. Against this background, the author examines the aforementioned relationship, relating it to the twentieth century.

Agnieszka Droś, in the article "The Genesis of Society in the Thought of Bernard Mandeville", presents the paradox of private vices and public benefits of Bernard Mandeville taking as an example his views on the genesis of society, based mainly on the second volume of **Fable of the Bees** and **The Origin of Honor and the Usefulness of Christianity in War**. In her opinion, the evolutionary process of the development of society presented in the text differs from the views presented by the author in the first volume of **The Fable**, because the second volume emphasizes the long-term and spontaneous nature of the progress made by people with unremarkable minds. The author also argues that in his considerations Mandeville remains on the key topic of human nature and the importance of human vices in the proper functioning of social groups.

The third part, devoted to the problems of the extended evolutionary synthesis, contains two articles.

The background to Andrew Buskell's considerations, presented in the article "Reciprocal Causation and the Extended Evolutionary Synthesis", are the arguments presented by Kevin Laland's team for the extended evolutionary synthesis. The author examines Laland *et al.*'s central concept of reciprocal causation. Reciprocal causation features in many arguments supporting an expanded evolutionary framework, yet few of these arguments are clearly delineated. The author clarifies the concept and makes explicit three arguments in which it features. He also identifies where skeptics can — and are — pushing back against these arguments, and highlights what he sees as the empirical, explanatory, and methodological issues at stake.

Daniel R. Brooks, in the article "The Extended Synthesis: Something Old, Something New", argues that we need an Extended Synthesis. In his view, the most comprehensive framework for the Extended Synthesis is the major transitions in evolution. The author advocates the older view that biology does not need to be connected with other areas of science in order to justify itself. He points out that Charles Darwin suggested the existence of a "higher law" but did not specify it. The Author believes that if

we can identify this law, the Extended Synthesis will become the Unified Theory of Biology that he and Ed Wiley talked about 25 years ago.

The volume ends with a review of the Polish translation of Phillip E. Johnson's book **Darwin on Trial (Darwin przed sądem, *Seria Inteligentny Projekt*, Fundacja En Arche, Warszawa 2020)**. The review is entitled "Theory of Evolution in Lawyer's View", and its author Krzysztof J. Kilian explains why Johnson's book deserves to be read and presents its main themes.

Krzysztof J. Kilian

**Fundamenty życia
i informacja biologiczna**

**Foundations of Life
and Biological Information**



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin

s. 19-45



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.3>

Marian Wnuk

Hipotezy biogenezy krzemowej a zagadnienie elementarnej jednostki życia. Część I: Sedlaka hipoteza „silicydów” i Cairns-Smitha hipoteza „mineralnych genów”

1. Uwagi wstępne

Problem genezy i rozwoju wczesnych form życia jest nadal otwarty. W odpowiedzi na pytanie: jak życie w ogóle mogło powstać, stworzono wiele hipotez i teorii proponujących rozmaite scenariusze przebiegu zdarzeń. Niektóre próby rekonstrukcji procesów powstawania pierwszych organizmów są potwierdzone doświadczalnie i uzyskują znaczące ugruntowanie teoretyczne. Niemniej jednak rozważania nad naturą i genezą życia prowadziły czasami do „spekulacji” lub „niedozwolonych ekstrapolacji”, w których uznawano za możliwe istnienie form życia alternatywnych do form znanych na współczesnej Ziemi. Propozycje alternatywnych lub egzotycznych form życia ¹ opisywane są bądź „alternatywną” fizyką życia bądź „alternatywną” chemią życia. Ta druga rozważa głównie życie oparte na:

— odmiennych procesach biochemicznych w rozpuszczalnikach innych niż woda; np. nadtlenek wodoru, amoniak, dwutlenek węgla, metanol, węglowodory (np. metan, etan), kwas siarkowy, hydrazynę, siarkowodór, cyjanowodór, azot, silany i tak dalej. ²

PROF. DR HAB. MARIAN WNUK — Katolicki Uniwersytet Lubelski, e-mail: marian.wnuk@kul.pl.

¹ Por. David DARLING, „Alternative Forms of Life”, w: **Encyclopedia of Science**, 2016, http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/alternative_forms_of_life.html [11.10.2020].

² Por. np. Dirk SCHULTZE-MAKUCH and Louis N. IRVIN, **Life in the Universe: Expectations and Con-**

— chemicznych podstawach innych niż węgiel i jego związki; jako alternatywne pierwiastki rozpatrywano np. krzem, bor, azot, fosfor, siarkę.³

Niektórzy badacze uważają, że w nieznannej części współczesnej biosfery ziemskiej (tak zwana ciemna biosfera) mogą istnieć jakieś formy życia z odmienną architekturą molekularną i biochemią.⁴ Formy takowe mogłyby istnieć w ekstremalnych środowiskach: głęboko pod powierzchnią naszej planety⁵ bądź w środowiskach pozaziemskich,⁶ zarówno w czasach obecnych, jak i w odległej przeszłości. Jednakże branie pod uwagę możliwości istnienia i odmienności tych form alternatywnych może być usprawiedliwione również złożonością problemu samej definicji życia. Jakie bowiem atrybuty organizmów występujących w obecnej biosferze ziemskiej są uniwersalne, to jest wspólne i konieczne dla wszystkich istot żywych we Wszechświecie? Jeśli organizmy te przystosowały się do nadzwyczaj różnych środowisk życia, to mogłyby również zmienić podstawową budowę własnych biomolekuł lub podstawowe procesy życiowe. Chemiczna jednorodność organizmów, wykorzystujących rozmaite strategie metaboliczne, nie musi koniecznie świadczyć o uniwersalnej chemii życia.

Celem niniejszego artykułu, będącego kontynuacją moich wcześniejszych prac⁷

strains, Springer Verlag, Berlin — Heidelberg 2008, s. 109-132; Robert SHAPIRO and Dirk SCHULTZE-MAKUCH, „The Search for Alien Life in Our Solar System: Strategies and Priorities”, *Astrobiology* 2009, vol. 9, no. 4, s. 335-343.

³ Por. np. Arnold HANSLMEIER, Stephan KEMPE, and Joseph SECKBACH (eds.), **Life on Earth and Other Planetary Bodies**, Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London 2012; Arnold HANSLMEIER, **Habitability and Cosmic Catastrophes**, Springer, Berlin 2009, s. 187-190; Pabulo Henrique RAMPELOTTO, „The Search for Life on Other Planets: Sulfur-Based, Silicon-Based, Ammonia-Based Life”, *Journal of Cosmology* 2010, vol. 5, s. 818-827.

⁴ Por. Carol E. CLELAND and Shelley D. COPLEY, „The Possibility of Alternative Microbial Life on Earth”, *International Journal of Astrobiology* 2005, vol. 4, no. 3-4, s. 165-173.

⁵ Por. Thomas GOLD, „The Deep, Hot Biosphere”, *Proceedings of the National Academy of Science of the USA* 1992, vol. 89, no. 13, s. 6045-6049; Thomas GOLD, **The Deep Hot Biosphere**, Copernicus/Springer-Verlag, New York 1999 (por. też przekład polski: Thomas GOLD, **Gorąca podziemna biosfera**, przeł. Andrzej Pieńkowski, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 1999); Daniel R. COLMAN, Saroj POUDEL, Blake W. STAMPS, Eric S. BOYD, and John R. SPEAR, „The Deep, Hot Biosphere: Twenty-Five Years of Retrospection”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2017, vol. 114, no. 27, s. 6895-6903.

⁶ Por. David DUNÉR, Joel PARTHMORE, Erik PERSSON, and Gustav HOLMBERG (eds.), **The History and Philosophy of Astrobiology: Perspectives on Extraterrestrial Life and the Human Mind**, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, UK 2013; Louis Neal IRWIN and Dirk SCHULTZE-MAKUCH, **Cosmic Biology: How Life Could Evolve on Other Worlds**, Springer — Praxis Publishing, New York, Dordrecht, Heidelberg, London, Chichester 2011; National Research Council of the National Academies (John A. BAROSS *et. al.*), **The Limits of Organic Life in Planetary Systems**, The National Academies Press, Washington, DC 2007.

⁷ Por. Marian WNUK, „The Possibility of the Occurrence of Silicon Porphyrins in the Living Organi-

i mojego doktoranta Jerzego Rapały,⁸ jest przegląd hipotez biogenezy mineralnej⁹ oraz rekonstrukcja implikowanych przez nie idei elementarnej jednostki życia. Hipotezy krzemowych początków życia zakładają, że pierwsze organizmy w ogóle nie były zbudowane ze związków węglowych takich jak: kwasy nukleinowe, lipidy, białka i tak dalej, lecz ze związków nieorganicznych. Organizmy pierwotne oparte na „mineralnych genach” rozwinęłyby następnie zdolność do syntezy molekuł organicznych, przechwyciły kontrolę genetyczną i uwolniły się od kontroli minerałów. W kolejnych przypuszczalnych etapach swego rozwoju (*silicum*, *silicocarbonicum* i *carbonicum*) „organizmy mineralne” uległyby przekształceniu we współcześnie nam znane tzw. węglowe formy życia, w których w śladowych ilościach pozostały: krzem i glin oraz mnóstwo innych mikroelementów i ultramikroelementów

2. Poprzednicy hipotez biogenezy krzemowej

Idee wiążące powstanie życia z mineralnymi składnikami ziemi obecne są już w starożytnych mitach. Podobnie jest w wypadku idei formowania człowieka z gliny — znanej z literatury babilońskiej, sztuki egipskiej czy Biblii. Fakt, że takie substancje mineralne jak: piasek, krzemionka, kwarc lub glina mają ze sobą coś wspólnego, zrozumiano dopiero po wyodrębnieniu i zidentyfikowaniu krzemu jako pierwiastka w 1823 roku przez Jönsa Jacoba Berzeliusa (1779-1848). Krzem jednak pozostał w domenie chemii nieorganicznej, gdyż ówczesna chemia życia stała się tzw. chemią organiczną, tj. dziedziną obejmującą związki: C, H, O, N, P, S, stanowiące ponad 99% składu większości organizmów żywych. Niemniej jednak już w XIX wieku nie wykluczano możliwości zastępowania węgla w „żywych związkach” innymi pierwiastkami, jak chociażby krzemem.¹⁰ Na przykład w roku 1880 niemiecki fizjolog i psycholog Wil-

sms”, *Roczniki Filozoficzne* 1986, vol. 34, no. 3, s. 161-181; Marian WNUK, „Kontrowersje wokół «krzemowych» początków życia”, w: Anna LEMAŃSKA i Adam ŚWIEŻYŃSKI (red.), *Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata. Współczesne kontrowersje wokół początków Wszechświata i początków życia*, t. 8, Wydawnictwo UKSW, Warszawa 2010, s. 154-169; Marian WNUK, *Geneza i rozwój idei elementarnej jednostki życia. W kierunku filozofii nanobiologii*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.

⁸ Por. Jerzy RAPAŁA, *Teorie mineralnych początków życia. Studium filozoficzno-przyrodnicze*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2016.

⁹ Por. np. Alexander Graham CAIRNS-SMITH, Alan J. HALL, and Michael J. RUSSEL, „Mineral Theories of the Origin of Life and an Iron Sulfide Example”, *Origins of Life and Evolution of the Biosphere* 1992, vol. 22, no. 1-4, s. 161-180; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover and the Mineral Origins of Life*, Cambridge University Press, Cambridge 1982; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, *Seven Clues to the Origin of Life: A Scientific Detective Story*, Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Rochelle, Melbourne, Sydney 1985; oraz cytowane poniżej publikacje Włodzimierza Sedlaka.

¹⁰ Por. H. Charlton BASTIAN, *The Beginnings of Life: Being Some Account of the Nature, Modes of*

helm Thierry Preyer (1841-1897) pisał:

Przede wszystkim należy odrzucić skostniałą przesadę, jakoby życie miało polegać wyłącznie na protoplazmie takiej, jaką jest obecnie i jakoby przed roślinami i zwierzętami nie istniały jakieś inne organizmy. Czym jest w ogóle protoplazma? Czym jest białko? W każdym razie czymś w najwyższym stopniu zmiennym i nie związkiem chemicznym, lecz niezmiernie skomplikowaną mieszaniną ciał stałych i płynnych, które znajdują się w stanie stałego rozkładu i stale zmieniających się dysocjacji, przemian i syntez. Kto wie, czy wskutek zamiany części węgla w protoplazmie, np. przez krzem lub części wodoru przez metale, nie będzie można otrzymać innej protoplazmy, czy też nie istniała już jeszcze inna, która również żyła.¹¹

Z kolei 1891 roku Julius Scheiner (1858-1913) — astrofizyk niemiecki sugerował, że krzem mógłby być odpowiedni jako podstawa dla życia.¹² Zgodnie z tą ideą irlandzki chemik James Emerson Reynolds (1844-1920), referując w 1893 roku postępy chemii krzemu, wskazał, że stabilność cieplna związków krzemowych mogłaby pozwolić życiu istnieć w bardzo wysokich temperaturach.¹³ Związki bowiem węgla z wodorem, tlenem czy azotem, dominujące w obecnej przyrodzie żywej, są trwałe we względnie niskich temperaturach w porównaniu ze związkami krzemu, których aktywność przejawia się właśnie w bardzo wysokich temperaturach. Stąd krzem mógł być istotnym elementem w przyrodzie w odległej przeszłości, kiedy temperatura ziemi była daleko wyższa i poza zakresem, w którym mogłyby istnieć związki węglowe życia organicznego. Co więcej, substancje złożone z krzemu, glinu i tlenu poprzedzały związki chemiczne węgla, azotu i wodoru wymagane na późniejszym etapie ziemskiej historii organizmów żywych. Tenże autor w 1909 r. wysunął hipotezę „wysokotemperaturowej protoplazmy” złożonej ze związków krzemu, siarki i fosforu jako substytutów odpowiednio związków: węgla, tlenu i azotu, uważając, że krzem potrafi odgrywać większą rolę jako pewien „pierwiastek organiczny” niż dotychczas zakładano. Protoplazma taka mogłaby istnieć w zakresie temperatur dużo szerszym niż zakres dostępny organizmom węglowym.¹⁴

Origin and Transformations of Lower Organisms, vol. II, MacMillan and Co., London 1872, Appendix A, s. ix-xi.

¹¹ Wilhelm PREYER, *Naturwissenschaftliche Thatsachen und Probleme*, Verlag von Gehrüder Pachtel, Berlin 1880 (przekład cytatu za: Jerzy KREINER i Stanisław SKOWRON (red.), *Powstanie życia na Ziemi. Część druga: Próby wyjaśnienia życia na Ziemi*, PWN, Warszawa 1957, s. 231).

¹² Por. David DARLING, „Silicon-Based Life”, <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/> [18.07.2020].

¹³ Por. James Emerson REYNOLDS, „Chemistry”, *Nature* 1893, vol. 48, no. 1246, s. 477-481.

¹⁴ Por. James Emerson REYNOLDS, „Recent Advances in Our Knowledge of Silicon and of Its Relations to Organized Structures”, *Nature* 1909, vol. 81, no. 2076, s. 206-208. Należy zauważyć, że współczesna

Ważną wydaje się sugestia angielskiego fizjologa Sydneya G. Paine'a (kontynuującego doświadczenia H. C. Bastiana) z 1916 roku, zgodnie z którą życie może spontanicznie powstawać w roztworach koloidalnej krzemionki z domieszką fosforanu amonu, kwasu fosforowego i tak dalej.¹⁵ Niemniej jednak doświadczenia te, mające zapewne bronić teorię *generatio spontanea*, nie były wystarczająco poprawne metodycznie.

Warto zauważyć, że tematyka tzw. życia krzemowego obecna jest również w literaturze i filmach typu *science fiction*.¹⁶ W tego rodzaju tematyce mieści się chyba pomysł wyrażony w 1928 roku przez genetyka Johna Burdona Sandersona Haldane'a (1892-1964), że życie może znajdować się wewnątrz jakiejś planety, oparte na stopionych częściowo krzemianach, a utlenianie żelaza dostarczałoby mu energii.¹⁷

3. Hipotezy biogenezy krzemowej

W kontekście teorii abiogenezy jedną z prób geochemicznego i biochemicznego podejścia do zagadnienia powstania „materii żywej” były hipotezy mineralnych początków życia, w szczególności początków krzemowych (ściślej mówiąc glinokrzemianowych). Chodzi tu o hipotezy alternatywnych form i środowisk pierwotnych życia: Włodzimierza Sedlaka (1911-1993, biologa teoretyka z Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego) hipoteza silicydów i Alexandra Grahama Cairns-Smitha (1931-2016, chemika z Uniwersytetu w Glasgow, Szkocja) hipoteza mineralnego „genu”. Autorzy obu hipotez¹⁸ wymieniają tych samych trzech badaczy: Viktora M. Goldschmidta (1888-1947), Johna D. Bernala (1901-1971) i Normana W. Piriego (1907-1997) jako „kręcących się wokół krzemu” (Sedlak) lub jako będących źródłami inspiracji (Cairns-Smith). Obie hipotezy odrzucają przede wszystkim „zasadę podobieństwa biochemicznego”, to jest nie akceptują tezy, że pierwsze istoty żywe były pod względem składu chemicznego i metabolizmu podobne do najprostszych organizmów żyjących obecnie na Ziemi. Różnią się natomiast modelami „przejścia” życia pomiędzy różnymi podłożami materialny-

nauka, to jest astrobiologia, biokosmologia i tym podobne, rozważa nawet dużo bardziej spekulatywne możliwości.

¹⁵ Por. Sydney G. PAINE, „On the Supposed Origin of Life in Solutions of Colloidal Silica”, *Annals of Botany* 1916, vol. 30, no. 3 (119), s. 383-388.

¹⁶ Na przykład w amerykańskim serialu *Star Trek*.

¹⁷ J.B.S. Haldane — urodzony w Wielkiej Brytanii, później obywatel Indii: por. John Burdon Sanderson HALDANE, *The Possible Worlds and Other Essays*, Harper and Brothers, New York London 1928.

¹⁸ Zarówno W. Sedlak jak i A.G. Cairns-Smith używają terminu „teoria” w odniesieniu do swoich dokonań. Wydaje się jednak, że termin hipoteza byłby bardziej adekwatny, gdyż zgodnie z definicją metodologiczną: teoria jest zbiorem hipotez, praw i definicji uporządkowanych logicznie i rzeczowo; ponadto powinna posiadać znaczący stopień confirmacji.

mi oraz koncepcjami „czynnika inwariantnego” obecnego w procesach rozwoju życia. Na przykład Sedlak zwraca uwagę na strukturę jako najbardziej konserwatywną cechę każdej żywej drobin, natomiast Cairns-Smith za najtrwalszy czynnik uważa informację. Hipotezę silicydów można zaliczyć do koncepcji opartych na metodzie *top-down*, podczas gdy hipoteza mineralnego genu preferuje raczej podejście *bottom-up*.

3.1. Sedlaka hipoteza silicydów vel silikonidów ¹⁹

Darwinowska teoria ewolucji ekstrapolowana na „świat molekuł chemicznych” pozwoliła na poszukiwanie początków życia w procesach ewolucji chemicznej i laboratoryjne testowanie syntez podstawowych składników budulcowych organizmów (to jest aminokwasów, nukleotydów, węglowodanów i tak dalej) w domniemanych warunkach środowiska prebiotycznego. Jednakże problem tzw. biopoezy, czyli przejścia od ewolucji chemicznej do biologicznej, stanowił bardzo trudne wyzwanie dla ówczesnych zwolenników teorii abiogenezy, takich jak A.I. Oparin, J.B.S. Haldane, J.D. Bernal i tak dalej. Ich scenariusze abiogenezy opierały się na tym samym istotnym założeniu, że rozwój życia od samego jego początku do dzisiejszej biosfery dokonywał się na tym samym podłożu chemicznym, to jest związkach węgla, takich jak: kwasy nukleinowe, białka, węglowodany, lipidy i tak dalej. Różnice zaś w scenariuszach dotyczyły fizycznych przyczyn „ożywienia” substancji wyjściowych oraz sposobów dochodzenia takich układów do specyfiki, autonomii i autoreplikacji. W tym kontekście problemowym ²⁰ powstawały również prace Sedlaka dotyczące genezy życia.

W latach 1959-1967 Sedlak opublikował szereg artykułów ²¹ i jedną książkę, które

¹⁹ Termin „silicydy”, zdaniem R. Piękosia, jest niezbyt fortunny, gdyż „w przekładzie na języki obce organizmy te utożsamiać się będą z krzemkami. Właściwszy byłby termin «silikonidy»” (Ryszard PIĘKOŚ, „Krzemowe tło życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1982, t. 30, nr 3, s. 38 [27-46]).

²⁰ Por. np. Alexander Ivanovich OPARIN, *The Origin of Life on the Earth*, trans. Ann Synge, Oliver and Boyd, Edinburgh — London 1957; John D. BERNAL, *The Origin of Life*, Weidenfeld and Nicolson, London 1967; Melvin CALVIN, *Chemical Evolution: Molecular Evolution Towards the Origin of Living Systems on the Earth and Elsewhere*, Oxford at the Clarendon Press, London 1969.

²¹ Por. Włodzimierz SEDLAK, „Ewolucja biochemiczna i teoria silicydów”, *Roczniki Filozoficzne* 1959, t. 7, nr 3, s. 69-112; Włodzimierz SEDLAK, „Teoretyczno-naukowe perspektywy silicydalnej ewolucji biochemicznej”, *Zeszyty Naukowe KUL* 1961, t. 4, nr 3, s. 95-118; Włodzimierz SEDLAK, „Teoria silicydów i jej praktyczne znaczenie dla nauk biologicznych”, *Zeszyty Naukowe KUL* 1962, t. 5, nr 1, s. 57-82; Włodzimierz SEDLAK, „Rola krzemu jako mikroelementu w organizmie i teoria silicydów”, w: **Sprawozdania z Czynności Wydawniczej i Posiedzeń Naukowych oraz Kronika Towarzystwa Naukowego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego (za okres od 1 stycznia 1962 r. do 31 grudnia 1962 r.)**, t. 13, nr 13, Wydawnictwo TN KUL, Lublin 1963, s. 56-58; Włodzimierz SEDLAK, „Występowanie komponenta krzemowego w żywym ustroju”, *Kosmos, Seria A: Biologia* 1963, t. 12, nr 6, s. 497-504; Włodzimierz SEDLAK, „Krzem jako wskaźnik ewolucji biochemicznej”, *Kosmos, Seria A: Biologia* 1965, t. 14, nr 1, s. 23-30. Artykuły z tych lat zostały przedrukowane z niewielkimi poprawkami w książce: Włodzimierz SEDLAK, **Kie-**

zawierają²² najbardziej istotne elementy jego koncepcji krzemowych form pierwotnego życia.²³ Pierwszy z artykułów, pod tytułem „Ewolucja organiczna i teoria silicydów”, jest przez jego autora uważany za tak doniosły dla nauki, jak opublikowana 100 lat wcześniej (to jest w 1859 roku) książka Karola Darwina **O powstawaniu gatunków**. Czy taka wysoka samoocena jest usprawiedliwiona? Sedlak przyjął odmienne stanowisko w kwestii genezy życia, niż wymienieni wyżej badacze abiogenezy. Uznał mianowicie, że początek życia był zupełnie inny, zarówno od strony podłoża chemicznego jak i „chemii życia”. W punkcie wyjścia swej koncepcji przyjął tezę, uchodzącą za oczywistą, że każdy etap ewolucji życia jest jakoś „zadokumentowany” w organizmach. Zgodnie z tym, każdy współczesny organizm jest zatem podobny do wykopaliska, jest jakby „żywą skamieniałością biochemiczną”. Należy tylko odnaleźć i wyeksponować zachowane relikty biofizyczne²⁴ i biochemiczne.

Schemat metodologiczny rekonstrukcji przyjął Sedlak za Darwinem. Schemat ten zawierał trzy metody: (a) metodę doświadczalną — zdobycie faktów dotyczących występowania krzemu w organizmach, (b) metodę porównawczą — klasyfikacja faktów i dostrzeżenie prawidłowości o charakterze ewolucyjnym, (c) metodę przyczynowego wyjaśnienia, czyli sformułowanie teorii zagadnienia. Metodę tę Sedlak nazywa metodą historyczną, gdyż „evolucja jest już faktem historycznym życia na Ziemi”.²⁵ Sedlak opracował więc przegląd licznych danych doświadczalnych na temat: występowania Si w organizmach żywych, fizjologii i biochemii tego pierwiastka oraz prawidłowości morfologicznych, anatomicznych i filogenetycznych. Następnie zaproponował nową interpretację początków życia. Interpretację, w której markerem (to jest wyznacznikiem ewolucyjnym) jest antagonistyczna relacja Si–Ca, czyli stosunek zawartości tych pierwiastków w organizmie. Istnienie tej zależności okazuje się powszechne w organizmach i pozwala na wskazanie jakiejś prawidłowości rozwojowej, na przykład w postaci rozwoju szkieletyzacji krzemionkowej lub wapiennej. Mianowicie w trakcie ewolu-

runek — początek życia. Narodziny paleobiochemii krzemu, Redakcja Wydawnictw KUL, Lublin 1985.

²² Por. Włodzimierz SEDLAK, **Rola krzemu w ewolucji biochemicznej życia**, PWN, Warszawa 1967. Jest to zmodyfikowana rozprawa habilitacyjna nosząca pierwotnie tytuł: **Możliwość odtworzenia początku ewolucji organicznej na podstawie komponenta krzemowego** (por. SEDLAK, **Kierunek — początek życia...**, s. 13-14).

²³ Kolejne artykuły Sedlaka nie zawierają już jakichś istotnych modyfikacji lub uzupełnień w tym przedmiocie.

²⁴ Na temat reliktyw biofizycznych por. np. Marian WNUK i Józef ZON, „Znaczenie paleobiofizyki dla egzobiologii”, w: Wiesław DYK (red.), **Egzobiologia, czyli poszukiwanie życia w kosmosie**, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002, s. 76-88.

²⁵ SEDLAK, **Rola krzemu w ewolucji...**, s. 9.

cji od kambru do dziś szkieletyzacja wapienna ma tendencję do szybkiego rozwoju i dominacji, natomiast — krzemionkowa jest recesywna. Analogiczna relacja Si–Ca istnieje w wypadku ewolucji tkanek miękkich. Wyjaśnienia owych relacji poszukuje Sedlak w danych na temat środowiska prekambryjskiego, gdyż ewolucja praśrodoiska jest lepiej udokumentowana niż rozwój wczesnych form życia. Można przecież na podstawie badań sedymentów zrekonstruować „skamieniałe” warunki geofizyczne i geochemiczne litosfery, hydrosfery i atmosfery, w których powstało życie. Archaiczne środowisko było krzemionkowe i alkaliczne. Na tej podstawie Sedlak nie tylko zakłada, że życie w nim powstało, ale i wysuwa hipotezę, iż Si jako mikroelement jest czynnikiem o roli zredukowanej, niemniej niegdyś istotnej w organizacji życia. Postuluje by ewolucję chemiczną życia rekonstruować „daleko wstecz”, to jest poza związki organiczne węgla do związków krzemu. Nie rekonstruuje jej jednak, ale raczej dokonuje ekstrapolacji jeszcze dalej, twierdząc, iż silicydy (to jest hipotetyczne organizmy zbudowane ze związków krzemowych) stanowiły najbardziej pierwotne życie na Ziemi. Píše bowiem, że:

Gdzieś w niezwykle odległym okresie historii życia na Ziemi, być może u schyłku dyferencjacji pramagmy na zasadach dyfuzji jonów i elektronów, wytworzyła się hydrosfera i powstały pierwsze formy materii ożywionej opierające swój metabolizm na dominacji chemicznej znamionującej środowisko, a więc na krzemie. [...] Gdzieś u początków prekambriu, na długo przed powstaniem pierwszych skał osadowych pochodzenia morskiego, przeszło życie prawdopodobnie swój wielki „zakręt” biochemiczny, z wkroczeniem węgla w jego organizację.²⁶

Sedlak uważa także, iż życie jest funkcją środowiska, tzn. że ewolucja środowiska i zmienność biochemiczna życia są zjawiskami funkcjonalnie powiązаныmi. Sedlak wysuwa następującą alternatywę:

Życie wytworzyło w obrębie węglowej organizacji biochemicznej kilka szlaków metabolicznych. Jednym z nich jest schemat krzemowy zachowany w śladzie do dziś. Selekcja rozwojowa uprzywilejowała obecny schemat biochemiczny, inne pozostały w stanie reliktowym.

Albo:

Pierwotna organizacja chemiczna życia była oparta na związkach krzemu, a zmienione warunki środowiska indukowały zmiany oparte na metabolizmie związków węglowych. Śladem ewolucyjnym tego zdarzenia jest komponent Si z relacją do Ca, gdyż węgiel wszedł w rachubę środowiska jako anion CO₃ na nośniku Ca.²⁷

²⁶ Por. SEDLAK, *Rola krzemu w ewolucji...*, s. 60-61.

²⁷ SEDLAK, *Rola krzemu w ewolucji...*, s. 48-49.

Sedlak, zapewne lubiący przesadne metafory, ujmuje to zagadnienie jako „kopernikański problem w biologii”, czyli „co i wokół czego się «obraca»?”. Pyta on mianowicie, czy do życia opartego na związkach węgla „dopłatał” się krzem jako „mikroelementarny satelita?”, czy przeciwnie, pierwotne życie oparte było właśnie na krzemie, a wtórnie „wypchnął” go dopiero węgiel?²⁸ Otóż Sedlak przyjmuje drugą możliwość. W konsekwencji, na podstawie schematów ewolucji praoceanu i uwzględnienia relacji między zawartością Si i Ca w rozmaitych organizmach Sedlak wysuwa hipotezę o istnieniu w chemicznej prehistorii życia trzech zasadniczo różnych faz. Najstarszą fazę nazywa „*silicum*” — jest to okres istnienia organizmów, których budulcem nie są związki organiczne lecz związki krzemowe. Następnie wyróżnia okres przejściowy — „*silicocarbonicum*”, zaś obecną fazę nazywa węglową — „*carbonicum*”.²⁹ Za relikty takiego właśnie kierunku przemian Sedlak uważa obecne, bezwzględne autotrofy (na przykład niektóre gatunki bakterii żelazistych lub purpurowe bakterie siarkowe, które asymilują węgiel z węglanów wapnia bądź magnezu, natomiast nie rozwijają się w ogóle na węglu organicznym), czy bakterie krzemowe rozkładające kwarc.³⁰ Jako reliktowe procesy bioenergetyczne, oprócz chemosyntezy, wymienia Sedlak: termosyntezę, radiosyntezę i elektrosyntezę.³¹ Z termosyntezy jako archaicznego metabolizmu pozostałaby dziś na przykład część fotosyntezy, jaką są tzw. reakcje ciemne fotosyntezy. Elektrosynteza zaś mogłaby zachodzić ze względu na obecność tzw. prądów tellurycznych w próbnym środowisku geofizycznym. Te możliwe typy przemian bioenergetycznych mogły być przyczyną ewolucji od silicydów do karbonidów.

Powyższe idee Sedlaka nie znalazły dużego oddźwięku w świecie naukowym — mierzonego liczbą cytatów w piśmiennictwie specjalistycznym.³² Należy jednak zauważyć, iż obecność krzemu w biosferze traktowano wówczas, to jest w latach pięć-

²⁸ Por. Włodzimierz SEDLAK, „Krzem — pierwiastek młodości (Szkic scenariusza filmu oświatowego)”, *Roczniki Filozoficzne* 1986, t. 34, nr 3, s. 203-208.

²⁹ Por. SEDLAK, **Rola krzemu w ewolucji...**, s. 60.

³⁰ Por. PIĘKOŚ, „Krzemowe tło życia...”; Ryszard PIĘKOŚ, „Silicydalna teoria życia profesora Sedlaka”, *Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego* 1986, t. 23, nr 3-4, s. 121-132.

³¹ SEDLAK, **Rola krzemu w ewolucji...**, s. 54.

³² Zapewne z tego powodu, że nie zostały opublikowane we współczesnej „łacinie naukowej”, to jest w języku angielskim. Jedynymi bodaj naukowymi pozycjami (poza pracami polskojęzycznymi), w których znalazłem cytowane prace Sedlaka są: jedna książka w języku rosyjskim pod tytułem „Krzem i życie”, której autorami są łotewscy chemicy: Michaił Grigorjewicz WORONKOW, Gunar Izidorowicz ZELCZAN i Edmund Jakowicz ŁUKIEWICZ, **Kriemnij i żizń: Biochimija, farmakologija i toksikologija sojedinenij kriemnija**, Izdatielstwo „Zinatnie”, Riga 1978; i jedna książka w języku angielskim pod tytułem „Chemia krzemionki” chemika amerykańskiego: Ralph K. ILER, **The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties, and Biochemistry**, John Wiley and Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 1979.

dziesiątych i sześćdziesiątych minionego wieku, jako rzecz przypadku. Na możliwość zinterpretowania tej obecności w kategoriach ewolucyjnych zwrócił uwagę dopiero Sedlak. Co więcej, przez bardzo długi czas krzem był uważany za pierwiastek abiologiczny, pozostający w domenach: chemii nieorganicznej, petrografii, mineralogii, technologii czy elektroniki. Za niezbędny dla organizmów został uznany dopiero w latach siedemdziesiątych przez Edith Carlisle.³³ Dlatego też wydaje się, że niektóre tezy postawione przez Sedlaka jeszcze w 1959 roku, na przykład, że krzem jest normalnym komponentem ustroju żywego i spełnia doniosłą rolę w filogenetycznie starszych formach życia mogły uchodzić za przedwczesne i słabo uzasadnione bądź wyraźnie przecenione. Na tego typu dość kruchych przeciw podstawach Sedlak wysunął śmiało i wręcz wizjonerską hipotezę, która mogła wydawać się niedozwoloną już ekstrapolacją. Niemniej jednak z biegiem czasu okazuje się, że teza, iż krzem jako mikroelement jest zredukowanym czynnikiem o istotnej niegdyś roli w organizacji życia, nie została obalona i można oczekiwać, że będzie potwierdzona. Niezbędność biologiczna krzemu i glinu może wynikać na przykład z selekcji naturalnej.³⁴

Okazało się, że większość „organizmów krzemowych” (to znaczy zawierających nawet ponad 10% Si w substancji żywej) przynależy do niższych i starych filogenetycznie klas świata ożywionego, np. krzemowiciowce (*Silicoflagellatae*), słonecznice (*Heliozoa*), gąbki krzemowe (*Poriferae*), promienice (*Radiolariae*), okrzemki (*Diatomea*). U tych ostatnich stwierdzono na przykład, że krzem ma aktywny udział w syntezie DNA i polimerazy DNA, a także chlorofilu.³⁵ Krzem istnieje w całej współczesnej biosferze. Co więcej, w mitochondriach i mikrosomach (komórek trzustki i żołądka zwierząt ciepłokrwistych) jest obecny enzym silikaza,³⁶ uwalniający kwas krzemowy

³³ Por. Edith M. CARLISLE, „Silicon as an Essential Element”, *Federation Proceedings* 1974, vol. 33, no. 6, s. 1758-1766; Edith M. CARLISLE, „Essentiality and Function of Silicon”, w: Gerd BENDZ and Ingvar LINDQVIST (eds.), **Biochemistry of Silicon and Related Problems**, Plenum Press, New York 1978, s. 231-253; Edith M. CARLISLE, „Silicon as an Essential Trace Element in Animal Nutrition”, w: David EVERED and Maeve O'CONNOR (eds.), **Silicon Biochemistry**, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Sydney, Toronto, Singapore 1986, s. 123-139; Edith M. CARLISLE, „Silicon: An Essential Element for the Chick”, *Science* 1972, vol. 178, no. 4061, s. 619-621; por. także: Tracy L. SIMPSON and Benjamin E. VOLCANI (eds.), **Silicon and Siliceous Structures in Biological Systems**, Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin 1981.

³⁴ Por. Christopher EXLEY, „Darwin, Natural Selection and the Biological Essentiality of Aluminium and Silicon”, *Trends in Biochemical Sciences* 2009, vol. 34, no. 12, s. 589-593.

³⁵ Por. np. Benjamin E. VOLCANI, „Role of Silicon in Diatom Metabolism and Silicification”, w: BENDZ and LINDQVIST (eds.), **Biochemistry of Silicon...**, s. 177-204; Véronique MARTIN-JÉZÉQUAL and Pascal J. LOPEZ, „Silicon — A Central Metabolite for Diatom Growth and Morphogenesis”, w: Werner E.G. MÜLLER (ed.), **Silicon Biomineralization: Biology — Biochemistry — Molecular Biology — Biotechnology**, Springer-Verlag, Berlin 2003, s. 99-124.

³⁶ Por. Klaus SCHWARZ, „Significance and Functions of Silicon in Warm-Blooded Animals: Review

ze związków chemicznych. Jest on bardzo stabilny cieplnie, nie tracąc aktywności w 100°C przez 10 minut. O ważności krzemu świadczy też to, że u bakterii kwas krzemowy stymuluje wzrost ich liczby w warunkach oligotroficznych. Na tej podstawie przypuszcza się, iż na prebiotycznej Ziemi jakieś protobakterie (przybyłe z kosmosu bądź powstałe na Ziemi) mogły zaadaptować się do warunków niskich koncentracji dostępnego węgla i musiały być oligokarbotrofami, czyli heterotrofami, a nie chemotrofami.³⁷

Z kolei postulat Sedlaka, iż ewolucję chemiczną życia należy rekonstruować daleko wstecz, poza związki organiczne węgla, aż do związków krzemowych pozostaje nadal do zrealizowania. Zaznaczyć jednak należy, iż potrzeba takiej rekonstrukcji opiera się na hipotetycznym założeniu, choć w przekonaniu autora dość prawdopodobnym.

3.2. Cairns-Smitha hipoteza mineralnego „genu”

Problem możliwości istnienia u początków ewolucji życia organizmów opartych na związkach krzemu nie był bynajmniej odosobniony w literaturze naukowej. Już po pierwszych pracach Sedlaka, bo począwszy od 1966 roku, opublikowane zostały liczne artykuły i książki Alexandra Grahama Cairns-Smitha³⁸ — rozwijającego hipotezę mineralnego „genu”.³⁹ W 1983 roku zaś odbyły się w Uniwersytecie Cambridge, sponso-

and Outlook”, w: BENDZ and LINDQVIST (eds.), *Biochemistry of Silicon...*, s. 207-230.

³⁷ Por. Milton WAINWRIGHT, K. AL-WAJEED, N. Chandra WICKRAMASINGHE, and Jayant V. NARLIKAR, „Did Silicon Aid in the Establishment of the First Bacterium?”, *International Journal of Astrobiology* 2003, vol. 2, no. 3, s. 227-229; Milton WAINWRIGHT, Amar LASWD, and Fawaz ALSHAMMARI, „Bacteria in Amber Coal and Clay in Relation to Lithopanspermia”, *International Journal of Astrobiology* 2009, vol. 8, no. 2, s. 141-143; Jack T. TREVORS, „Bacterial Evolution and Silicon”, *Antonie Van Leeuwenhoek International Journal of General and Molecular Microbiology* 1997, vol. 71, no. 3, s. 271-276.

³⁸ Por. Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „The Origin of Life and the Nature of the Primitive Gene”, *Journal of Theoretical Biology* 1966, vol. 10, no. 1, s. 53-88; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „An Approach to a Blueprint for a Primitive Organism”, w: Conrad Hal WADDINGTON (ed.), *Towards a Theoretical Biology, vol. I: Prolegomena*, Aldine Publishing Company, Birmingham 1968, s. 57-66; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „Case for an Alien Ancestry”, *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 1975, vol. 189, no. 1095, s. 249-274; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „Organisms of the First Kind”, *Chemistry in Britain* 1979, vol. 15, s. 576-579; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „Clues to the Origin of Life”, *Proceedings of the Royal Institution of Great Britain* 1988, vol. 60, s. 137-159; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „Materials for «first steps» in Evolution”, w: Julián CHELA-FLORES, Tobias OWEN, and François RAULIN (eds.), *The First Steps in the Origin of Life in the Universe*, Springer Science + Business Media, B.V., Dordrecht 2001, s. 49-53; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „Chemistry and the Missing Era of Evolution”, *Chemistry — A European Journal* 2008, vol. 14, no. 13, s. 3830-3839; Alexander Graham CAIRNS-SMITH, *The Life Puzzle: On Crystals and Organisms and on the Possibility of a Crystal as an Ancestor*, Oliver and Boyd, Edinburgh 1971; CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover...*; CAIRNS-SMITH, *Seven Clues to the Origin of Life...*

³⁹ Niekiedy zwana „na wyrost” również teorią — teorią mineralnych początków życia. *Nota bene* tak

rowane przez NASA, warsztaty naukowe poświęcone roli minerałów glinowych w powstaniu życia.⁴⁰ Hipoteza ta, jak wspomniano wyżej, wykazuje pewne podobieństwa z wcześniejszymi ideami Sedlaka, choć zapewne powstała niezależnie.⁴¹ Zgodnie z nią niektóre rodzaje glinokrzemianów zapoczątkowały ewolucję organiczną, gdyż posiadały zdolność do replikacji, przypadkowych mutacji i łatwość syntezy. Cairns-Smith odrzuca powszechnie przyjmowane przekonanie, że pierwsze organizmy zawierały jakies informacje o sobie w postaci genów jako fragmentów kwasów nukleinowych tak charakterystycznych dla znanego obecnie życia. W konsekwencji praprzodkami współczesnych układów żywych musiały być według niego nieorganiczne kryształy minerałów glinokrzemianowych. Jak doszedł do tej idei i jak ją uzasadnił?

Otóż Cairns-Smith przyjmuje teleonomiczną definicję życia,⁴² zgodnie z którą jest ono całością z góry założoną we wszystkich jej częściach, akcentującą współzależność wszystkich elementów tworzących biosystemy. W związku z tym przyjmuje on, że tym, co wyróżnia organizmy żywe od innych układów naturalnych jest ich złożona niepodzielność, inaczej mówiąc nieredukowalna złożoność.

Cairns-Smith zakwestionował paradygmat OHUM (Oparin-Haldane-Urey-Miller), to jest teorię abiogenezy tak zwanego głównego nurtu badawczego w protobiologii. W szczególności odrzucił koncepcję bulionu pierwotnego na podstawie danych geologicznych i astronomicznych. Za mało prawdopodobną uznał przede wszystkim możliwość abiotycznej syntezy kwasów nukleinowych, gdyż jego zdaniem pojawiły się one

właśnie został zatytułowany jeden z podrozdziałów (5.3.) książki: Włodzimierz ŁUGOWSKI, **Filozoficzne podstawy protobiologii**, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 1995, s. 128-146, poświęcony zreferowaniu i analizie publikacji Cairns-Smitha w tym względzie; prace Sedlaka nie są tam analizowane.

⁴⁰ Alexander Graham CAIRNS-SMITH and Hyman HARTMAN (eds.), **Clay Minerals and the Origin of Life**, Cambridge University Press, Cambridge 1986.

⁴¹ W żadnej jednak ze swoich publikacji Cairns-Smith nie cytuje prac Sedlaka. To samo zresztą można stwierdzić w wypadku Sedlaka, który również w swoich późniejszych pracach nie cytuje Cairns-Smitha, zob. np. Włodzimierz SEDLAK, „Paleobiochemiczne problemy wczesnych stadiów życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1973, t. 21, nr 3, s. 65-87; Włodzimierz SEDLAK, „Paleontologiczne problemy krzemowe”, *Summariu* (za rok 1973), nr 2(22/1 Numer jubileuszowy), Wydawnictwo TN KUL, Lublin 1975, s. 329-335; Włodzimierz SEDLAK, „Rola krzemu w ewolucji organicznej”, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu* 1985, Ser. „Chemia”, nr 45, s. 59-74; Włodzimierz SEDLAK, „Ćwierćwiecze krzemowej teorii życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1985, t. 33, nr 3, s. 115-133. Jedynym bodajże wyjątkiem jest publikacja zarysu scenariusza filmu popularnonaukowego na temat powstania życia: SEDLAK, „Krzem — pierwiastek młodości...”. Można więc podejrzewać, że prawdopodobnie mamy do czynienia z sytuacją, gdy twórca nowej teorii lub hipotezy eksponuje własne osiągnięcia, natomiast u swych poprzedników dostrzega same wady, zaś dorobku konkurentów nie zauważa w ogóle (por. ŁUGOWSKI, **Filozoficzne podstawy protobiologii...**, s. 141).

⁴² Por. np. CAIRNS-SMITH, **Genetic Takeover...**, s. 78; CAIRNS-SMITH, **Seven Clues to the Origin of Life...**, s. 2.

na dość wysokim etapie tzw. drzewa ewolucyjnego.⁴³ Kwasy nukleinowe, jako nośniki informacji genetycznej, nie były potrzebne do zapoczątkowania rozwoju życia, ale coś, co pełniło funkcję genów przekazywanych z pokolenia na pokolenie. Jako alternatywę dla DNA, pełniącą funkcję prymitywnego genu, Cairns-Smith proponuje kryształy glinokrzemianów warstwowych, usytuowane w cyklicznym krystalizatorze ciągłym utrzymywanym przez przyprływy i odpływy, podlegające procesowi wzrostu w roztworze o niewysokim stopniu przesylenia. Glinokrzemiany tego typu występowały obficie na prebiotycznej Ziemi. Jako przykład zdolności natury do samoorganizacji wymienia w szczególności minerały ilaste, takie jak montmorylonit czy kaolinit. Posiadają one regularne formy geometryczne, tworzą się spontanicznie i powielają według pewnych stałych wzorów.⁴⁴

Jak wspomniano wyżej, Cairns-Smith przyjmuje teleonomiczną definicję życia, akcentującą współzależność elementów tworzących organizm jako z góry niepodzielnie złożoną całość. W związku z tym, ażeby wyjaśnić, jak taka niepodzielna całość powstała, przyjmuje również model ewolucji jako procesu addycji i eliminacji. Tak więc, genozę pierwszych układów składających się z komponentów ściśle od siebie uzależnionych i genozę kolejnych układów składających się z innych składników również współdziałających ze sobą Cairns-Smith tłumaczy za pomocą metafor, takich jak: (a) „struktury łukowe”, czyli struktury zbudowane z uzależnionych od siebie elementów, np. modelem ich jest łuk rzymski budowany z kamieni, których pewna liczba została usunięta jako zbędna, (b) lina złożona z włókien konopi, których długość jest mniejsza od całej liny. Rozwój układów tego typu podlegał naprzemiennym procesom eliminacji elementów starych i dodawania nowych. Przykładami takiej struktury łukowej są, według Cairns-Smitha, cykle metaboliczne. Niektóre ogniwa jakiegoś cyklu reakcji metabolicznych już zniknęły, chociaż zachowała się ich „funkcja”. W wyniku tego rodzaju przemian miała dokonać się „metamorfoza genetyczna”. Zmienił się obiekt ewolucji, ale zachowała się „łukowa” organizacja procesów. Krótko mówiąc, pomostem między ewoluującymi organizmami mineralnymi a dominującą obecnie na Ziemi całkowicie inną formą życia był według Cairns-Smitha tak zwany przechwyty genetyczny (*genetic takeover*⁴⁵) lub inaczej — metamorfoza genetyczna (*genetic metamorphosis*⁴⁶). Tak więc minerały glinokrzemianowe były warunkiem późniejszego powstania cząsteczek organicznych, będąc dla nich „podporą”. A z biegiem czasu te ostatnie, gdy uzyskały

⁴³ Por. CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover...*, s. 56-59.

⁴⁴ Por. CAIRNS-SMITH, *Seven Clues to the Origin of Life...*, s. 78-79; CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover...*, s. 419-420.

⁴⁵ Por. np. CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover...*, s. 121-135.

⁴⁶ Por. np. CAIRNS-SMITH, *The Life Puzzle...*, s. 137-150.

zdolność do powielania siebie, odrzuciły tę wcześniej istniejącą i ważną dla ich powstania podporę, która po wypełnieniu swej funkcji zniknęła bezpowrotnie z chemii życia.

W dotychczasowym darwinowskim modelu tzw. drzewa życia postulowany był ostatni uniwersalny przodek wszystkich organizmów (LUCA⁴⁷). Otóż Cairns-Smith uzupełnił to „drzewo” wprowadzając „ostatecznego przodka” (UA⁴⁸). Według jego koncepcji LUCA był organizmem zupełnie innego rodzaju niż jego przodek, to jest UA zbudowany był z odmiennych substancji chemicznych.

4. Model minimalnego systemu żywego w teorii biogenezy krzemowej

Komórka żywa jest izotermicznym układem otwartym: samozestawialnym, samonastawczym i samourwalającym się. Tego rodzaju system chemiczny (jak również cybernetyczny, elektroniczny i tak dalej), będący nośnikiem życia, czyli realizujący „stan bycia żywym”, jest nadal uważany za „atom biologiczny”. Stanowi on punkt odniesienia do budowania modeli minimalnego systemu żywego, które wykorzystywane są do badań genezy życia. Proponowano cały szereg takich modeli, np. koacerwat, mikrosfera, bioid, minimalny (M,R)-system, chemoton, minimalny system autopoietyczny, minimalna protokomórka syntetyczna i tak dalej.⁴⁹ Ostatni z wymienionych — jest bodaj najbardziej współcześnie rozwijanym modelem,⁵⁰ aczkolwiek zakładającym tak zwane węglowe początki życia, a więc będącym w głównym nurcie badań nad genezą życia. Teoria krzemowych początków życia nie jest teorią głównego nurtu. Interesujące więc będzie wydobyć z niej i przeanalizować sugestie dotyczące minimalnego systemu żywego, którego model może być alternatywny względem wymienionych powyżej modeli.

4.1. „Minimum” życia w ujęciu Sedlaka

W ramach wyżej wymienionych publikacji na temat teorii silicydów Włodzimierz Sedlak nie przedstawił żadnych sugestii dotyczących minimalnego układu żywego.

⁴⁷ LUCA — skrót od nazwy w języku angielskim: *Last Universal Common Ancestor*.

⁴⁸ UA — skrót od nazwy w języku angielskim: *Ultimate Ancestor*.

⁴⁹ Przegląd tych modeli por. w: WNUK, **Geneza i rozwój idei elementarnej jednostki życia...**, s. 123-160.

⁵⁰ Por. np. Steen RASMUSSEN, Mark A. BEDAU, Liaohai CHEN, David DEAMER, David C. KRAKAUER, Norman H. PACKARD, and Peter F. STADLER (eds.), **Protocells: Bridging Nonliving and Living Matter**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts — London, England 2008.

Niemniej jednak sugestie takie wyrażone zostały w niektórych jego publikacjach z zakresu bioelektroniki,⁵¹ jako pewnej dziedziny biologii teoretycznej lub biofizyki, mającej również charakter ogólnoteoretyczny i filozoficzny, a spełniającej funkcję eksplikacyjną i metody badania życia. Koncepcje bioelektroniczne Sedlaka prezentują interdyscyplinarne i holistyczne, systemowe spojrzenie na istotę życia, przeciwstawne ujęciom cząstkowym o charakterze mechanistycznym.⁵² Już w jednym z wcześniejszych artykułów z tej dziedziny, niepoświęconym jednak biogenezie, Sedlak, rozważając kwestię natury „pola biologicznego” i „geometrii życia” pisze: „*Elementarna jednostka życia jest kwadrupolem sił*”,⁵³ to jest sił fizycznych w geometrii aperiodycznego kryształu żywego.

Wprowadzając do swojej koncepcji elektromagnetycznej natury życia Sedlak zakłada, że życie jest funkcją środowiska. Otóż stwierdza on, że:

Próby odtworzenia początków życia oparte jedynie na chemii są niebiologiczne. Nie ma życia bez odbioru informacji elektromagnetycznej środowiska. Zawiązanie akcji życia to zmuszenie drobiny chemicznej względnie ich agregatu do dawania elektromagnetycznej odpowiedzi łącznie z wyzwoleniem mechanizmów samoregulacji. Nie ma biopoezy bez integratora energetycznego jednoczącego układ w funkcjonalną całość. Nie musiało się życie dokonać w chemicznym zestawie obecnej biomolekuły. Równie dobrze mógł być to start z innego półprzewodnika krystalicznego, jak np. koloidalna krzemionka. Optyczna czynność, śrubowy układ drobin, wielkość skoku śruby w białkach to zapewne pozostałości informacji elektromagnetycznej środowiska z protożywych układów krzemowych.⁵⁴

Tego rodzaju protożywy układ krzemowy zawiera powierzchniową warstwę elektronów, nazywaną przez Sedlaka „elektrostazą”. Pełni ona rolę odbiornika i nadajnika informacji elektromagnetycznej oraz utrzymuje stan wewnętrznej homeostazy układu i zapobiega wzrostowi jego entropii. Elektrostaza jest ponadto barierą energetyczną, a także integruje system i zapewnia selektywny dopływ informacji z otoczenia, co warunkuje rozwijanie się mechanizmów ewolucyjnych. W tego rodzaju fizykalnym podłożu życia (to jest na przykład koloidalnej krzemionki) Sedlak dopatruje się „minimum”

⁵¹ Por. Włodzimierz SEDLAK, „Wstęp do elektromagnetycznej teorii życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1970, t. 18, nr 3, s. 101-126; Włodzimierz SEDLAK, „Bioelektronika — system nowego pojmowania życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1984, t. 32, nr 3, s. 199-218.

⁵² Por. Szczepan W. ŚLAGA, „Wstęp”, w: Stefan KAJTA, **Włodzimierza Sedlaka kwantowa teoria życia**, *Z zagadnień filozofii przyrodznawstwa filozofii przyrody*, t. 12, red. Mieczysław Lubański i Szczepan W. Ślaga, ATK, Warszawa 1991, s. 7-9.

⁵³ Włodzimierz SEDLAK, „Zaburzenia pola biologicznego jako przyczyna narośli rakowatej na drzewach”, *Roczniki Filozoficzne* 1968, t. 16, no. 3, s. 85 [77-103].

⁵⁴ Włodzimierz SEDLAK, „Elektrostaza i ewolucja organiczna”, *Roczniki Filozoficzne* 1967, t. 15, nr 3, s. 56 [31-58].

życia.⁵⁵ Minimum tym jest cząstka koloidalna potraktowana jako układ bipółprzewodnikowy, którego własności zależą od elektronicznej natury jego tworzywa i od otaczającego środowiska elektrycznego i elektromagnetycznego, będącego nośnikiem informacji zewnętrznej wpływającej na tworzenie się układu zdolnego do samoregulacji. Sedlak nie wskazuje konkretnego zestawu procesów, w jaki sposób informacja elektromagnetyczna środowiska kształtuje tego rodzaju „minimum” życia. Niemniej jednak twierdzi, że początek takiego minimalnego systemu, równoznaczny z początkiem życia, zaistniał, gdy tylko dokonało się sprzężenie pomiędzy reakcjami chemicznymi a procesami elektronicznymi w półprzewodnikach glinokrzemianowych. Czynnikiem sprzęgającym były fotony protośrodowiska. Sedlak posługuje się w tym kontekście najczęściej takimi terminami jak: „sprzężenie chemiczno-elektroniczne”, „kwantowy szew życia”, „kwant życia”.⁵⁶ Niestety, tych trzech terminów oraz kilkunastu innych o pokrewnym lub zbliżonym znaczeniu używa na ogół zamiennie i niekonsekwentnie, na przykład w rozdziale szóstym pod tytułem „Analiza elementarnego układu bioelektronicznego” książki **Homo electronics** utożsamia kwant życia z energią biogenego fotonu:

Znalezienie kwantu życia byłoby nie lada sensacją w biologii. A może — wychodząc z ogólnej idei elektromagnetyczności życia – jego kwant nie będzie niczym innym, jak tylko energią biogenego fotonu?

Konieczne jest pewne wyjaśnienie. Bioelektronika jest równoznaczna nie z poszukiwaniem kwantu życia, czyli jego najmniejszej jednostki, a raczej z wyodrębnieniem poziomu kwantowego, na którym dokonuje się proces nazwany ogólnie życiem.⁵⁷

Z kolei w innych publikacjach ujmuje tę kwestię trochę odmiennie i w niezbyt jasnych metaforach, na przykład:

kwantowy szew jest przekazywalny genetycznie, można by go nazwać genem życia. Stanowi właściwie kwant życia, czyli najmniejszą jednostkę życia. Kwant życia jest nośnikiem oddziaływań chemicznych i elektronicznych, zespolonych w jedno pojęcie życia.

Kwantowe łącze życia jest pojęciem abstrakcyjnym z podstawą w rzeczy. Być może jest ono również najsubtelniejszym detektorem pól elektromagnetycznych odbieranych ze środowisk wewnętrznego i zewnętrznego”.⁵⁸

⁵⁵ Por. SEDLAK, „Wstęp do elektromagnetycznej teorii życia...”, s. 101-126.

⁵⁶ Przybliżenie tych idei znaleźć można w artykułach: Marian WNUK i Józef ZON, „Wkład Włodzimierza Sedlaka w powstawanie bioelektroniki”, *Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego* 1986, t. 23, nr 3-4, s. 88-103; Marian WNUK, „Włodzimierza Sedlaka idea sprzężenia chemiczno-elektronicznego w organizmach”, *Roczniki Filozoficzne* 1991-1992, t. 39-40, nr 3, s. 103-120.

⁵⁷ Włodzimierz SEDLAK, **Homo electronics**, PIW, Warszawa 1980, s. 59.

⁵⁸ Włodzimierz SEDLAK, **Wprowadzenie w bioelektronikę**, Zakład Narodowy im. Ossolińskich —

Minimum układu protobiologicznego stanowią reakcje oksydoredukcyjne, czyli „wahadło” elektronowe. [...] Procesy plazmowe uruchomienia zdelokalizowanych elektronów w półprzewodniku nieorganicznym pod działaniem światła mogły zapoczątkować zespolenie chemii z półprzewodnikami organicznymi typu melaniny, porfiryny itp. Wydaje się, że obecna bioplazma przechodziła etap organiczno-nieorganiczny i przez pewien czas była plazmą tylko fizyczną sprzężoną z reakcjami chemicznymi.

Powstanie życia mogło się dokonywać na kilka sposobów, ale musiało objąć dwa etapy — chemiczny i elektroniczny. W jakiś nieznan nam sposób zadzierzgnął się ostatecznie kwantowy szew życia.⁵⁹

Aspekt strukturalny minimalnego systemu żywego Sedlak utożsamia niekiedy z aspektem funkcjonalnym wówczas, gdy bardziej szczegółowo opisuje „najmniejszą jednostkę funkcjonalną życia” w sposób następujący:

Jeśli zwykłe łącze typu p-n, czyli dwóch półprzewodników o przeciwstawnej charakterystyce donora i akceptora elektronów, spełnia w elektronice technicznej tak wielostronne funkcje, że nazywa się je niekiedy elektronicznym sercem układu, to można postawić pytanie: czy łącze dwóch procesów, z których jeden jest oksydoredukcyjnym wahadłem chemicznym, a drugi procesem elektronicznym, nie można by uważać za sprzężony układ chemiczno-elektroniczny? Czy taki układ nie byłby najbardziej odpowiedni dla zawiązywania akcji określanej jako życie? Oba układy nawet oddzielnie brane pracują na podstawach kwantowych. W układzie chemicznym dokonuje się zmiana w przenoszeniu elektronów walencyjnych, w elektronicznym uruchamiają się elektrony u Wspólnione, walencyjne pozostają bez zmiany. Co teraz będzie, jeśli takie dwa układy zaczną się podczas „pracy” zbliżać do siebie na odległość krytyczną, gdzie wystąpić muszą kwantowe sprzężenia? Oba układy będą pracowały kolektywnie jako kwantowo mechanicznie opisywalna para wzajemnie na siebie oddziaływująca. Łączny układ takiej pary będzie funkcjonował jako sprzężenie kwantowe dwu różnych procesów. Ta sprzężona funkcjonalność to właśnie życie.⁶⁰

Jak wspomniano wyżej, czynnikiem sprzęgającym byłyby fotony, bowiem: „Kwantowy szew życia jest najmniejszym reagentem na czynniki ze środowiska zewnętrznego lub wewnętrznego organizmu”.⁶¹ Sedlak uważa, że możliwe są trzy sposoby „zawiązania” życia, które mogłyby sporadycznie współwystępować: (a) epitaksjalny wzrost amorficznych związków organicznych, (b) uruchomienie reakcji oksydoredukcyjnych na półprzewodnikach mineralnych, (c) poprzez plazmowe wyładowania elek-

Wydawnictwo, Wrocław 1988, s. 51.

⁵⁹ SEDLAK, **Wprowadzenie w bioelektronikę...**, s. 113-114.

⁶⁰ Włodzimierz SEDLAK, „Bioelektronika — system nowego pojmowania życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1984, t. 32, nr 3, s. 206-207 [199-218].

⁶¹ SEDLAK, „Bioelektronika — system...”, s. 207.

tryczne na związkach chemicznych pochodzenia niebiotycznego.⁶²

Reasumując, jeśli przyjąć, że wyjściowym substratem protoorganizmów nie były związki węgla, ale rozpowszechnione w środowisku prebiotycznym glinokrzemiany o własnościach półprzewodnikowych, to modelem „minimum życia” mogą być cząstki glinokrzemianowego koloidu amfoterycznego, w którym układ „cząstka koloidalna — woda” należałoby traktować jako tzw. złącze *p-n* znane z elektroniki. A to dlatego, że powstające życie powinno było oprzeć się na systemie umożliwiającym subtelną odbiór minimalnych bodźców polowych (zwłaszcza elektromagnetycznych) i optymalny odbiór informacji, czyli na systemie półprzewodnikowym.

4.2. Kryształ gliny jako pierwotna jednostka życia w ujęciu A.G. Cairns-Smitha

W badaniach biogenezy zakłada się na ogół, że pierwsze organizmy powstały poprzez samorództwo (*spontaneous generation*). Cairns-Smith również przyjmuje ten punkt widzenia, ale i rozważa, dlaczego nie ma jakichś znaków obecnego lub niedawnego samorództwa oraz dlaczego nie stwierdzono istnienia takich organizmów — samostarterów (*self-starters*).⁶³ Czy tak jest z powodu zmiany ogólnych warunków na Ziemi, czy z innych przyczyn, których dopatruje się we właściwościach molekuł budulcowych życia. Cairns-Smith odrzuca molekuly autokatalitycznego RNA (hipoteza świata RNA) jako wspomniane samostartery, z powodu ich zbyt zaawansowanej złożoności. W ogóle „rozprawia” się z organicznymi molekułami jako pewną klasą. Stwierdza konsekwentnie, że jednostki odpowiednie dla samomontowania pierwszych genów powinny być małe. Powinny również być zdolne do przechowania znaczącej ilości informacji oraz replikowania informacji w miarę dokładnie poprzez procesy wzrostu i podziału kryształów.⁶⁴ Kryształy bowiem są najbardziej rozpowszechnioną klasą obiektów samomontujących się.

Minerały glinowe są złożone z niezmiernie drobniutkich kryształów, zwykle krzemianów warstwowych (kaolinit, diki, haloizyt, illit, mika, montmorylonit i tak dalej). Dlatego też Cairns-Smith uważa, że krystaliczne „geny” są hipotetycznymi genami pierwotnymi,⁶⁵ replikującymi się poprzez procesy wzrostu kryształów. Właśnie taki pierwotny obnażony gen (*naked gene*)⁶⁶ jest owym hipotetycznym organizmem minimalnym, który nie ma oddzielnego fenotypu. Cairns-Smith analizując pewną hipote-

⁶² Por. SEDLAK, **Wprowadzenie w bioelektronikę...**, s. 112-113.

⁶³ Por. np. CAIRNS-SMITH, **Seven Clues to the Origin of Life...**, s. 98-99.

⁶⁴ Por. np. CAIRNS-SMITH, **Seven Clues to the Origin of Life...**, s. 74.

⁶⁵ Por. np. CAIRNS-SMITH, **The Life Puzzle...**, s. 120.

tyczną klasę obiektów, tak zwane właściwe geny krystaliczne,⁶⁷ wskazuje, że mineralny „gen” nie może być jednak zbudowany z kryształów homogenicznych, gdyż do magazynowania i transferu informacji potrzebna jest nieregularność komponentów. Mineralny gen powinien więc charakteryzować się: zaburzeniami struktury, zdolnością do wzrostu (ze względu na replikowanie informacji), trwałością uporządkowania (ze względu na dokładność replikacji) oraz łupliwością (pozwalającą na ukończenie replikacji).⁶⁸

Cairns-Smith rozważa również kwestię tzw. odpowiedniej pojemności informacyjnej krystalicznego genu. Informacja mierzona w bitach jest jakąś specyfikacją jednej konfiguracji elementów z „astronomicznej” liczby wszystkich możliwych konfiguracji (rzędu 2^{400}). Jakiś realny kryształ, składający się z mozaiki mniejszych podjednostek i budowany wzdłuż podobnych linii, potrzebuje nie więcej niż kilka nanometrów szerokości, by móc pomieścić skromną ilość informacji, rzędu 400 bitów.⁶⁹ Cairns-Smith nie podaje, ile bitów informacji jest potrzebne do zainicjowania powstania „samostartatorów” i skąd się ona bierze, uznając zapewne, iż jest to problem filozoficzny, a nie przyrodniczy. Dodać należy, że hipoteza „kryształów jako genów” okazała się podatna na testowanie. Próbę taką już podjęto.⁷⁰

5. Uwagi końcowe

Istnieje wiele modeli elementarnej jednostki życia, a niektóre mają duże znaczenie teoretyczne i doświadczalne, zwłaszcza w badaniach protobiologicznych, astrobiologicznych etc. Pozwalają one zarówno na głębsze rozumienie natury życia, jak i na prognozowanie nowych obszarów do badań. W teorii krzemowej biogenezy brak jest odpowiedniego modelu „atomu życia”, jak to jest w wypadku większości teorii genezy i ewolucji życia. Te ostatnie, szeroko akceptowane teorie „organicznych” początków mają istotną wspólną tezę z obiema hipotezami życia „krzemowego”. Zgodnie z nią wodne i glinokrzemianowe środowisko pierwotne było czynnikiem koniecznym dla powstania protoorganizmów, o ile życie rzeczywiście powstało na Ziemi, a nie przywędrowało z kosmosu. Tyle że ich budowa chemiczna jest całkiem odmienna. Ponieważ

⁶⁶ Por. np. CAIRNS-SMITH, *Genetic Takeover...*, s. 81-82, 136-139.

⁶⁷ Alexander Graham CAIRNS-SMITH, „The Four Crystal Genes”, w: CAIRNS-SMITH and HARTMAN (eds.), *Clay Minerals and the Origin of Life...*, s. 143-152.

⁶⁸ Por. CAIRNS-SMITH, „The Four Crystal Genes...”, s. 147.

⁶⁹ Por. CAIRNS-SMITH, „The Four Crystal Genes...”, s. 145.

⁷⁰ Por. Theresa BULLARD, John FREUDENTHAL, Serine AVAGYAN, and Bart KAHR, „Test of Cairns-Smith’s «Crystals-as-Genes» Hypothesis”, *Faraday Discussions* 2007, no. 136, s. 231-245.

krzemiany dominują ilościowo w litosferze,⁷¹ to ich istotna rola w „biogenezie węglowej” jest uznawana, a ponadto dobrze potwierdzona doświadczalnie: glinokrzemiany mogły służyć jako katalizatory i adsorbenty związków organicznych oraz matryce dla struktur organicznych i ich ekrany chroniące przed niszczącym działaniem promieniowania UV.⁷²

Jak dotąd nie wykryto krzemowych form życia (to jest bezwęglowych silicydów),⁷³ a spór o możliwość ich istnienia w ekstremalnych warunkach, zwłaszcza pozaziemskich, trwa nadal.⁷⁴ Powyższy przegląd hipotez „krzemowych” początków życia na Ziemi miał na celu wyeksponowanie implikowanych przez te hipotezy tych sugestii, które pozwoliłyby na rekonstrukcję jakiegoś spójnego modelu elementarnej jednostki życia i porównanie go z innymi tego rodzaju modelami. Próba takiej rekonstrukcji, w kontekście interdyscyplinarnym, będzie podjęta w drugiej części artykułu

Marian Wnuk

⁷¹ Por. Martin J. VAN KRANENDONK, R. Hugh SMITHIES, and Vickie C. BENNETT (eds.), **Earth's Oldest Rocks**, Elsevier, Amsterdam Boston Heidelberg 2007; Patrick G. ERIKSSON, Władysław ALTERMANN, David R. NELSON, Wulf U. MUELLER, and Octavian CATUNEANU (eds.), **The Precambrian Earth: Tempos and Events**, Elsevier, Amsterdam, Boston, Heidelberg 2004.

⁷² Por. np. Hope L. JUNTUNEN, Lucas J. LEINEN, Briann K. PITTS, Samantha M. O'HANLON, Bethany P. THEILING, Laura M. BARGE, Patrick VIDEAU, and Michael O. GAYLOR, „Investigating the Kinetics of Montmorillonite Clay-Catalyzed Conversion of Anthracene to 9,10-anthraquinone in the Context of Prebiotic Chemistry”, *Origins of Life and Evolution of Biospheres* 2018, vol. 48, no. 3, s. 321-330; Elisa BIONDI, Sergio BRANCIAMORE, Marie-Christine MAUREL, and Enzo GALLORI, „Montmorillonite Protection of an UV-Irradiated Hairpin Ribozyme: Evolution of the RNA World in a Mineral Environment”, *BMC Evolutionary Biology* 2007, vol. 7, Suppl. 2, s. S2 [S1-S7]; Gözen ERTEM, „Montmorillonite, Oligonucleotides, RNA and Origin of Life”, *Origins of Life and Evolution of the Biosphere* 2004, vol. 34, no. 6, s. 549-570; Shmuel YARIV and Harold CROSS (eds.), **Organo-Clay Complexes and Interactions**, Marcel Dekker, New York 2002.

⁷³ Por. Joseph SECKBACH and J. Patrick KOCIOLEK (eds.), **The Diatom World**, Springer Science + Business Media B.V., Dordrecht Heidelberg London New York 2011; Werner E.G. MÜLLER and Mikhael A. GRACHEV (eds.), **Biosilica in Evolution, Morphogenesis, and Nanobiotechnology: Case Study Lake Baikal**, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2009; MÜLLER (ed.), **Silicon Biomineralization...**; Hideki SAKURAI (ed.), **Organosilicon and Bioorganosilicon Chemistry: Structure, Bonding, Reactivity and Synthetic Application**, Ellis Horwood, Chichester 1985; SIMPSON and VOLCANI (eds.), **Silicon and Siliceous Structures....**

⁷⁴ Por. Lev GRIBOV, V. BARANOV, and Yuri MAGARSHAK, „Is «Silicate Life» Possible?”, w: Yuri MAGARSHAK, Sergey KOZYREV, and Ashok K. VASEASHTA (eds.), **Silicon Versus Carbon: Fundamental Nanoprocesses, Nanobiotechnology and Risks Assessment**, Springer Science + Business Media B.V., Dordrecht 2009, s. 1-8; Shirley PENG, „Silicon-Based Life in the Solar System”, *Silicon* 2015, vol. 7, no. 1, s. 1-3; David T. JACOB, „There Is No Silicon-Based Life in the Solar System”, *Silicon* 2016, vol. 8, no. 1, s. 175-176; Janusz Jurand PETKOWSKI, William BAINS, and Sara SEAGER, „On the Potential of Silicon as a Building Block of Life”, *Life* 2020, vol. 10, no. 6, numer artykułu: 84.

Bibliografia

BASTIAN H. Charlton, **The Beginnings of Life: Being Some Account of the Nature, Modes of Origin and Transformations of Lower Organisms**, vol. II, MacMillan and Co., London 1872.

BENDZ Gerd and LINDQVIST Ingvar (eds.), **Biochemistry of Silicon and Related Problems**, Plenum Press, New York 1978.

BERNAL John D., **The Origin of Life**, Weidenfeld and Nicolson, London 1967.

BIONDI Elisa, BRANCIAMORE Sergio, MAUREL Marie-Christine, and GALLORI ENZO, „Montmorillonite Protection of an UV-Irradiated Hairpin Ribozyme: Evolution of the RNA World in a Mineral Environment”, *BMC Evolutionary Biology* 2007, vol. 7, Suppl. 2, s. S1-S7.

BULLARD Theresa, FREUDENTHAL John, AVAGYAN Serine, and KAHR Bart, „Test of Cairns-Smith’s «Crystals-as-Genes» Hypothesis”, *Faraday Discussions* 2007, no. 136, s. 231–245.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „An Approach to a Blueprint for a Primitive Organism”, w: WADDINGTON (ed.), **Towards a Theoretical Biology....**, s. 57-66.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „Case for an Alien Ancestry”, *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 1975, vol. 189, no. 1095, s. 249-274.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „Chemistry and the Missing Era of Evolution”, *Chemistry — A European Journal* 2008, vol. 14, no. 13, s. 3830-3839.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „Clues to the Origin of Life”, *Proceedings of the Royal Institution of Great Britain* 1988, vol. 60, s. 137-159.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, **Genetic Takeover and the Mineral Origins of Life**, Cambridge University Press, Cambridge 1982.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „Materials for «first steps» in Evolution”, w: CHELA-FLORES, OWEN, and RAULIN (eds.), **The First Steps in the Origin of Life in the Universe....**, s. 49-53.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „Organisms of the First Kind”, *Chemistry in Britain* 1979, vol. 15, s. 576-579.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, **Seven Clues to the Origin of Life: A Scientific Detective Story**, Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Rochelle, Melbourne, Sydney 1985.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „The Four Crystal Genes”, w: CAIRNS-SMITH and HARTMAN (eds.), **Clay Minerals and the Origin of Life....**, s. 143-152.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, **The Life Puzzle: On Crystals and Organisms and on the Possibility of a Crystal as an Ancestor**, Oliver and Boyd, Edinburgh 1971.

CAIRNS-SMITH Alexander Graham, „The Origin of Life and the Nature of the Primitive Gene”, *Journal of Theoretical Biology* 1966, vol. 10, no. 1, s. 53-88.

- CAIRNS-SMITH Alexander Graham, HALL Alan J., and RUSSEL Michael J., „Mineral Theories of the Origin of Life and an Iron Sulfide Example”, *Origins of Life and Evolution of the Biosphere* 1992, vol. 22, no. 1-4, s. 161-180.
- CAIRNS-SMITH Alexander Graham and HARTMAN Hyman (eds.), **Clay Minerals and the Origin of Life**, Cambridge University Press, Cambridge 1986.
- CALVIN Melvin, **Chemical Evolution: Molecular Evolution Towards the Origin of Living Systems on the Earth and Elsewhere**, Oxford at the Clarendon Press, London 1969.
- CARLISLE Edith M., „Essentiality and Function of Silicon”, w: BENDZ and LINDQVIST (eds.), **Biochemistry of Silicon...**, s. 231-253.
- CARLISLE Edith M., „Silicon as an Essential Element”, *Federation Proceedings* 1974, vol. 33, no. 6, s. 1758-1766.
- CARLISLE Edith M., „Silicon as an Essential Trace Element in Animal Nutrition”, w: EVERED and O’CONNOR (eds.), **Silicon Biochemistry...**, s. 123-139.
- CARLISLE Edith M., „Silicon: An Essential Element for the Chick”, *Science* 1972, vol. 178, no. 4061, s. 619-621.
- CHELA-FLORES Julián, OWEN Tobias, and RAULIN François (eds.), **The First Steps in the Origin of Life in the Universe**, Springer Science + Business Media, B.V., Dordrecht 2001.
- CLELAND Carol E. and COPLEY Shelley D., „The Possibility of Alternative Microbial Life on Earth”, *International Journal of Astrobiology* 2005, vol. 4, no. 3-4, s. 165-173.
- COLMAN Daniel R., POUDEL Saroj, STAMPS Blake W., BOYD Eric S., and SPEAR John R., „The Deep, Hot Biosphere: Twenty-Five Years of Retrospection”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2017, vol. 114, no. 27, s. 6895-6903.
- DARLING David, „Alternative Forms of Life”, w: **Encyclopedia of Science**, 2016, http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/alternative_forms_of_life.html [11.10.2020].
- DARLING David, „Silicon-Based Life”, <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/> [18.07.2020].
- DUNÉR David, PARTHEMORE Joel, PERSSON Erik, and HOLMBERG Gustav (eds.), **The History and Philosophy of Astrobiology: Perspectives on Extraterrestrial Life and the Human Mind**, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, UK 2013.
- DYK Wiesław (red.), **Egzobiologia, czyli poszukiwanie życia w kosmosie**, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002.
- ERIKSSON Patrick G., ALTERMANN Wladyslaw, NELSON David R., MUELLER Wulf U., and CATUNEAU Octavian (eds.), **The Precambrian Earth: Tempos and Events**, Elsevier, Amsterdam, Boston, Heidelberg 2004.
- ERTEM Gözen, „Montmorillonite, Oligonucleotides, RNA and Origin of Life”, *Origins of Life and Evolution of the Biosphere* 2004, vol. 34, no. 6, s. 549-570.
- EVERED David and O’CONNOR Maevé (eds.), **Silicon Biochemistry**, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Sydney, Toronto, Singapore 1986.

- EXLEY Christopher, „Darwin, Natural Selection and the Biological Essentiality of Aluminium and Silicon”, *Trends in Biochemical Sciences* 2009, vol. 34, no. 12, s. 589-593.
- GOLD Thomas, **Goraça podziemna biosfera**, przeł. Andrzej Pieńkowski, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 1999.
- GOLD Thomas, „The Deep, Hot Biosphere”, *Proceedings of the National Academy of Science of the USA* 1992, vol. 89, no. 13, s. 6045-6049.
- GOLD Thomas, **The Deep Hot Biosphere**, Copernicus/Springer-Verlag, New York 1999.
- GRIBOV Lev, BARANOV V., and MAGARSHAK Yuri, „Is «Silicate Life» Possible?”, w: MAGARSHAK, KOZYREV, and VASEASHTA (eds.), **Silicon Versus Carbon...**, s. 1-8.
- HALDANE John Burdon Sanderson, **The Possible Worlds and Other Essays**, Harper and Brothers, New York London 1928.
- HANSLMEIER Arnold, **Habitability and Cosmic Catastrophes**, Springer, Berlin 2009.
- HANSLMEIER Arnold, KEMPE Stephan, and SECKBACH Joseph (eds.), **Life on Earth and Other Planetary Bodies**, Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London 2012.
- ILER Ralph K., **The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties, and Biochemistry**, John Wiley and Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 1979.
- IRWIN Louis Neal and SCHULTZE-MAKUCH Dirk, **Cosmic Biology: How Life Could Evolve on Other Worlds**, Springer — Praxis Publishing, New York, Dordrecht, Heidelberg, London, Chichester 2011.
- JACOB David T., „There Is No Silicon-Based Life in the Solar System”, *Silicon* 2016, vol. 8, no. 1, s. 175-176.
- JUNTUNEN Hope L., LEINEN Lucas J., PITTS Briann K., O'HANLON Samantha M., THEILING Bethany P., BARGE Laura M., VIDEAU Patrick, and GAYLOR Michael O., „Investigating the Kinetics of Montmorillonite Clay-Catalyzed Conversion of Anthracene to 9,10-anthraquinone in the Context of Prebiotic Chemistry”, *Origins of Life and Evolution of Biospheres* 2018, vol. 48, no. 3, s. 321-330.
- KAJTA Stefan, **Włodzimierza Sedlaka kwantowa teoria życia**, *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa filozofii przyrody*, t. 12, red. Mieczysław Lubański i Szczepan W. Ślaga, ATK, Warszawa 1991.
- KREINER Jerzy i SKOWRON Stanisław (red.), **Powstanie życia na Ziemi. Część druga: Próby wyjaśnienia życia na Ziemi**, PWN, Warszawa 1957.
- LEMAŃSKA Anna i ŚWIEŻYŃSKI Adam (red.), **Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata: Współczesne kontrowersje wokół początków Wszechświata i początków życia**, vol. 8, Wydawnictwo UKSW, Warszawa 2010.
- ŁUGOWSKI Włodzimierz, **Filozoficzne podstawy protobiologii**, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 1995.

- MAGARSHAK Yuri, KOZYREV Sergey, and VASEASHTA Ashok K. (eds.), **Silicon Versus Carbon: Fundamental Nanoprocesses, Nanobiotechnology and Risks Assessment**, Springer Science + Business Media B.V., Dordrecht 2009.
- MARTIN-JÉZÉQUAL Véronique and LOPEZ Pascal J., „Silicon — A Central Metabolite for Diatom Growth and Morphogenesis”, w: MÜLLER (ed.), **Silicon Biomineralization...**, s. 99-124.
- MÜLLER Werner E.G. (ed.), **Silicon Biomineralization: Biology — Biochemistry — Molecular Biology — Biotechnology**, Springer-Verlag, Berlin 2003.
- MÜLLER Werner E.G. and GRACHEV Mikhael A. (eds.), **Biosilica in Evolution, Morphogenesis, and Nanobiotechnology: Case Study Lake Baikal**, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2009.
- National Research Council of the National Academies (John A. BAROSS *et. al.*), **The Limits of Organic Life in Planetary Systems**, The National Academies Press, Washington, DC 2007.
- OPARIN Alexander Ivanovich, **The Origin of Life on the Earth**, trans. Ann Synge, Oliver and Boyd, Edinburgh — London 1957.
- PAINÉ Sydney G., „On the Supposed Origin of Life in Solutions of Colloidal Silica”, *Annals of Botany* 1916, vol. 30, no. 3 (119), s. 383-388.
- PENG Shirley, „Silicon-Based Life in the Solar System”, *Silicon* 2015, vol. 7, no. 1, s. 1-3.
- PETKOWSKI Janusz Jurand, BAINS William, and SEAGER Sara, „On the Potential of Silicon as a Building Block of Life”, *Life* 2020, vol. 10, no. 6, numer artykułu: 84.
- PIĘKOŚ Ryszard, „Krzemowe tło życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1982, t. 30, nr 3, s. 27-46.
- PIĘKOŚ Ryszard, „Silicydalna teoria życia profesora Sedlaka”, *Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego* 1986, t. 23, nr 3-4, s. 121-132.
- PREYER Wilhelm, **Naturwissenschaftliche Thatsachen und Probleme**, Verlag von Gehrüder Paetel, Berlin 1880.
- RAMPELOTTO Pabulo Henrique, „The Search for Life on Other Planets: Sulfur-Based, Silicon-Based, Ammonia-Based Life”, *Journal of Cosmology* 2010, vol. 5, s. 818-827.
- RĄPAŁA Jerzy, **Teorie mineralnych początków życia. Studium filozoficzno-przyrodnicze**, Wydawnictwo KUL, Lublin 2016.
- RASMUSSEN Steen, BEDAU Mark A., CHEN Liaohai, DEAMER David, KRAKAUER David C., PACKARD Norman H., and STADLER Peter F. (eds.), **Protocells: Bridging Nonliving and Living Matter**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts — London, England 2008.
- REYNOLDS James Emerson, „Chemistry”, *Nature* 1893, vol. 48, no. 1246, s. 477-481.
- REYNOLDS James Emerson, „Recent Advances in Our Knowledge of Silicon and of Its Relations to Organized Structures”, *Nature* 1909, vol. 81, no. 2076, s. 206-208.
- SAKURAI Hideki (ed.), **Organosilicon and Bioorganosilicon Chemistry: Structure, Bonding, Reactivity and Synthetic Application**, Ellis Horwood, Chichester 1985.
- SCHULTZE-MAKUCH Dirk and IRVIN Louis N., **Life in the Universe: Expectations and Constraints**, Springer Verlag, Berlin — Heidelberg 2008.

SCHWARZ Klaus, „Significance and Functions of Silicon in Warm-Blooded Animals: Review and Outlook”, w: BENDZ and LINDQVIST (eds.), **Biochemistry of Silicon...**, s. 207-230.

SECKBACH Joseph and KOCIOLEK J. Patrick (eds.), **The Diatom World**, Springer Science + Business Media B.V., Dordrecht Heidelberg London New York 2011.

SEDLAK Włodzimierz, „Bioelektronika — system nowego pojmowania życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1984, t. 32, nr 3, s. 199-218.

SEDLAK Włodzimierz, „Bioelektronika — system nowego pojmowania życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1984, t. 32, nr 3, s. 199-218.

SEDLAK Włodzimierz, „Ćwierćwiecze krzemowej teorii życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1985, t. 33, nr 3, s. 115-133.

SEDLAK Włodzimierz, „Elektrostaza i ewolucja organiczna”, *Roczniki Filozoficzne* 1967, t. 15, nr 3, s. 31-58.

SEDLAK Włodzimierz, „Ewolucja biochemiczna i teoria silicydów”, *Roczniki Filozoficzne* 1959, t. 7, nr 3, s. 69-112.

SEDLAK Włodzimierz, **Homo electronics**, PIW, Warszawa 1980.

SEDLAK Włodzimierz, **Kierunek — początek życia. Narodziny paleobiochemii krzemu**, Redakcja Wydawnictw KUL, Lublin 1985.

SEDLAK Włodzimierz, „Krzem — pierwiastek młodości (Szkic scenariusza filmu oświatowego)”, *Roczniki Filozoficzne* 1986, t. 34, nr 3, s. 203-208.

SEDLAK Włodzimierz, „Krzem jako wskaźnik ewolucji biochemicznej”, *Kosmos, Seria A: Biologia* 1965, t. 14, nr 1, s. 23-30.

SEDLAK Włodzimierz, „Paleobiochemiczne problemy wczesnych stadiów życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1973, t. 21, nr 3, s. 65-87.

SEDLAK Włodzimierz, „Paleontologiczne problemy krzemowe”, *Summarius* (za rok 1973), nr 2(22/1 Numer jubileuszowy), Wydawnictwo TN KUL, Lublin 1975, s. 329-335.

SEDLAK Włodzimierz, „Rola krzemu jako mikroelementu w organizmie i teoria silicydów”, w: **Sprawozdania z Czynności Wydawniczej...**, s. 56-58.

SEDLAK Włodzimierz, **Rola krzemu w ewolucji biochemicznej życia**, PWN, Warszawa 1967.

SEDLAK Włodzimierz, „Rola krzemu w ewolucji organicznej”, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu* 1985, Ser. „Chemia”, nr 45, s. 59-74.

SEDLAK Włodzimierz, „Teoretyczno-naukowe perspektywy silicydalnej ewolucji biochemicznej”, *Zeszyty Naukowe KUL* 1961, t. 4, nr 3, s. 95-118.

SEDLAK Włodzimierz, „Teoria silicydów i jej praktyczne znaczenie dla nauk biologicznych”, *Zeszyty Naukowe KUL* 1962, t. 5, nr 1, s. 57-82.

SEDLAK Włodzimierz, **Wprowadzenie w bioelektronikę**, Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo, Wrocław 1988.

SEDLAK Włodzimierz, „Wstęp do elektromagnetycznej teorii życia”, *Roczniki Filozoficzne* 1970, t. 18, nr 3, s. 101-126.

SEDLAK Włodzimierz, „Występowanie komponenta krzemowego w żywym ustroju”, *Kosmos, Seria A: Biologia* 1963, t. 12, nr 6, s. 497-504.

SEDLAK Włodzimierz, „Zaburzenia pola biologicznego jako przyczyna narośli rakowatej na drzewach”, *Roczniki Filozoficzne* 1968, t. 16, no. 3, s. 77-103.

SHAPIRO Robert and SCHULTZE-MAKUCH Dirk, „The Search for Alien Life in Our Solar System: Strategies and Priorities”, *Astrobiology* 2009, vol. 9, no. 4, s. 335-343.

SIMPSON Tracy L. and VOLCANI Benjamin E. (eds.), **Silicon and Siliceous Structures in Biological Systems**, Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin 1981.

ŚLAGA Szczepan W., „Wstęp”, w: KAJTA, Włodzimierza Sedlaka **kwantowa teoria życia...**, s. 7-9.

Sprawozdania z Czynności Wydawniczej i Posiedzeń Naukowych oraz Kronika Towarzystwa Naukowego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego (za okres od 1 stycznia 1962 r. do 31 grudnia 1962 r.), t. 13, nr 13, Wydawnictwo TN KUL, Lublin 1963.

TREVORS Jack T., „Bacterial Evolution and Silicon”, *Antonie Van Leeuwenhoek International Journal of General and Molecular Microbiology* 1997, vol. 71, no. 3, s. 271-276.

VAN KRANENDONK Martin J., SMITHIES R. Hugh, and BENNETT Vickie C. (eds.), **Earth's Oldest Rocks**, Elsevier, Amsterdam Boston Heidelberg 2007.

VOLCANI Benjamin E., „Role of Silicon in Diatom Metabolism and Silicification”, w: BENDZ and LINDQVIST (eds.), **Biochemistry of Silicon...**, s. 177-204.

WADDINGTON Conrad Hal (ed.), **Towards a Theoretical Biology, vol. I: Prolegomena**, Aldine Publishing Company, Birmingham 1968.

WAINWRIGHT Milton, AL-WAJEEH K., WICKRAMASINGHE N. Chandra, and NARLIKAR Jayant V., „Did Silicon Aid in the Establishment of the First Bacterium?”, *International Journal of Astrobiology* 2003, vol. 2, no. 3, s. 227-229.

WAINWRIGHT Milton, LASWD Amar, and ALSHAMMARI Fawaz, „Bacteria in Amber Coal and Clay in Relation to Lithopanspermia”, *International Journal of Astrobiology* 2009, vol. 8, no. 2, s. 141-143.

WNUK Marian, **Geneza i rozwój idei elementarnej jednostki życia. W kierunku filozofii nanobiologii**, Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.

WNUK Marian, „Kontrowersje wokół «krzemowych» początków życia”, w: LEMAŃSKA i ŚWIEŻYŃSKI (red.), **Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata...**, s. 154-169.

WNUK Marian, „The Possibility of the Occurrence of Silicon Porphyrins in the Living Organisms”, *Roczniki Filozoficzne* 1986, vol. 34, no. 3, s. 161-181.

WNUK Marian, „Włodzimierza Sedlaka idea sprzężenia chemiczno-elektronicznego w organizmach”, *Roczniki Filozoficzne* 1991-1992, t. 39-40, nr 3, s. 103-120.

WNUK Marian i ZON Józef, „Wkład Włodzimierza Sedlaka w powstawanie bioelektroniki”, *Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego* 1986, t. 23, nr 3-4, s. 88-103.

WNUK Marian i ZON Józef, „Znaczenie paleobiofizyki dla egzobiologii”, w: DYK (red.), **Egzobiologia...**, s. 76-88.

WORONKOW Michał Grigoriewicz, ZELCZAN Gunar Izydorowicz i ŁUKIEWIC Edmund Jakowicz, **Kriemnij i żizń: Biochimija, farmakologija i toksikologija sojedinenij kriemnija**, Izdatielstwo „Zinatnie”, Riga 1978.

YARIV Shmuel and CROSS Harold (eds.), **Organo-Clay Complexes and Interactions**, Marcel Dekker, New York 2002.

**Hipotezy biogenezy krzemowej a zagadnienie elementarnej jednostki życia.
Część I: Sedlaka hipoteza „silicydów” i Cairns-Smitha hipoteza „mineralnych genów”**

Streszczenie

W artykule przedstawiono problem modelowania minimalnego systemu żywego z punktu widzenia hipotez mineralnych początków życia. Szczególną uwagę poświęcono hipotezom sformułowanym przez Włodzimierza Sedlaka (krzemowe formy życia) i przez Alexandra Grahama Cairns-Smitha (mineralny „gen”). Wskazano na możliwość rekonstrukcji nowego modelu elementarnej jednostki życia. Dokonano przeglądu piśmiennictwa dotyczącego tej problematyki.

Słowa kluczowe: mineralne początki życia, życie oparte na krzemie, hipoteza „kryształów jako genów”, Włodzimierz Sedlak, Alexander Graham Cairns-Smith.

**The Hypotheses of Silicon Biogenesis and the Problem of the Elementary Unit of Life.
Part I: Sedlak’s Hypothesis of “Siliceous Life Forms” and Cairns-Smith’s Hypothesis of
“Mineral Genes”**

Summary

The problem of the modeling of a minimal living system is presented from the viewpoint of the hypotheses of mineral origins of life. Special attention is paid to the hypotheses formulated by Włodzimierz Sedlak (siliceous life forms) and by Alexander Graham Cairns-Smith (the mineral “gene”). The possibility of the reconstruction of a new model of elementary unit of life is suggested. The significant works concerning above problems have been reviewed.

Keywords: mineral origins of life, silicon-based life, “crystals-as-genes” hypothesis, Włodzimierz Sedlak, Alexander Graham Cairns-Smith.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 47-81



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.4>

Mariusz Tabaczek

Aktualność arystotelizmu w kontekście poszukiwań ontologicznego fundamentu informacji biologicznej

Wstęp

Wraz z pojawieniem się empirycznej teorii wiedzy we wczesnej filozofii nowożytnej, rozwojem matematycznych teorii informacji w dwudziestym wieku oraz rozwojem technologii informacyjnej, pojęcie „informacji” zajęło centralne miejsce w nauce i kulturze. Zainteresowanie fenomenem informacji doprowadziło również do powstania odrębnej gałęzi filozofii, która analizuje informację we wszystkich jej postaciach, w aspektach logicznym, epistemologicznym, ontologicznym, etycznym i estetycznym. I choć może się to wydać paradoksalne, filozofia informacji pomogła nam uświadomić sobie, jak trudno jest wypracować jednoznacznie uzgodnioną i ściśle naukową definicję informacji.

Ta sama trudność dotyczy pojęcia informacji biologicznej, tj. informacji, która jest zapisywana, odczytywana oraz znajduje swoją ekspresję w systemach (bytach) żywych. Pomimo powszechności terminologii informacyjnej w języku biologii (gen jako nośnik informacji, ekspresja, transkrypcja, translacja, edytowanie genów, programy rozwojowe i tym podobne), także w tej dziedzinie badań nad informacją nie jest łatwo sformułować jej precyzyjną definicję. Jednocześnie, niebawomy sukces paradygmatu i metodologii biologii molekularnej i genetyki, doprowadził do genocentryzmu, który podniósł geny (rozumiane jako nośniki informacji biologicznej) do rangi podstawowych jednostek biologicznych, podlegających działaniu doboru naturalnego i ewolucji.

DR MARIUSZ TABACZEK — Pontifical University of Saint Thomas Aquinas, e-mail: mtabaczek@gmail.com.

Niniejszy artykuł ukazuje drogę od zakwestionowania genocentryzmu do wieloaspektowego ujęcia informacji biologicznej na tle historycznego rozwoju oraz aktualnego stanu badań filozoficznych nad istotą informacji w ujęciu ogólnym. W centrum rozważań znajduje się ontyczny aspekt informacji biologicznej oraz argument na rzecz aktualności kluczowych kategorii filozofii przyrody Arystotelesa jako fundamentalnych dla rozumienia i definiowania aspektów ilościowego, jakościowego, strukturalnego, „teleosemantycznego” („teleofunkcjonalistycznego”), interakcyjnego oraz relacyjnego („komunikatywistycznego”) informacji zapisanej i znajdującej wyraz w funkcjonowaniu systemów (bytów) ożywionych.

Krytyka paradygmatu genocentrycznego

Jak zauważa Anna Marek-Bieniasz, genocentryzm, w ramach którego zakłada się, iż dobór naturalny działa na poziomie genów (nie na poziomie osobników, czy też grup osobników), został najprawdopodobniej wyartykułowany po raz pierwszy przez Williama D. Hamiltona (1964) i George’a C. Williama (1966).¹ Do ugruntowania się poglądu, że na ewolucję najlepiej patrzeć, uznając, iż dobór naturalny działa na poziomie genów, przyczyniły się zwłaszcza poglądy Williama, który w innym miejscu stwierdził, że: „Podstawowe pytania ewolucyjne mogą doczekać się odpowiedzi tylko wtedy, gdy przyjmujemy, że każdy gen jest w konflikcie z każdym innym genem, nawet z tymi zajmującymi inne *loci* w tej samej komórce. W pełni trafna teoria doboru naturalnego musi być ostatecznie oparta na samolubnych replikatorach, genach i innych jednostkach posiadających zdolność zróżnicowanego gromadzenia się w swych odmiennych formach wariantowych”.²

Aleksander Ziemny słusznie zauważa, że zwrot genocentryczny w biologii dwudziestego wieku miał wpływ zarówno na biologię ewolucyjną, jak i biologię rozwoju, które w tym samym czasie — także w kontekście rozwoju genetyki — zaczęto traktować jako osobne działy nauki o życiu.³ Apogeum genocentryzmu w najnowszej biolo-

¹ Por. Anna MAREK-BIENIASZ, „Genocentryczny paradygmat rozumienia przyrody i jego zasadność w R. Dawkinsa interpretacji ewolucji”, *Studia Philosophiae Christianae* 2009, t. 45, nr 1, s. 163 [163-178]; W. HAMILTON, „The Genetical Evolution of Social Behaviour I-II”, *Journal of Theoretical Biology* 1964, vol. 7, no. 1, s. 1-52; George C. WILLIAMS, *Adaptation and Natural Selection*, Princeton University Press, Princeton 1966.

² George C. WILLIAMS, „The Question of Adaptive Sex Ratio in Outcrossed Vertebrates”, *Proceedings of the Royal Society of London B* 1979, vol. 205, s. 567 [567-580].

³ Źródła genocentryzmu można upatrywać (1) w postulacie A. Weismanna odnośnie istnienia dwóch odrębnych linii komórkowych (somatycznych oraz generatywnych, gdzie wszelka zmiana dziedziczna ma miejsce w komórkach generatywnych), (2) w rozwoju genetyki populacyjnej (wraz z wprowadzeniem przez Wilhelma Johannsena pojęć genu, genotypu i fenotypu), (3) w odkryciu struktury DNA i sformułowaniu przez Francisca Cricka centralnego dogmatu genetyki molekularnej, oraz (4) we wskazaniu przez

gii ewolucyjnej znajduje wyraz w metaforyce stosowanej przez Richarda Dawkinsa. Uczony ten dochodzi do wniosku, że podstawową jednostką biologiczną podlegającą ewolucji są nie tyle organizmy żywe, co informacja, zapisana w genach, które „podróżują” w czasie i przestrzeni w tychże organizmach.⁴ Jego poglądy wpisują się w retorykę, w ramach której „DNA urasta do rangi *causa prima* żywego organizmu”.⁵ W przypadku embriologii genocentryzm przejawia się w przesadnym akcentowaniu, skądinąd realnego i istotnego, wpływu — wspólnych wielu organizmom — genów homeotycznych (tak zwane *hox genes* lub *homeobox genes*) na kluczowe fazy rozwoju zarodków.⁶

Genocentryzm spotkał się z krytyką ze strony wielu biologów i filozofów biologii. Jednym z jego kluczowych założeń było przypisywanie DNA dwóch właściwości, którymi są (1) zdolność do replikacji samego siebie oraz (2) zdolność do budowania innych biomolekuł. Aczkolwiek powszechne, przekonanie o prawdziwości tych dwóch tez jest błędne. Odnośnie do (1) Piotr Lenartowicz mówi o „micie samopowielania (autoreplikacji)” bądź też o „micie autokatalizy”, który upadł wraz z odkryciem tego,

Thomasa H. Morgana mechanizmów dziedziczenia. Por. Aleksander ZIEMNY, „Spór o genocentryzm w filozofii biologii”, *Studia Philosophiae Christianae* 2017, t. 53, nr 1, s. 145-149 [146-168].

⁴ W trzecim rozdziale swojej książki **Samolubny gen** Dawkins stwierdza: „Innym aspektem niepodzielności genu jest to, że się nie starzeje. Prawdopodobieństwo jego śmierci nie zależy od tego, czy jego wiek liczy się w milionach, czy tylko w setkach lat. Przeskakuje z ciała do ciała w łańcuchu pokoleń, zręcznie kierując kolejnymi ciałami, stosując właściwe sobie metody i osiągając własne korzyści, porzucając schedę śmiertelnych ciał, nim te pogrążą się w starości i śmierci. Geny są nieśmiertelne, a przynajmniej — można rzec — zasługują na to miano” (Richard DAWKINS, **Samolubny gen**, przeł. Marek Skoneczny, Prószyński i S-ka, Warszawa 1996, s. 59). Podzielając tezę Richarda Alexandra, który stwierdza, że „geny są najbardziej trwałymi spośród wszystkich jednostek składowych organizmów żywych, a przez to także najbardziej podstawowymi jednostkami podlegającymi selekcji”, Dawkins sugeruje, że ewolucja jest ostatecznie zmaganiem linii genetycznych o przetrwanie i replikację, podczas gdy organizmy i fenotypy są zaledwie manifestacjami genów. Dawkins nazywa je wręcz maszynami przechowującymi geny. Por. Richard D. ALEXANDER, **Darwinism and Human Affairs**, University of Washington Press, Seattle 1979, s. 3.

⁵ Radosław SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm *versus* teoria systemów rozwojowych. Dwa konkurencyjne sposoby rozumienia informacji w biologii współczesnej”, *Semina Scientiarum* 2018, t. 16, s. 71 [67-93]. Siedliński powołuje się na komentarz filozofa biologii Davida Hulla, który twierdzi, że za wyjątkiem transmisji kulturowej u niektórych gatunków zwierząt geny są jedyną przyczyną istnienia uporządkowanych struktur w świecie istot żywych (por. Kim STERELNY, Kelly C. SMITH, and Michael DICKSON, „The Extended Replicator”, *Biology and Philosophy* 1996, vol. 11, s. 380 [377-403]).

⁶ Ziemny sugeruje, aby odróżnić genocentryzm od determinizmu genetycznego. Twierdzi, że ten ostatni ma charakter czysto redukcjonistyczny (zakładając, że określone, często złożone, cechy fenotypowe są w pełni determinowane przez genom), podczas gdy zwolennicy genocentryzmu „nie negują istotności procesów pozagenetycznych, jedynie wyróżniają elementy DNA”. Jednocześnie przyznaje, że genocentryzm jest formą redukcjonizmu molekularnego, który definiuje jako wymaganie „aby wyjaśnienia do wolnego zjawiska biologicznego odwoływały się do opisu molekularnego” (ZIEMNY, „Spór o genocentryzm...”, s. 151-153).

że „liczba wszystkich różnorodnych czynników, które współdziałają w operacji powielenia cząsteczki DNA i które są absolutnie niezastąpione, przekroczyła już liczbę stu”. Co więcej „Proces replikacji DNA jest ściśle zsynchronizowany z aktualnym stanem innych mechanizmów wewnątrzkomórkowych, z parametrami środowiska i sygnałami, które stamtąd do komórki dochodzą”.⁷ Podobnie jest w przypadku tezy (2), którą Lenartowicz określa jako „mit heterokatalizy czyli kierowniczej roli DNA”.⁸ Mit ten podważają odkrycia genetyki molekularnej, która dotyczy nie tylko przyczynowego wpływu genów na rozwój osobniczy (embriologia), lecz także działania molekularnych mechanizmów ewolucyjnych. To właśnie ten dział biologii wskazuje na konieczność właściwego podejścia interpretacyjnego do materiału genetycznego, które można określić mianem „kontekstualizacji DNA”.⁹

Kontekstualizacja DNA

Jedno z najbardziej spektakularnych odkryć w historii nauki, to jest poznanie struktury (Rosalind Franklin i Maurice Wilkins — lata 1951-1952) oraz opracowanie modelu DNA (James Watson i Francis Crick — rok 1953), dało początek dalszym szczegółowym badaniom mającym na celu poznanie roli i funkcjonowania materiału genetycznego w rozwoju i ewolucji organizmów żywych.¹⁰ W ramach tych badań dokonano odkrycia, które stało się jednym z pierwszych kroków na drodze prowadzącej do zakwestionowania genocentryzmu. Chodzi o osobliwą właściwość DNA, którą Richard Lewontin (słynny genetyk z Harvardu) oraz Richard Levins (specjalista w dziedzinie nauk populacyjnych z Harvardu) opisują na konkretnym przykładzie sekwencji nukleotydów G-T-A-A-G-T. Zazwyczaj komórkowa maszyna odczytująca treść kodu DNA i „przepisująca” lub „realizująca” go w postaci konkretnego kształtu syntezowanego białka, odczytuje sekwencję G-T-A-A-G-T jako dwukodonową instrukcję dołączenia do rosnącego łańcucha białkowego dwóch aminokwasów: waliny i seryny. Oka-

⁷ Piotr LENARTOWICZ, „Mitologia programu genetycznego DNA”, w: Jolanta KOSZTEYN (red.) *Vivere et Intelligere. Wybrane prace Piotra Lenartowicza SJ wydane z okazji 75-lecia jego urodzin*, WAM, Kraków 2009, s. 101, 103-105 [101-114].

⁸ LENARTOWICZ, „Mitologia programu genetycznego DNA...”, s. 105-108.

⁹ Por. też Richard LEWONTIN, *It Ain't Necessarily So: The Dream of the Human Genome and Other Illusions*, New York Review Books, New York 2001, s. 137-141; SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm...”, s. 79-82.

¹⁰ DNA zostało odkryte już w 1869 roku przez szwedzkiego fizyka Fryderyka Mieschera, jednak jego struktura przez prawie 100 lat pozostawała nieznana ze względu na ograniczoność technik i instrumentów badawczych. Kolejnym krokiem było złamanie kodu DNA, a więc języka, w jakim zapisana jest w nim informacja, a następnie mapowanie genomu (informacji genetycznej) wielu organizmów żywych, w tym także człowieka. Projekt ten, rozpoczęty w roku 1990, zakończył się sukcesem w roku 2003, por. http://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/index.shtml [08.10.2020].

zuje się jednak, że w pewnych przypadkach ta sama sekwencja G-T-A-A-G-T bywa odczytana jako sekwencja, która nie tyle dyktuje kształt nowego białka, co reguluje ekspresję całego sąsiedniego genu w łańcuchu DNA. W innych przypadkach sekwencja ta spełnia funkcję krótkiego, niekodującego odcinka DNA, oddzielającego dwa sąsiednie geny.¹¹ Przykład ten wskazuje na to, że — jak stwierdza neurobiolog Jonah Lehrer — „DNA jest zdefiniowany przez wielość możliwych znaczeń; jest kodem, który wymaga kontekstu”.¹² Ta sama sekwencja nukleotydów może mieć zupełnie inne znaczenie w zależności od swojego sąsiedztwa w łańcuchu DNA. A zatem, charakter informacji zawartej w danym fragmencie DNA wymaga odczytywania jej w szerszym kontekście całej cząsteczki DNA. Można powiedzieć, że fakt ten określa pierwszy stopień kontekstualizacji DNA.

Ale to jeszcze nie wszystko. Szersze ujęcie roli i funkcji pojedynczych kodonów DNA każe nam wziąć pod uwagę nie tylko całą cząsteczkę DNA, lecz także maszynę komórkową zaangażowaną w odczytywanie i „tłumaczenie” informacji zawartej w DNA na „język” aminokwasów w białkach. W skład tej maszyny wchodzi nie tylko konkretne organelle komórkowe — rybosomy, które są fabrykami białek — ale także cały szereg biomolekuł pełniących różnorodne funkcje w procesie transkrypcji i translacji DNA, zlokalizowanych w bardzo konkretnych przedziałach jądra komórkowego, błony jądrowej oraz w przestrzeni pomiędzy jądrem komórkowym a rybosomami. Poza kontekstem maszyny komórkowej tłumaczącej język DNA na język białek, DNA jest „martwym” związkiem chemicznym, niezdolnym do żadnej aktywności. Zawarta w nim informacja jest niejako „uwięziona”, to znaczy jej zdolność informowania nowego nośnika jest jak gdyby „w zawieszeniu”. Jest to drugi stopień kontekstualizacji DNA.

Idąc jeszcze dalej, nasza analiza DNA wymaga dodatkowych uzupełnień. Okazuje się bowiem, że choć wszystkie komórki złożonego organizmu zawierają to samo DNA, ekspresja tego ostatniego przebiega różnie i ma różne skutki w różnych częściach i na różnych etapach rozwoju danego organizmu, pozostającego w unikalnej relacji do środowiska, w którym żyje. Jednym z ważniejszych odkryć embriologii sprzed ponad trzydziestu lat było zwrócenie uwagi na to, że komórki organizmu zwierzęcego w pierwszych dniach od zapłodnienia mają totipotencjalny charakter — to znaczy każda z nich może przekształcić się we wszelkie możliwe typy komórek somatycznych da-

¹¹ Por. Richard LEWONTIN and Richard LEVINS, **Biology Under the Influence: Dialectical Essays on the Coevolution of Nature and Society**, NYU Press, New York 2007, s. 245.

¹² Jonah LEHRER, **Proust Was a Neuroscientist**, Houghton Mifflin Company, Boston, New York 2007, s. 45.

nego organizmu. To cecha, której nie posiadają komórki dojrzałego organizmu.¹³ Fakt ten wskazuje na to, że charakter ekspresji pojedynczych kodonów DNA zależy nie tylko od treści większego fragmentu DNA, którego są one częścią, oraz maszyny transkrypcji i translacji — przepisującej informację z DNA na konstrukcję białek — lecz także od charakteru całego organizmu w relacji do środowiska naturalnego oraz etapu rozwoju, na którym się znajduje. Jest to trzeci i najwyższy stopień kontekstualizacji DNA.¹⁴

Epigenetyka, biologia systemów, systemowa teoria rozwoju i evo-devo

Kolejnym argumentem wskazującym na konieczność szerokiej kontekstualizacji analitycznego badania biomolekuł w ramach genetyki molekularnej jest jedna z najnowszych szczegółowych dziedzin biologii, określana mianem „epigenetyki”. Nauka ta zajmuje się badaniem cech i zmian, które — jak się okazuje — są trwałe i dziedziczne, nie będąc jednocześnie rezultatem zmian w strukturze DNA — stąd nazwa *epigenetyka*, to jest nauka badająca trwałe i dziedziczne zmiany ponad, czy poza tymi, które są zakorzenione w genomie. Przykładem może być metylacja, fosforylacja lub acetylacja białek histonowych wchodzących w skład chromatyny, będąca źródłem zmian w ekspresji genów nie związanych ze zmianami w samym DNA. Fakt ten poddaje w wątpliwość zasadność genocentryzmu w biologii. Podważa tezę, w myśl której materiał genetyczny jest jedynym nośnikiem informacji dziedzicznej oraz podstawą wyjaśniania wszelkich zjawisk biologicznych.¹⁵

Świadomość konieczności kontekstualizacji DNA, wsparta dynamicznym rozwojem komputerowych technik gromadzenia i analizy danych (tak zwana *big data science*), stała się źródłem radykalnej zmiany perspektywy w biologii molekularnej, polegającej na przejściu od badania biomolekuł pojedynczo lub w małych grupach oraz *in vitro*, to jest pozaustrojowo, do analizy ich zachowania *in vivo*, czyli wewnątrz organizmu. To nowe stanowisko metodologiczne w biologii jest określane mianem „systemowego” (biologia systemów). W pewnym sensie jest ono przejściem od poziomu mikroanalizy biologicznej z powrotem do poziomu makro spojrzenia na organizmy, bez pod-

¹³ Piotr LENARTOWICZ, „Totipotencjalność — kluczowe pojęcie biologii rozwoju”, w: KOSZTEYN (red.) *Vivere et Intelligere...*, s. 145-162 [145-171].

¹⁴ Por. Gerard M. VERSCHUUREN, *Aquinas and Modern Science: A New Synthesis of Faith and Reason*, Angelico Press, Kettering 2016.

¹⁵ Por. Renato PARO, Ueli GROSSNIKLAUS, Raffaella SANTORO, and Anton WUTZ, *Introduction to Epigenetics*, Springer, Berlin 2021; C. David ALLIS, Marie-Laure CAPARROS, Thomas JENUWEIN, and Danny REINBERG (eds.) *Epigenetics*, 2nd ed., Cold Spring Harbor, New York 2015; Andrzej T. WIERZBICKI, „Dziedziczenie epigenetyczne”, *Kosmos* 2004, t. 53, nr 3-4, s. 271-280.

ważania znaczenia reduktywnego aspektu metodologii biologii molekularnej, biochemii i genetyki.¹⁶

Ten sam nurt powrotu do bardziej holistycznego spojrzenia na organizmy żywe zaowocował także nowym podejściem w embriologii. W miejsce genocentryzmu zasugerowano tezę parytetu przyczynowego (*causal democracy thesis*), zakładającego szerszą perspektywę w przyczynowej analizie zmian rozwojowych.¹⁷ Na bazie tej tezy rozwinęła się systemowa teoria rozwoju (*developmental system theory*), która argumentuje na rzecz pluralizmu bądź holizmu w ujęciu systemów dziedziczenia.¹⁸

W ramach stanowiska pluralistycznego Eva Jablonka i Marion Lamb postulują, aby obok systemów dziedziczenia genetycznego (*genetic inheritance system*) oraz epigenetycznego (*epigenetic inheritance system*) wprowadzić kategorie systemów dziedziczenia behawioru (*behavioral inheritance system*) oraz dziedziczenia symbolicznego (dziedziczenia języków) (*symbolic inheritance system*).¹⁹ Heikki Helanterä i Tobias Uller proponują jeszcze inny podział na: (1) system dziedziczenia wertykalnego (*vertical inheritance*), obejmujący klasyczne międzypokoleniowe dziedziczenie genetyczne i epigenetyczne, (2) system dziedziczenia indukowanego (*induction*), kładący nacisk na różnicowanie (modyfikację) cech w relacji przodek-potomek oraz (3) system dziedziczenia przez nabycie (*acquisition*), biorący pod uwagę sposoby nabywania cech na drodze innej niż w relacji przodek-potomek, na przykład horyzontalny transfer genów u bakterii czy różne formy uczenia się chociażby języka.²⁰

¹⁶ Por. Eberhard O. VOIT, *A First Course in Systems Biology*, Garland Science, New York and London 2013, rozdz. 1, s. 1-17; Constantinos MEKIOS, „Explanation in Systems Biology: Is It All About Mechanisms?”, w: Pierre-Alain BRAILLARD and Christophe MALATERRE (eds.), *Explanation in Biology: An Enquiry into the Diversity of Explanatory Patterns in the Life Sciences*, Springer, Dordrecht 2015, s. 47-72; Fred BOOGERD, Frank J. BRUGGEMAN, Jan-Hendrik S. HOFMEYR, and Hans V. WESTERHOFF (eds.), *Systems Biology: Philosophical Foundations*, Elsevier, Amsterdam 2007; Sara GREEN, „Philosophy of Systems and Synthetic Biology”, w: Edward N. ZALTA (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/systems-synthetic-biology/> [08.10.2020]; Sara GREEN (ed.), *Philosophy of Systems Biology: Perspectives from Scientists and Philosophers*, Springer, Copenhagen 2017.

¹⁷ Por. Susan OYAMA, „Causal Democracy and Causal Contributions in Developmental Systems Theory”, *Philosophy of Science* 2000, vol. 67, s. S332-S347.

¹⁸ Por. SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm...”, s. 82-87.

¹⁹ Por. Eva JABLONKA and Marion J. LAMB, *Evolution in Four Dimensions*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2005; Eva JABLONKA, „Genes as Followers in Evolution — A Post-Synthesis Synthesis?”, *Biology and Philosophy* 2010, vol. 21, no. 1, s. 143-154.

²⁰ Heikki HELANTERÄ and Tobias ULLER, „The Price Equation and Extended Inheritance”, *Philosophy and Theory in Biology* 2010, vol. 2, no. 1, s. 9 [1-17]. Por. też Aleksander ZIEMNY, „Natura dziedziczenia”, w: Krzysztof CHODASEWICZ, Adrianna GRABIZNA, Agnieszka PROSZEWSKA, Adrian STENCEL i Aleksander ZIEMNY (red.), *Główne problemy filozofii biologii*, IFiS PAN, Warszawa 2017, s. 84-87.

Z kolei podejście holistyczne cechuje generalny sceptycyzm wobec rozróżniania systemów dziedziczenia. Proces rozwoju jest tu postrzegany jako interakcja i transformacja różnych struktur genetycznych i epigenetycznych, czemu towarzyszy także emergencja zupełnie nowych fenomenów. Ziemny²¹ tak podsumowuje poglądy Susan Oyama, Paula Griffithsa oraz Russella D. Graya w tej kwestii:²²

1. Istnieje wiele niezależnych przyczyn działających wspólnie na rozwijający się organizm, zaś czynniki genetyczne i środowiskowe to wyłącznie jedna z możliwości ich ujęcia;
2. Istotny jest kontekst i stan układu, gdyż każda z przyczyn jest uwarunkowana stanem całego układu;
3. Konieczne jest rozszerzenie pojęcia dziedziczności, które odnieść należy do szerokiego wachlarza zasobów wpływających na cykl życiowy organizmu;
4. Rozwój należy postrzegać jako rekonstrukcję, ponieważ ani cechy, ani reprezentacje tych cech (w kodzie DNA) nie są przekazywane potomstwu, lecz cechy (w szerokim sensie) są rekonstruowane podczas rozwoju potomstwa;
5. Proces rozwoju nie odbywa się za pośrednictwem jakiegoś głównego czynnika (genów), lecz kontrola rozwoju rozproszona jest w ramach wielu układów — również niegenetycznych — rzecz w tym, aby te układy traktować jako całościowy system;
6. Ewolucję należy rozpatrywać jako system oddziałujących wzajemnie na siebie organizmów i środowiska.

Oczywiście, tak szerokie ujęcie mechanizmów mających wpływ na jednostkowy rozwój organizmu, natrafia na niełatwe wyzwanie w postaci konieczności określenia kryterium ograniczającego zakres badanego układu. Jednocześnie, pluralizm i holizm w kwestii systemów dziedziczenia, znajdują kontynuację w ewolucyjnej biologii rozwoju (*evolutionary developmental biology* — *evo-devo*), która na nowo wiąże ze sobą biologię ewolucyjną oraz biologię rozwoju. Jej zasadnicze założenia zamykają się w: (1) postulacie uznania hierarchicznej struktury zarówno dziedziczenia, jak i ewolucji (w skali mikro i makro), (2) postulacie koncentracji badań nad zależnością między genotypem i (szeroko pojętym) fenotypem oraz (3) uznaniu, że poznanie procesów roz-

²¹ Por. ZIEMNY, „Natura dziedziczenia...”, s. 88.

²² Por. SUSAN OYAMA, PAUL E. GRIFFITHS, and RUSSELL D. GRAY, „Introduction: What Is Developmental Systems Theory?”, w: SUSAN OYAMA, PAUL E. GRIFFITHS, and RICHARD D. GRAY (eds.), **Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2001, s. 1-12.

wojowych wraz z ich mechanizmami i ewolucją poszerza naszą wiedzę z zakresu biologii rozwoju i biologii ewolucyjnej.²³

Odejście od genocentryzmu w świetle rozumienia informacji biologicznej

Odejście od genocentryzmu w biologii ewolucyjnej i biologii rozwoju znajduje odzwierciedlenie w bardziej teoretycznej (filozoficznej) próbie definicji oraz analizy informacji biologicznej. Peter Godfrey-Smith i Kim Sterelny zwracają uwagę na to, że zainteresowanie informacją we współczesnej biologii wychodzi daleko poza oczywiste zastosowanie w analizie biologicznych aspektów percepcji, poznania czy języka.²⁴ Pojęcie informacji pojawia się w definiowaniu istoty oraz opisie roli genów (gen jako nośnik informacji, ekspresja, transkrypcja, translacja, edytowanie genów), w analizie funkcji biomolekuł (np. definiowanie hormonów jako sygnałów), w analizie „losu” komórek w rozwijającym się organizmie (informacja pozycjonująca pochodząca z sąsiednich komórek oraz innych czynników), w rozumieniu procesów rozwojowych (pojęcie programu rozwojowego), czy wreszcie w kontekście biologii ewolucyjnej (zależność przełomowych zmian od dokładności przekazu informacji genetycznej między pokoleniami). Ocena zasadności użycia tego typu terminologii na gruncie nauk biologicznych wymaga odpowiedzi na pytanie o to, czym jest informacja w ogólności oraz czym jest informacja biologiczna.

Współczesna analiza informacji

Chociaż historia samego terminu „informacja” sięga wstecz do starożytnej Grecji, filozofia informacji jako odrębna dziedzina wiedzy wyłoniła się stosunkowo niedawno. Kontekstem jej powstania były początki empirycznej teorii wiedzy w nowożytności

²³ Por. Jason S. ROBERT, „How Developmental Is Evolutionary Developmental Biology?”, *Biology and Philosophy* 2002, vol. 17, s. 591-611; Jason S. ROBERT, „Developmental Systems and Animal Behaviour”, *Biology and Philosophy* 2003, vol. 18, s. 477-489. Istotną konsekwencją odejścia od genocentryzmu jest także nowa linia badań i hipotez dotyczących początku życia na Ziemi. W dziedzinie tej obserwujemy przejście, przynajmniej części badaczy, od założenia mówiącego, że kwas nukleinowy — DNA bądź RNA — jest warunkiem *sine qua non* istnienia życia, do hipotezy powstania pierwszych systemów ożywionych i multiplikujących się niezależnie od / pod nieobecność kwasów nukleinowych na podstawie informacji zapisanej i przekazywanej w formie konkretnej organizacji danego systemu biochemicznego. Prominentnym przedstawicielem tego nurtu jest Terrence Deacon z Uniwersytetu w Berkeley. Por. Terrence W. DEACON, „Reciprocal Linkage Between Self-Organizing Processes Is Sufficient for Self-Reproduction and Evolvability”, *Biological Theory* 2006, vol. 1, s. 136-149.

²⁴ Por. Peter GODFREY-SMITH and Kim STERELNY, „Biological Information”, w: Edward N. ZALTA (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2016 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/information-biological/> [08.10.2020].

oraz rozwój matematycznych koncepcji informacji i związanych z nimi nowych technologii informacyjnych w XX wieku.²⁵

Pierwszym wyzwaniem dla filozofii informacji jest sama jej definicja.²⁶ Potoczne rozumienie terminu „informacja” jako odpowiednika dowolnej miary danych, kodu lub tekstu — zapisanego, wysyłanego, odbieranego, lub manipulowanego w postaci dowolnego rodzaju medium — wydaje się być wysoce niewystarczające. Próba ujęcia istoty „informacji” na meta poziomie analizy zrodziła szereg definicji. Część z nich kładzie nacisk na ilościowy (pojemnościowy) aspekt informacji, definiując ją jako komunikację lub łączność „likwidującą nieokreśloność”, identyfikującą „brakujące elementy” czy też zmniejszającą entropię (gdzie entropia jest postrzegana jako miara brakującej informacji o stanie układu fizycznego). Ich autorami są, między innymi R.V.L. Hartley, R.A. Fisher, C.E. Shannon, N. Wiener czy A.N. Kolmogorov. M. Lubański słusznie zauważa, że ujęcie to *de facto* „nie zajmuje się zagadnieniem, czym jest informacja, a jedynie podaje sposoby mierzenia ilości informacji i to w tym tylko przypadku, kiedy mamy do czynienia z pełnym układem prawdopodobieństw. Toteż bardziej adekwatną nazwą omawianej koncepcji byłaby ilościowa teoria informacji w aspekcie probabilistycznym”.²⁷

Druga grupa klasycznych ponowożytnych definicji informacji kładzie nacisk na jej jakościowy charakter. Przykładem może być teoria informacji jako stanu podmiotu (stanowisko proponowane przez J. Hintikka czy F. Dretske), czy teoria semantyczna Y. Bar-Hillela i R. Carnapa.²⁸ W myśl tej ostatniej informacja jest zdefiniowana przez L. Floridiego jako właściwie ukształtowana, posiadająca znaczenie i wiarygodna dana. Istotnym aspektem tych definicji staje się możliwość wartościowania informacji na podstawie tego, w jakim stopniu służy ona zamierzonemu celowi. To z kolei zwraca naszą uwagę na rolę procesualnego czy też transformacyjnego aspektu informacji rozumianej jako odwzorowanie określonego stanu fizycznego w ramach oddziaływania jednego systemu na drugi.

²⁵ Por. Luciano FLORIDI, *The Philosophy of Information*, Oxford University Press, Oxford 2011.

²⁶ Por. P. ADRIAANS, „Information”, w: Edward N. ZALTA (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2020 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/information/> [08.10.2020]; Witold NAWROCKI, „W poszukiwaniu istoty informacji”, w: Jacek Juliusz JADACKI (red.), *Analiza pojęcia informacji*, Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa 2003, s. 41-50 [37-62].

²⁷ Mieczysław LUBAŃSKI, „O pojęciu informacji”, *Studia Philosophiae Christianae* 1974, t. 10, nr 1, s. 74 [73-99].

²⁸ Por. Jaakko HINTIKKA, *Knowledge and Belief: An Introduction to the Logic of the Two Notions*, Cornell University Press, Ithaca 1962; Fred DRETSKE, *Knowledge and the Flow of Information*, The MIT Press, Cambridge 1981; Yehoshua BAR-HILLEL and Rudolf CARNAP, „Semantic Information”, *British Journal for the Philosophy of Science* 1953, vol. 14, no. 4, s. 147-157.

Alternatywna próba klasyfikacji koncepcji informacji zaproponowana przez Nawrockiego wyróżnia (1) podejście strukturalistyczne, (2) podejście interakcyjne oraz (3) podejście „komunikatywistyczne”. Pierwsze z nich zakłada, że każdy byt materialno-energetyczny posiada niezależną od zewnętrznego obserwatora informację o sobie. Informacja ta — jako trzeci, obok materii i energii, składnik każdego bytu — jest „zakodowana” jako konstytutywny i dynamiczny ład mikro- i makrostanów wraz z regułami oddziaływań, transformacji i koherencji. Jej miarą jest negentropia.²⁹

W ujęciu interakcyjnym, podłożem informacji są oddziaływania i ruch (zróżnicowanie), nadające bytom dynamiczne uformowanie. Oddziaływanie to ma charakter bezpośredni lub pośredni (za pośrednictwem sygnałów lub wspólnych środowisk). Układ sygnał-odbiór stanowi całość, a wzajemne „dostrajanie” się zmian oddziałujących bytów może prowadzić do powstawania hierarchicznie złożonych układów oddziałujących.

W podejściu „komunikatywistycznym” informacja nie istnieje poza sygnałami i przetwarzającymi ją odbiorcami. Jej podstawową strukturę tworzą zatem: sygnał, treść i znaczenie. Informacja polega na odwzorowaniu odebranego sygnału zmiany (inności, różnicy) przez układ recepcyjno-przetwarzający odbiorcy na posiadane przezeń zasoby informacyjno-znaczeniowe. Szczególnego rodzaju odbiorcą jest odbiorca świadomy, to jest człowiek. Na podstawie dyspozycji właściwych jego naturze, informacja umożliwia mu nie tylko autokorektę zachowania i działania, lecz także generowanie nowych i abstrakcyjnych treści.

Złożoność filozoficznej debaty na temat definicji informacji otworzyła drogę do propozycji pluralistycznej teorii informacji, na wzór próby definicji energii w fizyce (definicja ta odwołuje się do kategorii energii potencjalnej, kinetycznej, elektrycznej, chemicznej i nuklearnej). Zwolennicy takiego podejścia wychodzą z założenia, że prawdopodobnie nie uda się wypracować jednolitej i uniwersalnej teorii informacji. Nadzieją może być według nich powstanie grupy niesprzecznych definicji, z których każda dotyczyłaby określonej sfery rzeczywistości. Ujęte w tej samej strukturze pojęciowej i operujące tym samym bądź zbliżonym językiem, mogłyby służyć jako narzędzie kompleksowego rozumienia fenomenu informacji i jej przekazywania.³⁰

Informacja biologiczna

Zarówno informacja ilościowa jak i kategorie informacji jakościowej, strukturalnej, interakcyjnej oraz definiowanej w ujęciu relacyjnym, stanowią adekwatne wprowadze-

²⁹ Por. NAWROCKI, „W poszukiwaniu istoty informacji...”, s. 50-55.

³⁰ Por. NAWROCKI, „W poszukiwaniu istoty informacji...”, s. 41.

nie do zagadnienia teorii informacji biologicznej — także w kontekście zakwestionowania genocentryzmu.³¹ Odniesienie do terminologii związanej z informacją w analizie roli genów w wyjaśnianiu rozwoju osobniczego organizmów, jak również mechanizmów międzypokoleniowego dziedziczenia cech, początkowo koncentrowało się zasadniczo na ilościowym aspekcie informacji w ujęciu Shannona. W pierwszej połowie dwudziestego wieku, w dobie projektu redukcji biologii do biochemii, chemii i fizyki, przyczynowe i korelacyjne ujęcie informacji wydawało się być jak najbardziej właściwe i wyczerpujące, nawet jeśli jego ceną było nie tyle wyjaśniające, ile inferencyjne podejście do tego, czym jest informacja biologiczna. W efekcie, nawet jeśli zasadnym było stwierdzenie, że geny zawierają nie tylko informację o białkach, lecz także o całym fenotypie organizmu, teza ta nie wykraczała poza analogicznie ujętą obserwację dotyczącą informacyjnego związku między dymem i źródłem ognia czy też liczbą słów na pniu ściętego drzewa i jego wiekiem.³²

Świadomość tego, że geny odgrywają w rozwoju organizmu rolę instruującą (to jest preskryptywną, a nie tylko deskryptywną), poniekąd „mówiąc” embrionowi, w jaki sposób ma się rozwijać, stała się źródłem sugestii, że biologia wymaga bogatszej koncepcji informacji — takiej, która będzie obejmowała także aspekty semantyczny i teleologiczny. Innymi słowy, uznano, że konieczne jest takie ujęcie informacji biologicznej, które będzie pomocne w przekroczeniu poziomu czystej korelacji i wyjaśnieniu tego, jak systemy biologiczne robią to, co robią (jak działa komórka, jaka jest droga rozwoju zygoty w dorosły organizm, w jaki sposób mechanizmy dziedziczenia genetycznego umożliwiają ewolucję bardzo złożonych fenotypów). Ważne było także wyjaśnienie możliwości występowania błędów w przekazie informacji biologicznej, co wykracza poza czysto ilościowe ujęcie Shannona.

Odpowiedzią na to wyzwanie stała się „teleosemantyczna” bądź też „teleofunkcyj-

³¹ Budując proponowaną tu paralelę pomiędzy strategią zwracającą uwagę na konieczność kontekstualizacji DNA oraz biorącą pod uwagę narzędzia epigenetyki, biologii systemów, systemowej teorii rozwoju i evo-devo — z jednej strony — oraz strategią opierającą się na analizie pojęcia informacji biologicznej — z drugiej — warto pamiętać, że przynajmniej niektórzy zwolennicy pierwszego podejścia są sceptyczni wobec zasadności tego drugiego. I tak na przykład, twórcy systemowej teorii rozwoju twierdzą, że aplikacja terminologii związanej z pojęciem informacji w biologii prowadzi do ignorowania roli procesów kausalnych angażujących biomolekuły. Zwracają również uwagę na niebezpieczeństwo myślenia preformacjonistycznego, to jest redukującego rozwój do wzrostu. Taki wydzźwięk może mieć na przykład stwierdzenie, że budowa i kształt danego organu są w pełni i uprzednio zdeterminowane przez informację zapisaną w genach (por. Susan OYAMA, *The Ontogeny of Information*, Duke University Press, Durham 1985; Paul E. GRIFFITHS and Russell D. GRAY, „Developmental Systems and Evolutionary Explanation”, *Journal of Philosophy* 1994, vol. 91, no. 6, s. 277-304; Paul E. GRIFFITHS and Eva M. NEUMANN-HELD, „The Many Faces of the Gene”, *BioScience* 1999, vol. 49, no. 8, s. 656-662; SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm...”, s. 87-88).

³² Por. GODFREY-SMITH and STERELNY, „Biological Information...”, section 2; SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm...”, s. 72-73.

nalistyczna” koncepcja informacji biologicznej, zakładająca, że fakt, iż dany byt (organizm) lub jego aspekt powstał w wyniku historycznych procesów, na które miał wpływ dobór naturalny, pozwala nam podać intencjonalny i normatywny opis jego dyspozycji przyczynowych. Klasycznym przykładem jest serce, którego funkcją jest pompowanie krwi (przyczyna wykształcenia i pozytywnej selekcji tego organu), nie zaś wydawanie dźwięków związanych z jego pracą.³³ Wśród twórców i zwolenników tej koncepcji informacji biologicznej znajdują się K. Sterelny, J. Maclaurin, John Maynard Smith, E. Jablonka i N. Shea.³⁴

Kolejnym krokiem, w perspektywie rosnącej świadomości konieczności kontekstualizacji DNA i genów, była analiza informacji biologicznej w odniesieniu do całej maszyny komórkowej uczestniczącej w jej ekspresji. Podejście to pozwala wyjaśnić możliwość transmisji wysoce losowych i w relatywnie niskim stopniu ograniczonych sekwencji DNA oraz kompaktowość i stabilność formy przechowywania DNA w komórce oraz dokładność przekazywania zapisanej w nim informacji.³⁵ Przejście na poziom analizy całego organizmu w powiązaniu z jego otoczeniem otwiera drogę do odkrycia strukturalnego, interakcyjnego oraz relacyjnego aspektu informacji biologicznej. Fakt ten poddaje jednocześnie w wątpliwość zasadność genocentryzmu. Jak zauważają Godfrey-Smith i Sterelny:

Istnieje tylko jeden rodzaj informacyjnej lub semantycznej właściwości, którą posiadają geny i tylko geny: kodowanie sekwencji aminokwasowych cząsteczek białka. Jednak ta relacja „sięga” tylko do sekwencji aminokwasowej [nie dotyczy II, III i IV-to rzędowej struktury białek]. Nie potwierdza to poglądu, że geny kodują fenotypy całego organizmu, nie mówiąc już o dostarczaniu podstawy do kompleksowego użycia języka informacyjnego lub semantycznego w biologii.³⁶

Użycie języka zwracającego uwagę na wielorakie aspekty informacji biologicznej jest możliwe jedynie w perspektywie holistycznego spojrzenia na systemy ożywione. Wskazuje to, raz jeszcze, na konieczność krytycznej oceny genocentryzmu.³⁷ Donio-

³³ Larry WRIGHT, „Functions”, *The Philosophical Review*, 1973, vol. 82, s. 139-168.

³⁴ Por. GODFREY-SMITH and STERELNY, „Biological Information...”, section 3; SIEDLIŃSKI, „Genocentryzm...”, s. 73-79.

³⁵ Por. Peter GODFREY-SMITH, „Genes and Codes: Lessons from the Philosophy of Mind?” w: Valerie HARDCASTLE (ed.), *Where Biology Meets Psychology: Philosophical Essays*, MIT Press, Cambridge 1999, s. 305-331; Carl T. BERGSTROM and Martin ROSVALL, „The Transmission Sense of Information”, *Biology and Philosophy* 2011, vol. 26, no. 2, s. 159-176.

³⁶ GODFREY-SMITH and STERELNY, „Biological Information...”, section 4.

³⁷ Por. Piotr LENARTOWICZ, „Sens i zakres pojęcia informacji genetycznej”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 133-144; Bernd-Olaf KÜPPERS, *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*, przeł. Włodzimierz Ługowski, PWN, Warszawa 1991.

słość opisanej tu zmiany w paradygmacie opisu istoty bytów ożywionych staje się jeszcze bardziej widoczna w kontekście szerszego ujęcia historii rozumienia i definiowania informacji.

Kilka istotnych faktów z historii filozofii informacji

Podejście klasyczne

Jak już wspomnieliśmy, początki filozoficznej refleksji nad znaczeniem informacji sięgają starożytności. Tym, co cechuje klasyczne podejście do tego zagadnienia, jest szerokość spojrzenia. Pojawiające się w greckich tekstach terminy takie jak: εἶδος (*eidos* = istota), ἰδέα (*idea* = wzorzec), τύπος (*typos* = typ), μορφή (*morphe* = forma), czy πρόληψις (*prolepsis* = reprezentacja), wskazują na to, że informacja była postrzegana przynajmniej w trzech aspektach: (1) epistemologicznym (przyjmowanie przez bierny umysł wyabstrahowanych od materii form zmysłowych rzeczy będących przedmiotem ludzkiego poznania), (2) matematycznym (przyjmowanie, że forma bytu jest strukturą bądź wzorem, który można opisać za pomocą liczby) oraz (3) ontologicznym (rozumienie formy jako przyczyny, w powiązaniu z naturalną celowością właściwą każdemu bytowi).

Co więcej, klasyczne ujęcie zwraca również uwagę na statyczny i dynamiczny wymiar informacji. Widać to dobrze w źródłosłowie terminu „informacja”. Punktem odniesienia są tu zarówno rzeczownik *informatio*, jak i czasownik *informare*. Jak zauważa Jerzy Mikułowski-Pomorski, rzeczowe *informatio* oznacza „wizerunek, zarys, pojęcie”, podczas gdy czynnościowe *informare* to tyle co „kształtować, tworzyć, wyobrażać sobie, przedstawiać, opisywać, kreślić, lecz także kształcić, uczyć”. Innymi słowy, „Informacja jest efektem *informo*, a sama jest formą, bo zarówno wizerunek, zarys, jak i pojęcie wymagają wyraźnego ukształtowania, odróżnienia od otoczenia. Przyjęcia postaci. Powiemy więc, że informacja to coś o określonym kształcie”. A zatem, „choć *informatio* to «informacja», nie możemy bagatelizować aspektu procesualnego, zawartego w *informo*”.³⁸

W nawiązaniu do Adriaans³⁹ możemy zaryzykować stwierdzenie, że świadomość epistemologicznych oraz ontologicznych, a także statycznych i dynamicznych aspektów pojęcia informacji zaowocowała — już w starożytności — złożonym spojrzeniem, w ramach którego możemy wyróżnić:

³⁸ Jerzy MIKUŁOWSKI-POMORSKI, *Informacja i komunikacja: pojęcia, wzajemne relacje*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1988, s. 17.

³⁹ Por. ADRIAANS, „Information...”, Section 2.4.

1. Informację rozumianą jako proces bycia formowanym — Adriaans twierdzi, że ujęcie to sięga wstecz do Cycerona i Augustyna (porzucone w erze nowożytnej, wraca we współczesnym dyskursie nad znaczeniem terminów, takich jak *computing, flowing or sending a message*);
2. Informację rozumianą jako stan podmiotu — to jest rezultat procesu bycia formowanym;
3. Informację rozumianą jako dyspozycję do formowania — to jest zdolność bytu do bycia przyczyną sprawczą procesu formowania.

Podejście nowożytne

Filozoficzne reperkusje rewolucji naukowej znajdują wyraz także w filozofii informacji. Kluczowymi punktami odniesienia są tu: (1) zaproponowana już przez Galileusza⁴⁰ koncepcja redukcji jakościowych do ilościowych aspektów materii oraz (2) radykalna krytyka kartezjańskiego racjonalizmu (zakładającego, że idee są wrodzone i mają charakter *a priori*, a formy bytów same w sobie są a-czasowe i poza-przestrzenne, to jest metafizyczne) przez empiryzm (zakładający, że idee są wytworem umysłu i mają charakter *a posteriori* — na podstawie wrażeń zmysłowych, formy są rozciągłe i przestrzenne, a informacja mierzalna).

Ważna dla filozofii informacji była z pewnością filozofia Locke’a, który twierdził, że każda idea jest swego rodzaju „strukturalnym symbolem zastępczym” (*structural placeholder*) danego bytu obecnym w umyśle. Stwierdzenie to było kolejnym krokiem na drodze do „materializacji” informacji. Co więcej, teza Locke’a, że umysł nie jest w stanie formować apodyktycznych prawd *a priori* odnośnie do relacji przyczynowych i istoty rzeczy, prowadząca w konsekwencji do stwierdzenia, że ludzka wiedza jest probabilistyczna, znalazła podatny grunt w postaci formalnej teorii prawdopodobieństwa, którą rozwinęli w tym czasie Blaise Pascal, Pierre de Fermat i Christiaan Huygens.⁴¹ Choć to David Hume będzie tym, który jako pierwszy formalnie powiąże formalne prawdopodobieństwo zdarzeń z epistemologią i pojęciem informacji.⁴²

⁴⁰ Galileo GALILEI, *Il Saggiatore*, Rome; *The Assayer*, trans. Stillman Drake and C.D. O’Malley, w: *The Controversy on the Comets of 1618*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1960, s. 151-336.

⁴¹ Por. John LOCKE, *Rozważania dotyczące rozumu ludzkiego*, przeł. Bolesław J. Gawęcki, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1955, I, 4, 25.

⁴² Por. David HUME, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, przeł. Dawid Misztal i Tomasz Sieczkowski, *Wielkie dzieła filozoficzne*, Zielona Sowa, Warszawa 2005.

Podejście współczesne

Nowożytne zmiany w rozumieniu informacji otworzyły drogę do współczesnej analizy tego pojęcia. Najważniejsze głosy w aktualnej debacie zostały przedstawione powyżej w sekcji „Współczesna analiza informacji”. Punktem wyjścia były tu prace Fishera i Shannona. Ten drugi wskazał na to, w jaki sposób pojęcie informacji może być pomocne w ilościowej analizie faktów dotyczących kontyngencji i korelacji. Ilościowe ujęcie informacji okazało się, rzecz jasna, niezwykle przydatne w rozwoju większości współczesnych technologii informacyjnych, od telegrafu po komputery. Jest to, w pewnym sensie, pozytywny owoc redukcjonizmu kauzalnego oraz redukcjonizmu w zakresie prób definicji istoty tego, czym jest informacja.

Jednocześnie, możemy z całą pewnością powiedzieć, że na gruncie nauk biologicznych podejście czysto redukcjonistyczne ustępuje dziś miejsca koncepcjom holistycznym. Przy czym te ostatnie nie wykluczają roli i użyteczności narzędzi wypracowanych w ramach dynamicznie rozwijających się szczegółowych działów biologii, takich jak biologia molekularna, biologia komórki, biochemia czy genetyka. Przeciwnie, wprzegają je w nowe strategie modelowania systemów ożywionych, odwołując się przy tym do nowych kategorii metafizycznych właściwych dla tzw. niereducjonistycznego fizykalizmu, takich jak: (1) nowy mechanicyzm,⁴³ (2) „wieloraka realizowalność” (*multiple realizability*) lub „kompozycyjna plastyczność” (*compositional plasticity*) fenomenów wyższego rzędu — w tym także fenomenu życia,⁴⁴ (3) rozróżnienie pomiędzy zaktualizowanymi i ukrytymi (utajonymi — *latent*) własnościami materii, ujawniającymi się na wyższych poziomach jej organizacji,⁴⁵ (4) superweniencja⁴⁶ czy też (5) chyba najbardziej popularny dziś emergentyzm wraz z pojęciem przyczynowości odgórnej.⁴⁷

⁴³ Por. Peter MACHAMER, Lindley DARDEN, and Carl F. CRAVER, „Thinking about Mechanisms”, *Philosophy of Science* 2013, vol. 67, s. 1-25; Carl F. CRAVER and Lindley DARDEN, **In Search of Mechanisms: Discoveries across the Life Sciences**, University of Chicago Press, Chicago 2013; Carl CRAVER and James TABERY, „Mechanisms in Science”, w: Edward N. ZALTA (ed.) **The Stanford Encyclopedia of Philosophy** (Spring 2017 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/science-mechanisms/> [08.10.2020].

⁴⁴ Por. Hilary PUTNAM, **Mind, Language and Reality: Philosophical Papers**, Cambridge University Press, Cambridge 1975, s. 433-435.

⁴⁵ Por. Sydney SHOEMAKER, „Kim on Emergence”, *Philosophical Studies* 2002, vol. 108, s. 54 [53-63].

⁴⁶ Por. Jaegwon KIM, „Supervenience as a Philosophical Concept”, *Metaphilosophy* 1990, vol. 21, no. 1-2, s. 1-27.

⁴⁷ Por. Mariusz TABACZEK, **Emergence: Towards A New Metaphysics and Philosophy of Science**, University of Notre Dame Press, Notre Dame 2019.

W kontekście, jaki tworzy zagadnienie informacji biologicznej, czysto ilościowe ujęcie Shannona — jak najbardziej adekwatne i przydatne także do analiz materiału biologicznego — jest dziś uzupełniane przez koncepcję informacji „teleosemantycznej” („funkcjonalistycznej”), w ramach rozróżnienia między podejściami strukturalistycznym, interakcyjnym oraz relacyjnym („komunikatywistycznym”) do informacji w jej ujęciu filozoficznym. Wszystko to otwiera drogę do refleksji nad zagadnieniem informacji biologicznej także w aspektach epistemicznym i ontycznym. Wydaje się, że klasyczna propozycja Arystotelesa w tym kontekście zasługuje na szczególną uwagę. Poświęcimy jej pozostałą część niniejszego artykułu.

Powrót do Arystotelesa

W ramach systemu filozofii Arystotelesa aspekty ilościowy i jakościowy informacji biologicznej, informacja rozumiana jako bycie formowanym, stan podmiotu oraz dyspozycja do formowania, są z pewnością zakorzenione w ontologii bytu ożywionego. To w tej ostatniej należy szukać odpowiedzi na intrygujące i niełatwe pytanie o źródło informacji. Jak wiadomo, u podstaw swojej ontologii Arystoteles stawia tezę, że przyczyna stałości i zmian bytów w naturze ma więcej aspektów niż tylko ten fizyczny (możliwy do pomiaru empirycznego i przedstawienia za pomocą języka matematyki). Przyczyna dla Arystotelesa to droga racjonalnego wyjaśnienia rzeczywistości, która wykracza poza to, co fizyczne — jest zasadą metafizyczną.

Hylemorfizm

Jako pierwszy biolog, obserwując zachowanie i badając anatomię organizmów żywych, Arystoteles stwierdza, że obok wszystkich fizycznych zależności pomiędzy częściami składowymi systemów ożywionych (które można analizować na tle przyczynowości sprawczej), dla zrozumienia ich istoty trzeba uznać, że mają one także przyczynę formalną — metafizyczną zasadę sprawiającą, że są tym, czym są. Spośród terminów, które Arystoteles używa na określenie tego rodzaju przyczynowości w swoich słynnych zestawieniach przyczyn w **Fizyce** i **Metafizyce** oraz w innych dziełach, najbardziej adekwatne wydaje się być enigmatycznie brzmiące i sprawiające trudności w przekładzie sformułowanie $\acute{o} \lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma \tau\omicron\upsilon \tau\acute{i} \eta\nu \epsilon\acute{i}\nu\alpha\iota$ (*ho logos tou ti en einai*), oznaczające „pojęcie istoty” bytu, oraz greckie $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\delta\epsilon\iota\gamma\mu\alpha$ (*paradeigma*), tłumaczone jako „archetyp”, „model”, „wzór”, czy „charakterystyka danego typu”.⁴⁸

⁴⁸ Arystoteles używa jeszcze dwóch innych terminów na określenie przyczyny formalnej. Pierwszym z nich jest dość często pojawiający się w jego pismach, wspomniany powyżej, termin $\epsilon\acute{i}\delta\omicron\varsigma$ (*eidos*), który w dosłownym tłumaczeniu oznacza „zewnątrzną, widzialną postać osoby czy przedmiotu” (choć Leopold Regner w tłumaczeniu *O powstawaniu i niszczeniu* oddaje ten sam termin jako „postać istotowa”). Drugim

Przyczyna formalna jest dla Arystotelesa metafizycznym gwarantem jedności i spójności niezliczonych procesów i zależności zachodzących w każdym organizmie żywym. Jest zasadą aktualizującą materię — jednak nie materię w sensie fizycznym, ale materię rozumianą metafizycznie jako materia pierwsza, czyli zasada potencjalności.

Tak rozumiana materia stanowi kolejną kategorię w zestawieniu przyczyn zaproponowanym przez Arystotelesa. W opozycji do atomizmu, który ma poważne trudności w tłumaczeniu zmiany/przejścia jednej substancji w drugą inaczej niż tylko na drodze reorientacji niezmiennych atomów (cząstek elementarnych), co wydaje się być w efekcie jedynie zmianą przypadłościową (akcydentalną), Stagiryta stwierdza, że u podstaw każdego bytu we wszechświecie oraz wszelkich zmian, którym dany byt podlega, leży metafizyczna zasada potencjalności, którą określa mianem materii pierwszej (πρώτη ὕλη — *prōtē hylē*) bądź najbardziej podstawowego substratu (πρώτον ὑποκείμενον — *prōton hypokeimenon*).

Warto zauważyć, że definiując przyczynę materialną, zarówno w **Fizyce**, jak i w **Metafizyce**, Arystoteles podaje dwa przykłady: posągu z brązu oraz srebrnego pucharu: „W jednym przeto znaczeniu nazywa się przyczyną to, z czego coś powstaje i co trwa, na przykład brąz jest w tym sensie przyczyną posągu, a srebro naczynia”.⁴⁹ „Przyczyną nazywa się, po pierwsze: (1) materia, z której coś powstaje, na przykład brąz jest przyczyną posągu, a srebro pucharu”.⁵⁰ Powierzchnowa lektura dzieł Arystotelesa w tej kwestii może rodzić ogólne przekonanie, że definiuje on materię jako empirycznie weryfikowalny materiał budulcowy. Wydaje się, że taka właśnie interpretacja dominuje wśród współczesnych zwolenników myśli Stagiryty, wywodzących się z kręgów analitycznej tradycji metafizycznej o nastawieniu mereologicznym. Tymczasem dokładna analiza rozumienia materii w pismach Arystotelesa nie pozostawia wątpliwości, że u podstaw każdego bytu materialnego widzi on nie tyle fizyczny materiał budulcowy (brąz czy srebro i tym podobne — określane przez scholastyków mianem materii

jest słowo μορφή (*morphē*) – tłumaczone zazwyczaj jako „kształt”. Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, iż powierzchowne tłumaczenie εἶδος (*eidos*) oraz μορφή (*morphē*) w odniesieniu do zewnętrznego „kształtu” czy „postaci”, w jakiej byt jawi się nam w podstawowym oglądzie zmysłowym, może prowadzić do redukcji metafizycznego znaczenia przyczyny formalnej do zewnętrznego, geometrycznego aspektu danego bytu. Taka interpretacja (nieobca wielu współczesnym zwolennikom myśli Arystotelesa w filozofii analitycznej) nie oddaje w sposób właściwy myśli Stagiryty. Por. ARYSTOTELES, **Fizyka**, przeł. Kazimierz Leśniak, *Dzieła wszystkie*, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, II, 3 (194b 26-28); ARYSTOTELES, **Metafizyka**, przeł. Kazimierz Leśniak, *Dzieła wszystkie*, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, V, 2 (1013a 27-28); ARYSTOTELES, **O powstawaniu i niszczeniu**, przeł. Kazimierz Leśniak, *Dzieła wszystkie*, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, II, 9 (335b 7).

⁴⁹ ARYSTOTELES, **Fizyka...**, II, 3 [194b 24-25].

⁵⁰ ARYSTOTELES, **Metafizyka...**, V, 2 [1013a 24-26].

wtórej) lecz właśnie materię pierwszą, to jest metafizyczną zasadę potencjalności. W VII księdze **Metafizyki** czytamy: „Ostateczny substrat nie jest sam przez się ani poszczególłą rzeczą, ani określoną ilością, ani żadną inną kategorią [określającą byt]; nie jest też ich zaprzeczeniem”.⁵¹ Natomiast w **Fizyce** Arystoteles dodaje: „Albowiem moja definicja materii ma brzmienie następujące: materia jest to pierwotny substrat (πρῶτον ὑποκείμενον — *prōton hypokeimenon*) każdej rzeczy, z którego ona powstaje w sposób nieprzypadkowy”.⁵²

Materia pierwsza jako zasada potencjalności jest aktualizowana przez formę. Innymi słowy, każdy przedmiot (byt) w naturze jest według Arystotelesa — metafizycznie rzecz ujmując — złożeniem materii pierwszej i formy substancjalnej, rozumianej nie jako geometryczny kształt, ale jako zasada aktualizująca i sprawiająca, że dany byt jest tym, czym jest. Złożenie tych przyczyn jest określane mianem hylemorfizmu — od greckiego ὕλη — *hyle* (materia) oraz μορφή — *morfe* (forma).⁵³

Hylemorfizm w kontekście pytania o istotę życia

W debacie na temat istoty życia, hylemorfizm daje bardzo klarowną odpowiedź na pytanie o zasadę jedności organizmu żywego (jedność wszystkich procesów w nim zachodzących). Tą zasadą jedności jest forma substancjalna, aktualizująca materię pierwszą, rozumianą jako źródło wszelkiej potencjalności w naturze. To prawda, że obserwując i badając przyrodę z pozycji nauk ścisłych, możemy wyodrębnić określone elementy składowe czy cząstki elementarne wchodzące w skład systemów złożonych. Co więcej, te same nauki szczegółowe są także w stanie śledzić ich „losy” i „zachowanie” (aktywność i reaktywność) wewnątrz organicznej całości danego bytu ożywionego. Jedno-

⁵¹ ARYSTOTELES, **Metafizyka...**, VII, 3 [1029a 24-25].

⁵² ARYSTOTELES, **Fizyka...**, I, 9 [192a 31-32].

⁵³ Warto zauważyć, że w kontekście antyredukcyjnego zwrotu w niektórych kręgach filozofii nauki, analitycznej metafizyki oraz filozofii umysłu, hylemorfizm ponownie zyskuje na popularności. Co prawda sposób jego definiowania wśród filozofów wywodzących się z tradycji analitycznej rodzi uzasadnione pytania o wierność oryginalnej myśli Arystotelesa i jego komentatorów, niemniej jednak sam fakt nawiązania filozofii analitycznej do hylemorfizmu jest znaczący. Por. Kathrin KOSLICKI, **The Structure of Objects**, Oxford University Press, Oxford 2010, rozdz. 6-7; Mark JOHNSTON, „Hylomorphism”, *Journal of Philosophy* 2006, vol. 103, no. 12, s. 652-698; Kit FINE, „Things and Their Parts”, *Midwest Studies in Philosophy* 1999, vol. 23, s. 61-74; William JAWORSKI, **Structure and the Metaphysics of Mind: How Hylomorphism Solves the Mind-Body Problem**, Oxford University Press, Oxford 2016; E.J. LOWE, „A Neo-Aristotelian Substance Ontology: Neither Relational nor Constituent”, w: Tuomas E. TAHKO (ed.), **Contemporary Aristotelian Metaphysics**, Cambridge University Press, Cambridge 2011, s. 229-248; Gordon P. BARNES, „The Paradoxes of Hylomorphism”, *The Review of Metaphysics* 2003, vol. 56, s. 501-523; Anna MARMODORO, „Aristotle’s Hylomorphism Without Reconditioning”, *Philosophical Inquiry* 2013, vol. 37, s. 5-22. Na temat krytycznej analizy definicji hylemorfizmu zaproponowanych w filozofii analitycznej por. TABACZEK, **Emergence...**, s. 216-37.

czeń, nic nie stoi na przeszkodzie, aby stwierdzić, iż — z metafizycznego punktu widzenia — istota zjednoczenia części tworzących organiczną całość polega nie tyle na ich agregacyjnej czy dynamicznej interakcji (podlegającej empirycznej weryfikacji oraz opisowi matematycznemu), lecz na zmianie substancjalnej, w której części tracą swoją pierwotną ontologiczną tożsamość (formę substancjalną), a leżąca u ich podstaw materia pierwsza (źródło potencjalności) zostaje „uformowana” przez nową formę substancjalną organizmu.⁵⁴

Innymi słowy, możliwość fizycznej lokalizacji części w całości nie wyklucza ich metafizycznej (substancjalnej) zmiany w procesie powstania organizmu żywego, bądź przy wejściu w jego skład na późniejszym etapie jego trwania w czasie i przestrzeni. Można to wykazać na przykładzie zasad azotowych będących częścią nukleotydów wchodzących w skład DNA. Z jednej strony, jesteśmy w stanie stwierdzić eksperymentalnie, że właściwa im aktywność i reaktywność jest zachowana w organizmie żywym. Z drugiej strony, odczytanie kodu DNA udowodniło, że kolejność zasad azotowych w łańcuchu DNA staje się nośnikiem informacji genetycznej, której treść przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania całego organizmu żywego. Cechy tej nie można przypisać zasadom azotowym poza organizmem żywym (poza strukturą DNA), pomimo tego, że chemicznie rzecz ujmując, molekuly te posiadają identyczną budowę. Badane *in vitro* w żaden sposób nie mają wkładu w utrzymanie stanu równowagi jakiegokolwiek bytu ożywionego.

W tym miejscu należy raz jeszcze podkreślić, że metafizyczna teoria hylemorfizmu — kładąca nacisk na prawdziwość istnienia i rolę formy substancjalnej w aktualizowaniu materii pierwszej, rozumianej jako źródło potencjalności — stanowi bardzo konkretną odpowiedź w debacie nad zasadą jedności systemów ożywionych oraz tożsamości części, które wchodzą w ich skład. Zasady azotowe w cząsteczce DNA organizmu żywego, choć chemicznie tożsame ze swoimi odpowiednikami badanymi *in vitro*, z metafizycznego punktu widzenia są obecne w holistycznie ujętym systemie ożywionym na sposób *virtute* (poprzez moce, to jest właściwe im sposoby akcji i reakcji). Ponieważ materia pierwsza leżąca u ich podstaw jest zaktualizowana przez formę sub-

⁵⁴ Arystoteles zdawał sobie sprawę z tego, że elementy wchodzące w skład organicznej całości, tracąc przy tym formę substancjalną, nie ulegają jednocześnie unicestwieniu i mogą być z niej na nowo wyodrębnione (na drodze kolejnej zmiany substancjalnej). Jego stanowisko w kwestii obecności części w całości, przyjęte i komentowane przez filozofów scholastycznych, jest określane mianem „obecności wirtualnej” (*virtute*), przy czym chodzi tu nie tyle o obecność „nierealną” (synonim terminu „wirtualny”), co raczej o obecność „przez moce”, czyli zdolności akcji i reakcji. Jest to zatem obecność realna w stanie nie-w pełni-zaktualizowanym. W **O powstawaniu i niszczeniu** czytamy: „Ponieważ zaś jedne z bytów istnieją w możliwości, drugie zaś w urzeczywistnieniu, przeto składniki zespolenia mogą w pewnym znaczeniu istnieć, w pewnym zaś nie istnieć, skoro coś innego, co z nich powstało, istnieje w urzeczywistnieniu, każde natomiast z tych, które istniały, zanim się zespoliły, istnieje w możliwości i nie unicestwione” (ARYSTOTELES, **O powstawaniu i niszczeniu...**, I, 10 [327b 24-26]).

stancjonalną danego organizmu, możemy im także przypisać czynny udział w utrzymaniu jego homeostazy oraz właściwego funkcjonowania i rozwoju. W przeciwieństwie do języka opisu i narracji typowej dla nauk szczegółowych, przypisanie tego typu cech elementom składowym całości w ujęciu hylemorficznym nie ma charakteru arbitralnego, gdyż jest ufundowane na metafizycznej zasadzie jedności organizmu. Jest nią złożenie potencjalności materii pierwszej i aktualizującej ją formy substancjalnej danego bytu.

Teleologia i przypadek

Zwrócenie uwagi na fakt współdziałania zasad azotowych wchodzących w skład DNA organizmu żywego w utrzymaniu optymalnego stanu jego funkcjonowania niesie w sobie odwołanie do jeszcze jednej przyczyny w katalogu przyczyn Arystotelesa. Chodzi mianowicie o przyczynę celową — jeszcze jeden aspekt racjonalnego rozumienia i wyjaśniania rzeczywistości, nierozzerwalnie związany z przyczynowością formalną (jak również materialną i sprawczą). Przyczyna ta jest definiowana jako wewnętrzne dążenie każdego bytu do realizacji swojej istoty (formy substancjalnej) w całej pełni (stąd powszechne określanie jej mianem zasady teleologicznej, od greckiego *τέλος*, to znaczy „koniec”).⁵⁵

Ten rodzaj przyczynowości był szeroko omawiany w rozważaniach biologów w całej historii tej nauki. Odrzucany na wielu etapach tej historii, nieustannie wraca pod nową postacią. We współczesnej obronie koncepcji naturalnej celowości bytów ożywionych i nieożywionych w przyrodzie podkreśla się, że w tej koncepcji chodzi nie tyle o fizykalną przyczynę działającą z przyszłości na teraźniejszość (co byłoby źródłem poważnych wątpliwości natury ontologicznej), co raczej o naturalną metafizyczną tendencję danego bytu do realizacji i „wyrażenia” w pełni tego, czym jest w samej swojej istocie. W nawiązaniu do Arystotelesa podkreśla się, że zasada celowa może być niezwiązana z aktywnością podmiotu myślącego, przez co można ją odnosić do wszystkich bytów w przyrodzie: „Byłoby to niedorzecznością sądzić, że nie ma celowości, ponieważ nigdzie się nie widzi, by czynnik ruchu rozmyślał nad celem”.⁵⁶

⁵⁵ W **O częściach zwierząt** Arystoteles stwierdza: „W rzeczy samej, cokolwiek powstaje, pochodzi od jakiejś rzeczy (*ἀρχή* — *archē*) i zdąża do innej; rodzenie jest przejściem od jednej zasady do drugiej; od jednej formy, która pierwsza wprawia w ruch i już posiada daną naturę, do jakiejś formy lub jakiegoś innego podobnego celu (*τέλος* — *telos*)” (ARYSTOTELES, **O częściach zwierząt**, przeł. Paweł Siwek, Dzieła wszystkie, t. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992, II, 1 [646a 32-35]. Por. też ARYSTOTELES, **O częściach zwierząt...**, III, 2 (663b 12-14); IV, 5 (679a 25-30). Głębokie przekonanie Arystotelesa, że natura nie czyni niczego na próżno każe mu stwierdzić, że wszystko w przyrodzie musi mieć swój cel.

⁵⁶ ARYSTOTELES, **Fizyka...**, II, 8 (199b 26-27). Bardziej szczegółowe omówienie przyczyny celowej i bogatej literatury na jej temat przekracza ramy naszych rozważań. Dobrym wstępem do studium teleologii mogą być następujące pozycje: Allan GOTTHELF, **Teleology, First Principles, and Scientific Method in**

Odwołując się raz jeszcze do przykładu zasad azotowych w cząsteczce DNA oraz ich udziału w prawidłowym funkcjonowaniu i rozwoju organizmu żywego, należy uznać, że twierdzenie to jest zrozumiałe i ma sens jedynie w kontekście uznania tego, że tendencja do utrzymania homeostazy w czasie i przestrzeni, jak również tendencja do rozwoju i wydania potomstwa jest naturalnym celem organizmu żywego, nierozdzielnie związanym z samą jego istotą. Bez wewnętrznej teleologii trudno wyjaśnić określone kierunki reakcji biochemicznych oraz zachowanie (aktywność i reaktywność) biomolekuł w systemie ożywionym.

Warto zauważyć, że klasycznie definiowana zasada przyczynowości celowej ma także charakter normatywny, tzn. odnosi się do dobra właściwego dla danego bytu. Mark Bedau broni owego normatywnego charakteru teleologii, wskazując na to, że jako element wartościujący, nie musi się on z konieczności odnosić do żadnego dobra moralnego, czy też dobra istotnego lub najwyższego. Wręcz przeciwnie, wystarczy odniesienie do jakiegoś dobra: „moralnego lub pozamoralnego, czy nawet niemoralnego, istotnego lub nie istotnego, wewnętrznego lub jedynie instrumentalnego”.⁵⁷ Dobro to pozostaje zawsze w relacji do tego, czym dany byt jest w swej istocie (ze względu na właściwą mu formę substancjalną). Dlatego też – nawet jeśli może być właściwie sklasyfikowane i określone nie inaczej, jak tylko na drodze świadomej analizy filozoficznej — dobro leżące u podstaw normatywnego charakteru każdego bytu jest samo w sobie niezależne od umysłu badacza przyrody.

Jednocześnie, wewnętrzna celowość bytu nie wyklucza zdarzeń o charakterze przypadkowym. Przeciwnie, determinizm procesów życiowych jest, w rozumieniu Arystotelesa, warunkowy (supozycyjny). Na drodze pełnej aktualizacji organizmu mogą stać inne byty, działające *per se* bądź przypadkowo, to jest *per accidens*, jednak zawsze w odniesieniu do właściwych przyczyn materialnych, formalnych, celowych i sprawczych bytów uczestniczących w takim zdarzeniu. Innymi słowy, regularność zawsze poprzedza i stanowi podłoże dla przypadku, który ma charakter ontologiczny, a nie tylko epistemiczny, to jest wynikający z naszej nieznajomości przyczyn.⁵⁸

Aristotle's Biology, Oxford University Press, Oxford 2012; Monte R. JOHNSON, **Aristotle on Teleology**, Clarendon Press, Oxford 2005; Denis M. WALSH „Teleology”, w: Michael RUSE (ed.), **The Oxford Handbook of Philosophy of Biology**, Oxford University Press, Oxford, New York 2008, s. 113-137; Mark PERLMAN, „The Modern Philosophical Resurrection of Teleology”, w: Alex ROSENBERG and Robert ARP (eds.), **Philosophy of Biology: An Anthology**, Blackwell, Oxford 2010, s. 149-163; Robert CUMMINS, „Neo-Teleology”, w: ROSENBERG and ARP (eds.), **Philosophy of Biology...**, s. 164-174.

⁵⁷ Mark BEDAU, „Where's the Good in Teleology?”, *Philosophy and Phenomenological Research* 1992, vol. 52, s. 791 [781-806].

⁵⁸ Por. ARYSTOTELES, **Fizyka...**, II, 3 [195a 26-34]; II, 5 [196b 24-29]; II, 7, [198a 23-26]. Wyjątkowy status przypadku w ujęciu Arystotelesa opisuje zwięźle stwierdzenie w **Fizyce...**, II, 5 (197a, 12-14), w którym Stagiryta przyznaje, że „Przypadek w sensie absolutnym nie jest przyczyną niczego”.

Arystotelesowska ontologia informacji biologicznej

W świetle nakreślonej tu ontologii Arystotelesa możemy stwierdzić, że informacja biologiczna jest zakorzeniona w metafizycznych zasadach (przyczynach) formalnej i celowej, znajduje zaś wyraz w konkretnym bycie ożywionym (materia wtóra) oraz jego dyspozycjach — biernych i czynnych (przyczynowość sprawcza). A zatem, informacja biologiczna w aspektach ilościowym i jakościowym nie jest jedynie pochodną czy epifenomenem dynamicznie rozumianej materialnej struktury bytu ożywionego. Struktura ta wymaga bowiem wytłumaczenia (nie jest czymś oczywistym, ontycznie rzecz ujmując). Strukturalny aspekt informacji biologicznej jest raczej wyrazem/pochodną formy substancjalnej, aktualizującej metafizycznie zdefiniowaną materię pierwszą oraz organizującej fizykalną materię wtórą w bardziej prymitywnym bądź bardziej złożonym (organicznym) systemie ożywionym.

Arystotelesowska przyczyna celowa (teleologiczna) funduje z kolei „teleosemantyyczny” bądź też „teleofunkcjonalistyczny” aspekt informacji biologicznej, który jest kluczowy dla właściwego rozumienia i ontologicznego ugruntowania nie tylko regularnego funkcjonowania organizmu żywego, lecz także systemowej teorii rozwoju (*developmental system theory*) oraz ewolucyjnej biologii rozwoju (*evolutionary developmental biology — evo-devo*). Te same przyczyny — formalna i celowa — leżą także u podstaw aspektów interakcyjnego oraz relacyjnego („komunikatywnego”) informacji biologicznej.

Wydaje się, że niematerialny (metafizyczny) charakter przyczyn formalnej i celowej, postrzeganych jako podstawa informacji biologicznej, wskazuje na podobnie niematerialny (metafizyczny) charakter tejże informacji. Zwraca na to uwagę Nawrocki, który stwierdza, że „wysoce intrygującym aspektem sygnałów generujących informację jest związek z nośnikami materialno-energetycznymi: służą one do jej przekazywania, informacja jednak może być od nich oddzielana, kopiowana na inne nośniki i tak dalej, chociaż jako taka w «wyizolowanej» postaci nie istnieje w świecie fizycznym”.⁵⁹ Innymi słowy, jeśli nasza intuicja jest słuszna, mielibyśmy tu do czynienia z paradoksem bytu metafizycznego, którego niematerialny charakter pozwala na wędrówkę między różnymi nośnikami i który nie może jednocześnie istnieć w oderwaniu od materii (w rozumieniu materii wtórej, to jest konkretnego bytu fizycznego). Widać tu wyraźną analogię do formy substancjalnej, która także istnieje jedynie jako aktualizująca materię pierwszą, nie zaś jako oddzielny byt (poza wyjątkiem duszy ludzkiej substytutującej po śmierci człowieka). Przy czym w przypadku form substancjalnych nie możemy mó-

⁵⁹ NAWROCKI, „W poszukiwaniu istoty informacji...”, s. 61.

wić o ich przekazywaniu czy wędrówce (formy substancjalne są wyprowadzane z potencjalności materii — więcej na ten temat poniżej).

Aktualność stanowiska Arystotelesa

Nasz argument na rzecz powrotu do klasycznej filozofii Arystotelesa nie jest odosobniony. W ostatnich latach możemy obserwować renesans jego myśli, w tym także w dziedzinie metafizyki oraz filozofii przyrody i nauki.⁶⁰ W kontekście polskiego środowiska filozoficznego, na tle wieloaspektowej analizy problemów dotyczących filozofii przyrody ożywionej,⁶¹ wielkim orędownikiem powrotu do biologii i ontologii bytów ożywionych Arystotelesa był Piotr Lenartowicz. Jego poglądy w tej kwestii bardzo dobrze obrazują publikacje zebrane w jubileuszowym tomie pod redakcją Jolanty Koszteyn.⁶² Zgadając się z kluczowymi tezami argumentacji Lenartowicza, należy zwrócić uwagę na kilka zasadniczych różnic w naszym podejściu do dziedzictwa Stagiryty.

Reinterpretacja rozumienia materii i formy

Lenartowicz wspomina kilkakrotnie o konieczności „zmodyfikowania arystotelesowskiej koncepcji życia biologicznego”.⁶³ Pierwszym przedmiotem wymagającym korekty jest, według niego, pojęcie materii. Lenartowicz wydaje się odrzucać pojęcie materii pierwszej jako „bardzo wysublimowane, wyabstrahowane i wyidealizowane”.⁶⁴

⁶⁰ Por. TAHKO (ed.), *Contemporary Aristotelian Metaphysics...*; Daniel D. NOVOTNÝ and Lukáš NOVÁK (eds.), *Neo-Aristotelian Perspectives in Metaphysics*, Routledge, New York 2014; William M.R. SIMPSON, Robert C. KOONS, and Nicholas J. TEH (eds.), *Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science*, Routledge, New York 2018, zwłaszcza artykuły w drugiej części tego zbioru; oraz William M.R. SIMPSON, Robert C. KOONS, and James ORR (eds.), *Neo-Aristotelian Metaphysics and the Theology of Nature*, Routledge, New York 2021.

⁶¹ Por. Stanisław MAZIERSKI (red.), *Zarys filozofii przyrody ożywionej*, KUL, Lublin 1980; Michał HELLER, Mieczysław LUBAŃSKI i Szczepan W. ŚLAGA, *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki*, wyd. 4, Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1997; Tadeusz WOJCIECHOWSKI, *Zarys filozofii przyrody ożywionej*, Wydział Teologiczny Uniwersytetu Opolskiego, Opole 1997; Michał TEMPCZYK, *Ontologia świata przyrody*, Universitas, Kraków 2005; CHODASEWICZ, GRABIZNA, PROSZEWSKA, STENCEL i ZIEMNY (red.), *Główne problemy filozofii biologii...*; Anna LATAWIEC i in. (red.), *Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu Świata*, vol. 1-8, Wydawnictwo ATK, Warszawa 1996-2010.

⁶² Por. KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...* Por. zwłaszcza następujące artykuły Lenartowicza: „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej: Arystotelesowska, neo-darwinowska, inteligentnego projektu”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 285-303; „Wyjściowe przesłanki teorii życia biologicznego”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 305-315; „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt, a jeśli tak, to skąd się one biorą?”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 317-336; „Struktura bytu żywego w arystotelizmie”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 355-379.

⁶³ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 288 [wyróżnienia w oryginale].

⁶⁴ LENARTOWICZ, „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt...”, s. 326.

Na innym miejscu, w podobnym duchu stwierdza, że „materia pierwsza, jako absolutnie czysta możność bierna, jest *pojęciem granicznym, wyidealizowanym, skrajnie wyabstrahowanym*”.⁶⁵ Według niego „*forma żywa wykorzystuje [organizuje] materię mineralną*”,⁶⁶ przy czym nie dzieje się to, jak twierdził Arystoteles, na drodze zmiany substancjalnej. Przeciwnie, „należałoby raczej mówić o przejściu kontroli nad materiałem zasymilowanym, a nie o jego całkowitej, sięgającej substancji zmianie. Dynamika zasymilowanych cząsteczek materii mineralnej nie jest w ciele żywym zmieniona, a jedynie bardzo ograniczona”.⁶⁷

Takie ujęcie hipostazuje formę substancjalną (duszę wegetatywną), sugerując, że jako zasada metafizyczna, dokonuje określonych działań na bytach fizycznych. Lenartowicz zdaje się twierdzić, że jest to stanowisko samego Arystotelesa: „Działanie duszy (rozumianej jako forma substancjalna) *bez posługiwania się narzędziami materialnymi* wydaje się, w ramach teorii arystotelesowskiej, niemożliwe”.⁶⁸ Tymczasem w ujęciu Stagyryty korelatem metafizycznej kategorii formy substancjalnej wydaje się być, także metafizyczna, kategoria materii pierwszej. Co więcej, Lenartowicz hipostazuje nie tylko formę substancjalną, lecz także materię pierwszą, definiując ją jako „materiał pozbawiony jakichkolwiek konkretnych cech i właściwości (*ne quid, ne quale, ne quantum*)”.⁶⁹ Dodaje przy tym, że „W świetle nowoczesnej wiedzy chemicznej i biochemicznej takie stanowisko wydaje się dosyć dziwne i niewiarygodne. Formy życiowe mogą asymilować tylko pewne *szczególne* postacie materiału i energii mineralnej”.⁷⁰ W innym miejscu dodaje: „Gdyby rzeczywiście element materialny żywego ciała należało rozumieć jako materię pierwszą, wtedy rodzaj pokarmu lub energii wykorzystywanej przez daną formę życiową nie miałyby chyba znaczenia”.⁷¹

Wydaje się, że Lenartowicz nie odróżnia zmiany akcydentalnej od substancjalnej. Oczywistym jest fakt, że organizm przyswaja określonego typu materię wtórą, nie zaś materię pierwszą, która nie istnieje samodzielnie (nie jest konkretnym materiałem, lecz zasadą metafizyczną). Jednak proces przyswajania w ujęciu Arystotelesa jest zmianą substancjalną, w której zostaje zaktualizowana nowa potencjalność leżącej u podstaw

⁶⁵ Piotr LENARTOWICZ i Jolanta KOSZTEYN, **Wprowadzenie do zagadnień filozoficznych**, WAM, Kraków 2000, s. 169 [wyróżnienia w oryginale].

⁶⁶ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 288 [wyróżnienia w oryginale].

⁶⁷ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 288.

⁶⁸ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 291 [wyróżnienia w oryginale].

⁶⁹ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 288.

⁷⁰ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 289 [wyróżnienia w oryginale].

⁷¹ LENARTOWICZ, „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt...”, s. 333.

danego bytu materii pierwszej. W ujęciu Lenartowicza mamy tu do czynienia jedynie ze zmianą akcydentalną. Stanowisko to (atomistyczne u swoich podstaw) natrafia na trudność, którą Lenartowicz zauważa pytając: „*Czy zatem organizm żywy jest wielosubstancjalny?*” Na co odpowiada: „Arystotelizm traktuje byt żywy (konkretną jego formę — psią, kocią, bakteryjną czy dębową) jako całość. Jest to całość *złożona*”.⁷² Taka odpowiedź jest wymijająca. W świetle zacytowanych fragmentów nie ulega wątpliwości, że stanowisko Lenartowicza odchodzi od hylemorfizmu w stronę meromorfizmu.⁷³ Wydaje się, że jest to konsekwencją próby weryfikacji i uwiarygodnienia stanowiska metafizycznego na gruncie analizy empirycznej.

Oczywiście próba reinterpretacji hylemorfizmu oraz koncepcji „obecności wirtualnej” (*virtute*), rozumianej jako obecność „przez moce”, czyli zdolności akcji i reakcji (obecność realna w stanie nie-w-pełni-zaktualizowanym) jest jednym z największych wyzwań dla nowego arystotelizmu. W sekcji poświęconej hylemorfizmowi, w kontekście pytania o istotę życia podjęliśmy próbę takiej reinterpretacji tej koncepcji, która pozostaje wierna oryginalnemu stanowisku Arystotelesa. Propozycja Lenartowicza jest zasadniczo różna i znacząco odbiega od ortodoksyjnej lektury Stagiryty.

Skąd się biorą formy substancjalne?

Innym zagadnieniem, które stanowi trudne wyzwanie dla nowego arystotelizmu i tomizmu jest pochodzenie form substancjalnych. Klasyczna myśl Tomasza z Akwinu mówi o „wydobywaniu” form substancjalnych (dusz wegetatywnych i zmysłowych — dusze rozumne są według niego stwarzane *ex nihilo* w momencie poczęcia się człowieka) z potencjalności materii: „Wszak poruszanie znaczy: dobyć coś z możliwości istnienia do rzeczywistości [*educere aliquid de potentia in actum*]”.⁷⁴ Jeśli zatem możemy powiedzieć, że forma «przed-istnieje» w materii, jest w niej obecna jako niezaktualizowana: „Wszelkie urzeczywistnienie jakiejś materii, jak się zdaje, jest dobywane z możliwości materii [*educi de potentia materiae*]. Skoro bowiem materia jest w możliwości do urzeczywistnienia, wszelkie urzeczywistnienie istnieje uprzednio w materii w postaci możliwości”.⁷⁵ „Każda forma, która zaczyna istnieć przez przemianę materii, jest formą wyprowadzoną z możliwości materii [*formaeducta de potentia materiae*]”.⁷⁶ W konse-

⁷² LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 289 [wyróżnienia w oryginale].

⁷³ Por. Tadeusz WOJCIECHOWSKI, *Teoria hylemorfizmu w ujęciu autorów neoscholastycznych*, ATK, Warszawa 1967.

⁷⁴ TOMASZ Z AKWINU, *Summa theologiae*, I, 2, 3, co., <https://tiny.pl/9118g> [08.10.2020].

⁷⁵ TOMASZ Z AKWINU, *Summa theologiae...*, I, 90, 2, ob. 2, ad 2.

⁷⁶ TOMASZ Z AKWINU, *Summa contra gentiles*, II, 86, <https://tiny.pl/9118g> [08.10.2020]. Por. też To-

kwencji, możemy powiedzieć, że przyczyna sprawcza wytwarza (*inducere*) lub wprowadza (*introducere*) formę substancjalną.

Precyzyjne wyjaśnienie i obrona stanowiska Akwinaty odnośnie do źródła form substancjalnych nie jest łatwe. Wydaje się, że fenomen „wyprowadzania” form przez przyczyny sprawcze można rozumieć jako działanie tychże przyczyn sprawiające, że dana porcja materii zaczyna istnieć „na sposób” właściwy dla określonego rodzaju naturalnego. Oczywiście, przedmiotem działania przyczyn sprawczych jest materia wtóra. Jeśli jednak ich działanie prowadzi do radykalnej zmiany, będącej zmianą substancjalną, nowego rodzaju aktualizacji podlega materia pierwsza (będąca u podstaw materii wtórej, która jest przedmiotem danego działania). Mamy tu zatem do czynienia z dwoma poziomami potencjalności — potencjalnością materii wtórej (ograniczoną, relatywną) oraz potencjalnością materii pierwszej (nieograniczoną, czystą). Ich aktualizacja nie jest samoczynna. Wymaga działania przyczyn sprawczych, które są zaktualizowanymi bytami, posiadającymi konkretne czynne i bierne dyspozycje. Przyczyny te mogą działać w pojedynkę lub być częścią złożonego zbioru przyczyn. Nie muszą przy tym być bytami aktualizowanymi tego samego rodzaju formą substancjalną, co forma substancjalna, którą „wydobywają” z potencjalności materii pierwszej, choć często tak jest — zwłaszcza w przypadku organizmów żywych, dających początek swoim potomkom. Może się jednak zdarzyć, że złożony zbiór przyczyn działający na szereg organizmów pozostających w relacji przodek-potomek, doprowadzi do „wyprowadzenia” z potencjalności materii pierwszej nowego rodzaju formy substancjalnej. Takie zdarzenie określilibyśmy mianem zmiany ewolucyjnej.

Tymczasem Lenartowicz odrzuca koncepcję „wydobywania” form substancjalnych z potencjalności materii twierząc, że „ta teza wydaje się nie do utrzymania”. Dodaje przy tym, że „czynnik integrujący, ograniczający bardzo głęboko tę swobodę, jaką posiadają cząstki materii mineralnej, musi być pojmowany jako coś *niepodzielnego*”.⁷⁷ Jest nim, według niego, „żywa forma substancjalna”.⁷⁸ Widać tu po raz kolejny tendencję Lenartowicza do hipostazowania formy substancjalnej, rozumianej jako odrębny (samodzielny?) byt, któremu przypisuje się właściwość bycia ożywionym. Co więcej, Lenartowicz mówi także o rozmnażaniu się formy substancjalnej, który to proces odróżnia od stworzenia jej prototypu z nicości (*ex nihilo*) przez Boga.⁷⁹ Tezy te wydają się być problematyczne i radykalnie obce tradycji arystotelesowsko-tomistycznej. Le-

MASZ Z AKWINU, *Summa theologiae...*, I, 2, 3 co.; I, 4, 1, ad 2; I, 84, 3, co.; III, 8, 3, co.; *Summa contra gentiles...*, II, 45.

⁷⁷ LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 290 [wyróżnienie w oryginale].

⁷⁸ LENARTOWICZ, „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt...”, s. 331.

⁷⁹ Por. LENARTOWICZ, „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt...”, s. 335.

nartowicz nie wyjaśnia, jak należy rozumieć rozmnażanie form substancjalnych, które według hylemorfizmu są zasadami metafizycznymi, a nie samodzielными bytami. Jego argument na rzecz stwarzania prototypów form substancjalnych bytów ożywionych *ex nihilo*, stoi w sprzeczności z główną tezą ewolucjonizmu rozumianego jako proces naturalny (niewykluczający, rzecz jasna, działania Boga — przeciwnie, pozostający wewnątrz rządów Boskiej opatrności).⁸⁰

Podsumowanie

Propozycja ontologii informacji biologicznej, zdefiniowanej za pomocą metafizycznych kategorii filozofii Arystotelesa, może się wydać anachronizmem. Współczesna biologia przejawia silną tendencję do traktowania dynamiki biologicznej jako przejawu (epifenomeny) fizyczno-chemicznego oddziaływania struktur. To w nich upatruje się źródło działania immanentnego bytów ożywionych. Wielu twierdzi, że wprowadzenie dodatkowej kategorii metafizycznej jest tu zbędne. A jednak pytanie o źródło strukturalizacji materii i kierunku dynamicznych oddziaływań pomiędzy jej częściami pozostaje. W tym kontekście, zasadna wydaje się uwaga Lenartowicza, który stwierdził:

Widzimy więc, że epigeneza, całościowość i niepodzielność, stanowiące problem biologiczno-filozoficzny od czasów starożytności, nie zdezaktualizowały się do dzisiaj. Przeciwnie, zjawiska te, jak się okazało z badań biochemicznych, przenikają cały organizm żywy na wszystkich jego poziomach organizacji i podczas wszystkich etapów jego egzystencji. Odkrycie DNA, jego zapisu symbolicznego i roli w produkcji enzymów, nie przyczyniło się do rozwiązania pytania postawionego przez Arystotelesa, ale przeciwnie, wagę tego pytania jeszcze bardziej podkreśliło. Mit samoreplikacji i mit kierowniczej roli DNA jest wynikiem dziwnej tendencji popularyzatorów, by nieproporcjonalnie podkreślać znaczenie uzyskanych odpowiedzi, przy równoczesnym lekceważeniu nowo powstałych zagadek.⁸¹

Należy w tym miejscu podkreślić, że szczególnego rodzaju formy substancjalne, jakimi są dusze wegetatywne bądź zmysłowe (dusze ludzkie stanowią odrębną kategorię) — podobnie do wszystkich innych form substancjalnych bytów przygodnych — są naturalnymi zasadami metafizycznymi, tzn. nie mają charakteru poza/nadnaturalnego (nadprzyrodzonego). Taki sam charakter ma także wewnętrzna celowość każdego bytu ożywionego (jak również nieożywionego). Jeśli życie jest istotnie fenomenem emergentnym, a nie tylko epifenomenem materii, wówczas kategorie przyczynowe zapro-

⁸⁰ Kolejnym aspektem stanowiska Lenartowicza, który budzi wątpliwości, jest utożsamianie przezeń formy substancjalnej (duszy) oraz pojęcia entelechii z siłami witalnymi (witalizm) (por. LENARTOWICZ, „Topotencjalność...”, s.162-169). Kontrowersyjne wydaje się być także pełne entuzjazmu poparcie z jego strony teorii inteligentnego projektu (por. LENARTOWICZ, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej...”, s. 300-302). Analiza tych zagadnień wykracza jednak poza ramy niniejszego artykułu.

⁸¹ LENARTOWICZ, „Mitologia programu genetycznego DNA...”, s. 113.

nowane przez Arystotelesa stają się intrygującą propozycją w próbie zrozumienia przyczynowości odgórnej postulowanej przez ontologiczny emergentyzm.⁸² Te same kategorie służą także jako podstawa ontologiczna dla omówionych w niniejszym artykule kluczowych aspektów informacji biologicznej.

Mariusz Tabaczek

Bibliografia

ADRIAANS Pieter, „Information”, w: ZALTA (ed.), **The Stanford Encyclopedia of Philosophy...**, <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/information/> [08.10.2020].

ALEXANDER Richard D., **Darwinism and Human Affairs**, University of Washington Press, Seattle 1979.

ALLIS C. David, CAPARROS Marie-Laure, JENUWEIN Thomas, and REINBERG Danny (eds.) **Epigenetics**, 2nd ed., Cold Spring Harbor, New York 2015.

ARYSTOTELES, **Fizyka**, przeł. Kazimierz Leśniak, Dzieła wszystkie, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

ARYSTOTELES, **Metafizyka**, przeł. Kazimierz Leśniak, Dzieła wszystkie, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

ARYSTOTELES, **O częściach zwierząt**, przeł. Paweł Siwek, Dzieła wszystkie, t. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

ARYSTOTELES, **O powstawaniu i niszczeniu**, przeł. Kazimierz Leśniak, Dzieła wszystkie, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

BAR-HILLEL Yehoshua and CARNAP Rudolf, „Semantic Information”, *British Journal for the Philosophy of Science* 1953, vol. 14, no. 4, s. 147-157.

BARNES Gordon P., „The Paradoxes of Hylomorphism”, *The Review of Metaphysics* 2003, vol. 56, s. 501-523.

BEDAU Mark, „Where’s the Good in Teleology?”, *Philosophy and Phenomenological Research* 1992, vol. 52, s. 781-806.

BERGSTROM Carl T. and ROSVALL Martin, „The Transmission Sense of Information”, *Biology and Philosophy* 2011, vol. 26, no. 2, s. 159-176.

BOOGERD Fred, BRUGGEMAN Frank J., HOFMEYR Jan-Hendrik S., and WESTERHOFF Hans V. (eds.), **Systems Biology: Philosophical Foundations**, Elsevier, Amsterdam 2007.

BRAILLARD Pierre-Alain and MALATERRE Christophe (eds.), **Explanation in Biology: An Enquiry into the Diversity of Explanatory Patterns in the Life Sciences**, Springer, Dordrecht 2015.

⁸² Por. TABACZEK, **Emergence...**, s. 248-256.

CHODASEWICZ Krzysztof, GRABIZNA Adrianna, PROSZEWSKA Agnieszka, STENCEL Adrian i ZIEMNY Aleksander (red.), **Główne problemy filozofii biologii**, IFiS PAN, Warszawa 2017.

CRAVER Carl and TABERY James, „Mechanisms in Science”, w: ZALTA (ed.) **The Stanford Encyclopedia of Philosophy...**, <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/science-mechanisms/> [08.10.2020].

CRAVER Carl F. and DARDEN Lindley, **In Search of Mechanisms: Discoveries across the Life Sciences**, University of Chicago Press, Chicago 2013.

CUMMINS Robert, „Neo-Teleology”, w: ROSENBERG and ARP (eds.), **Philosophy of Biology...**, s. 164-174.

DAWKINS Richard, **Samolubny gen**, przeł. Marek Skoneczny, Prószyński i S-ka, Warszawa 1996.

DEACON Terrence W., „Reciprocal Linkage Between Self-Organizing Processes Is Sufficient for Self-Reproduction and Evolvability”, *Biological Theory* 2006, vol. 1, s. 136-149.

DRETSKE Fred, **Knowledge and the Flow of Information**, The MIT Press, Cambridge 1981.

FINE Kit, „Things and Their Parts”, *Midwest Studies in Philosophy* 1999, vol. 23, s. 61-74.

FLORIDI Luciano, **The Philosophy of Information**, Oxford University Press, Oxford 2011.

GALILEI Galileo, *Il Saggiatore*, Rome; **The Assayer**, trans. Stillman Drake and C.D. O'Malley, w: **The Controversy on the Comets of 1618...**, s. 151-336.

GODFREY-SMITH Peter and STERELNY Kim, „Biological Information”, w: ZALTA (ed.), **The Stanford Encyclopedia of Philosophy** (Summer 2016 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/information-biological/> [08.10.2020].

GODFREY-SMITH Peter, „Genes and Codes: Lessons from the Philosophy of Mind?” w: HARDCASTLE (ed.), **Where Biology Meets Psychology...**, s. 305-331.

GOTTHELF Allan, **Teleology, First Principles, and Scientific Method in Aristotle's Biology**, Oxford University Press, Oxford 2012.

GREEN Sara, „Philosophy of Systems and Synthetic Biology”, w: ZALTA (ed.), **The Stanford Encyclopedia of Philosophy...**, <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/systems-synthetic-biology/> [08.10.2020].

GREEN Sara (ed.), **Philosophy of Systems Biology: Perspectives from Scientists and Philosophers**, Springer, Copenhagen 2017.

GRIFFITHS Paul E. and GRAY Russell D., „Developmental Systems and Evolutionary Explanation”, *Journal of Philosophy* 1994, vol. 91, no. 6, s. 277-304.

GRIFFITHS Paul E. and NEUMANN-HELD Eva M., „The Many Faces of the Gene”, *BioScience* 1999, vol. 49, no. 8, s. 656-662.

HAMILTON W., „The Genetical Evolution of Social Behaviour I-II”, *Journal of Theoretical Biology* 1964, vol. 7, no. 1, s. 1-52.

HARDCASTLE Valerie (ed.), **Where Biology Meets Psychology: Philosophical Essays**, MIT Press, Cambridge 1999.

HELANTERÄ Heikki and ULLER Tobias, „The Price Equation and Extended Inheritance”, *Philosophy and Theory in Biology* 2010, vol. 2, no. 1, s. 1-17.

HELLER Michał, LUBAŃSKI Mieczysław i ŚLAGA Szczepan W., **Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki**, wyd. 4, Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1997.

HINTIKKA Jaakko, **Knowledge and Belief: An Introduction to the Logic of the Two Notions**, Cornell University Press, Ithaca 1962.

HUME David, **Badania dotyczące rozumu ludzkiego**, przeł. Dawid Misztal i Tomasz Sieczkowski, *Wielkie dzieła filozoficzne*, Zielona Sowa, Warszawa 2005.

JABLONKA Eva, „Genes as Followers in Evolution — A Post-Synthesis Synthesis?”, *Biology and Philosophy* 2010, vol. 21, no. 1, s. 143-154.

JABLONKA Eva and LAMB Marion J., **Evolution in Four Dimensions**, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2005.

JADACKI Jacek Juliusz (red.), **Analiza pojęcia informacji**, Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa 2003.

JAWORSKI William, **Structure and the Metaphysics of Mind: How Hylomorphism Solves the Mind-Body Problem**, Oxford University Press, Oxford 2016.

JOHNSON Monte R., **Aristotle on Teleology**, Clarendon Press, Oxford 2005.

JOHNSTON Mark, „Hylomorphism”, *Journal of Philosophy* 2006, vol. 103, no. 12, s. 652-698.

KIM Jaegwon, „Supervenience as a Philosophical Concept”, *Metaphilosophy* 1990, vol. 21, no. 1-2, s. 1-27.

KOSLICKI Kathrin, **The Structure of Objects**, Oxford University Press, Oxford 2010.

KOSZTEYN Jolanta (red.), **Vivere et Intelligere. Wybrane prace Piotra Lenartowicza SJ wydane z okazji 75-lecia jego urodzin**, WAM, Kraków 2009.

KÜPPERS Bernd-Olaf, **Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia**, przeł. Włodzimierz Ługowski, PWN, Warszawa 1991.

LATAWIEC Anna i in. (red.), **Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu Świata**, vol. 1-8, Wydawnictwo ATK, Warszawa 1996-2010.

LEHRER Jonah, **Proust Was a Neuroscientist**, Houghton Mifflin Company, Boston, New York 2007.

LENARTOWICZ Piotr, „Czy istnieją «dusze» roślin i zwierząt, a jeśli tak, to skąd się one biorą?”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 317-336.

LENARTOWICZ Piotr, „Mitologia programu genetycznego DNA”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 101-114.

LENARTOWICZ Piotr, „Sens i zakres pojęcia informacji genetycznej”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 133-144.

LENARTOWICZ Piotr, „Struktura bytu żywego w arystotelizmie”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 355-379.

LENARTOWICZ Piotr, „Totipotencjalność — kluczowe pojęcie biologii rozwoju”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 145-171.

LENARTOWICZ Piotr, „Trzy koncepcje dynamiki biologicznej: Arystotelesowska, neo-darwinowska, inteligentnego projektu”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 285-303.

LENARTOWICZ Piotr, „Wyjściowe przesłanki teorii życia biologicznego”, w: KOSZTEYN (red.), *Vivere et Intelligere...*, s. 305-315.

LENARTOWICZ Piotr and KOSZTEYN Jolanta, **Wprowadzenie do zagadnień filozoficznych**, WAM, Kraków 2000.

LEWONTIN Richard and LEVINS Richard, **Biology Under the Influence: Dialectical Essays on the Coevolution of Nature and Society**, NYU Press, New York 2007.

LEWONTIN Richard, **It Ain't Necessarily So: The Dream of the Human Genome and Other Illusions**, New York Review Books, New York 2001.

LOCKE John, **Rozważania dotyczące rozumu ludzkiego**, przeł. Bolesław J. Gawecki, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1955, I, 4, 25.

LOWE E.J., „A Neo-Aristotelian Substance Ontology: Neither Relational nor Constituent”, w: TAHKO (ed.), *Contemporary Aristotelian Metaphysics...*, s. 229-248.

LUBAŃSKI Mieczysław, „O pojęciu informacji”, *Studia Philosophiae Christianae* 1974, t. 10, nr 1, s. 73-99.

MACHAMER Peter, DARDEN Lindley, and CRAVER Carl F., „Thinking about Mechanisms”, *Philosophy of Science* 2013, vol. 67, s. 1-25.

MAREK-BIENIASZ Anna, „Genocentryczny paradygmat rozumienia przyrody i jego zasadność w R. Dawkinsa interpretacji ewolucji”, *Studia Philosophiae Christianae* 2009, t. 45, nr 1, s. 163-178.

MARMODORO Anna „Aristotle's Hylomorphism Without Reconditioning”, *Philosophical Inquiry* 2013, vol. 37, s. 5-22.

MAZIERSKI Stanisław (red.), **Zarys filozofii przyrody ożywionej**, KUL, Lublin 1980.

MEKIOS Constantinos, „Explanation in Systems Biology: Is It All About Mechanisms?”, w: BRAILLARD and MALATERRE (eds.), *Explanation in Biology...*, s. 47-72.

MIKUŁOWSKI-POMORSKI Jerzy, **Informacja i komunikacja: pojęcia, wzajemne relacje**, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1988.

NAWROCKI Witold, „W poszukiwaniu istoty informacji”, w: JADACKI (red.), **Analiza pojęcia informacji...**, s. 37-62.

NOVOTNÝ Daniel D. and NOVÁK Lukáš (eds.), **Neo-Aristotelian Perspectives in Metaphysics**, Routledge, New York 2014.

OYAMA Susan, „Causal Democracy and Causal Contributions in Developmental Systems Theory”, *Philosophy of Science* 2000, vol. 67, s. S332-S347.

OYAMA Susan, GRIFFITHS Paul E., and GRAY Richard D. (eds.), **Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2001.

OYAMA Susan, GRIFFITHS Paul E., and GRAY Russell D., „Introduction: What Is Developmental Systems Theory?”, w: OYAMA, GRIFFITHS, and GRAY (eds.), **Cycles of Contingency...**, s. 1-12.

OYAMA Susan, **The Ontogeny of Information**, Duke University Press, Durham 1985.

PARO Renato, GROSSNIKLAUS Ueli, SANTORO Raffaella, and WUTZ Anton, **Introduction to Epigenetics**, Springer, Berlin 2021.

PERLMAN Mark, „The Modern Philosophical Resurrection of Teleology”, w: ROSENBERG and ARP (eds.), **Philosophy of Biology...**, s. 149-163.

PUTNAM Hilary, **Mind, Language and Reality: Philosophical Papers**, Cambridge University Press, Cambridge 1975.

ROBERT Jason S., „Developmental Systems and Animal Behaviour”, *Biology and Philosophy* 2003, vol. 18, s. 477-489.

ROBERT Jason S., „How Developmental Is Evolutionary Developmental Biology?”, *Biology and Philosophy* 2002, vol. 17, s. 591-611.

ROSENBERG Alex and ARP Robert (eds.), **Philosophy of Biology: An Anthology**, Blackwell, Oxford 2010.

RUSE Michael (ed.), **The Oxford Handbook of Philosophy of Biology**, Oxford University Press, Oxford, New York 2008.

SHOEMAKER Sydney, „Kim on Emergence”, *Philosophical Studies* 2002, vol. 108, s. 53-63.

SIEDLIŃSKI Radosław, „Genocentryzm *versus* teoria systemów rozwojowych. Dwa konkurencyjne sposoby rozumienia informacji w biologii współczesnej”, *Semina Scientiarum* 2018, t. 16, s. 67-93.

SIMPSON William M.R., KOONS Robert C., and ORR James (eds.), **Neo-Aristotelian Metaphysics and the Theology of Nature**, Routledge, New York 2021.

SIMPSON William M.R., KOONS Robert C., and TEH Nicholas J. (eds.), **Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science**, Routledge, New York 2018.

STERELNY Kim, SMITH Kelly C., and DICKSON Michael, „The Extended Replicator”, *Biology and Philosophy* 1996, vol. 11, s. 377-403.

TABACZEK Mariusz, **Emergence: Towards A New Metaphysics and Philosophy of Science**, University of Notre Dame Press, Notre Dame 2019.

TAHKO Tuomas E. (ed.), **Contemporary Aristotelian Metaphysics**, Cambridge University Press, Cambridge 2011.

TEMPCZYK Michał, **Ontologia świata przyrody**, Universitas, Kraków 2005.

The Controversy on the Comets of 1618, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1960.

TOMASZ Z AKWINU, *Summa contra gentiles*, <https://tiny.pl/9118g> [08.10.2020].

- TOMASZ Z AKWINU, *Summa theologiae*, <https://tiny.pl/9118g> [08.10.2020].
- VERSCHUUREN Gerard M., *Aquinas and Modern Science: A New Synthesis of Faith and Reason*, Angelico Press, Kettering 2016.
- VOIT Eberhad O., *A First Course in Systems Biology*, Garland Science, New York and London 2013.
- WALSH Denis M. „Teleology”, w: RUSE (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Biology...*, s. 113-137.
- WIERZBICKI Andrzej T., „Dziedziczenie epigenetyczne”, *Kosmos* 2004, t. 53, nr 3-4, s. 271-280.
- WILLIAMS George C., *Adaptation and Natural Selection*, Princeton University Press, Princeton 1966.
- WILLIAMS George C., „The Question of Adaptive Sex Ratio in Outcrossed Vertebrates”, *Proceedings of the Royal Society of London B* 1979, vol. 205, s. 567-580.
- WOJCIECHOWSKI Tadeusz, *Teoria hylemorfizmu w ujęciu autorów neoscholastycznych*, ATK, Warszawa 1967.
- WOJCIECHOWSKI Tadeusz, *Zarys filozofii przyrody ożywionej*, Wydział Teologiczny Uniwersytetu Opolskiego, Opole 1997.
- WRIGHT Larry, „Functions”, *The Philosophical Review*, 1973, vol. 82, s. 139-168.
- ZALTA Edward N. (ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2017 Edition).
- ZALTA Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2020 Edition).
- ZALTA Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2016 Edition).
- ZALTA Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition).
- ZIEMNY Aleksander, „Natura dziedziczenia”, w: CHODASEWICZ, GRABIZNA, PROSZEWSKA, STENCEL i ZIEMNY (red.), *Główne problemy filozofii biologii...*, s. 84-87.
- ZIEMNY Aleksander, „Spór o genocentryzm w filozofii biologii”, *Studia Philosophiae Christianae* 2017, t. 53, nr 1, s. 146-168.

Aktualność arystotelizmu w kontekście poszukiwań ontologicznego fundamentu informacji biologicznej

Streszczenie

Pomimo trudności w sformułowaniu jednoznacznie uzgodnionej i ściśle naukowej definicji informacji, w tym także informacji biologicznej, niebywałą sukces paradygmatu i metodologii biologii molekularnej i genetyki, doprowadził do genocentryzmu, który podniósł geny (rozumiane jako nośniki informacji biologicznej) do rangi podstawowych jednostek biologicznych, podlegających działaniu doboru naturalnego i ewolucji. Artykuł ukazuje drogę od zakwestionowania genocentryzmu do wieloaspektowego ujęcia informacji biologicznej, na tle historycznego rozwoju oraz aktualnego stanu badań filozoficznych nad istotą informacji w ujęciu ogólnym. W odniesieniu do ontycznego wymiaru informacji biologicznej, zostaje przedstawiony argument na

rzecz aktualności kluczowych kategorii filozofii przyrody Arystotelesa jako fundamentalnych dla rozumienia i definiowania najważniejszych aspektów informacji zapisanej i znajdującej wyraz w funkcjonowaniu systemów (bytów) żywych.

Słowa kluczowe: Arystoteles, biologia systemów, genocentryzm, hylemorfizm, informacja biologiczna, kontekstualizacja DNA, ontologia informacji, systemowa teoria rozwoju, teleologia.

Timeliness of Aristotelianism in the Context of the Search for the Ontological Foundation of Biological Information

Summary

Despite difficulties in formulating an unambiguously agreed and strictly scientific definition of information, including biological information, the remarkable success of the paradigm and methodology of molecular biology and genetics led to genocentrism, which elevated genes (understood as carriers of biological information) to the rank of basic biological entities, subject to natural selection and evolution. The article shows the way from questioning genocentrism to a multi-faceted approach to biological information, against the background of historical development and the current state of philosophical research on the essence of information in general. In reference to the ontological dimension of biological information, an argument is presented in favor of the timeliness of the key categories of Aristotle's philosophy of nature as fundamental for understanding and defining the most important aspects of information stored and expressed in the functioning of living systems (beings).

Keywords: Aristotle, biological information, contextualization of DNA, developmental system theory, genocentrism, hylomorphism, ontology of information, systems biology, teleology.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 83-118



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.7>

Stephen G. Alter

Okręt Mandeville'a. Rola teistycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego *

I. Wprowadzenie. Widok z linii brzegowej

W czasie pięcioletniej podróży na okręcie HMS Beagle Karol Darwin miał przy sobie dziennik zawierający opis pewnego wydarzenia, które w późniejszym czasie stało się powszechnie znane dzięki publikacji jego **Journal of Researches** [Dziennik spostrzeżeń] (1839). ** Jednakże tamte wcześniejsze notatki zawierały więcej szczegółów na temat tego wydarzenia. Rzeczą dzieła się w połowie grudnia 1832 roku, kiedy okręt znajdował się kilka mil od północno-wschodniego wybrzeża Ziemi Ognistej, na południowym krańcu Ameryki Południowej. Z tego miejsca Darwin i członkowie załogi po raz pierwszy dostrzegli mieszkańców tamtejszych terenów: „Następnie dzięki lunecie mogliśmy zobaczyć grupę tubylców, spośród której kilku Indian z zainteresowaniem

STEPHEN G. ALTER, Ph.D. — Gordon College, Wenham, e-mail: steve.alter@gordon.edu.

* Stephen G. ALTER, „Mandeville’s Ship: Theistic Design and Philosophical History in Charles Darwin’s Vision of Natural Selection”, *Journal of the History of Ideas* 2008, vol. 69, no. 3, s. 441-465. Z języka angielskiego przełożył Grzegorz MALEC.

** (Przyp. tłum.) Por. Charles DARWIN, **Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by H.M.S. Beagle, Under the Command of Captain FitzRoy, R.N. From 1832 To 1836**, Henry Colburn, London 1839. Wydanie z 1884 roku zostało przetłumaczone na język polski jako **Podróż naturalisty: dziennik spostrzeżeń dotyczących historii naturalnej i geologii okolic, zwiedzonych podczas podróży naokoło świata na okręcie J. K. M. „Beagle” pod dowództwem kapitana Fitz Roy**, przeł. Józef Nusbaum, Wydawnictwo Przeglądu Tygodniowego, Warszawa 1887.

obserwowało okręt”. * Nazajutrz Beagle przepłynął na południową stronę wyspy, aby następnie wypłynąć do Bay of Good Success ** — tak określił tę zatokę kapitan James Cook, którego okręt Endeavour zacumował tam ponad sześćdziesiąt lat wcześniej. Tutaj Darwin również odnotował:

[...] część Fuegan *** przyglądała się nam. Zajęli miejsce na dzikim szczycie wystającym z morza i znajdującym się pośród drzew. Kiedy przepływaliśmy w pobliżu, wszyscy zerwali się i wymachując swym okryciem wykonanym ze skór wydawali głośny, ale zarazem dzwięczny okrzyk. Trwało to przez długi czas. Następnie podążyli za statkiem aż do portu i tuż przed zmrokiem ponownie usłyszeliśmy ich krzyk. Niedługo później zobaczyliśmy ogień przy wejściu do wigwamu, który zbudowali na noc. ¹

Następnego dnia Darwin zszedł na ląd w towarzystwie uzbrojonych członków załogi, aby nawiązać kontakt z Fueganami, którzy byli ludem nieokrzesanym i żyjącym w wyjątkowo trudnym środowisku. To doświadczenie wywarło na nim głębokie wrażenie: „Bez cienia wątpliwości było to najbardziej zadziwiające i zarazem interesujące widowisko, jakie kiedykolwiek widziałem na własne oczy. Trudno uwierzyć, jak wielka jest różnica między człowiekiem dzikim a cywilizowanym”. ²

To spotkanie między wiktoriańskimi Anglikami a prymitywnymi plemionami było przedmiotem licznych komentarzy: historycy szczególnie zainteresowali się jego wpływem na poglądy Darwina dotyczące różnic rasowych. ³ Jednakże z punktu widzenia problematyki poruszanej w niniejszym tekście dużo ważniejsze okazały się wcześniejsze wydarzenia, zaledwie wspomniane przez Darwina, kiedy pracował nad przeznaczoną do druku wersją dziennika pokładowego, który w późniejszym czasie został opatrzony tytułem **Podróż na okręcie „Beagle”**. **** W tej książce nie poświęcił on wiele miejsca na spostrzeżenia dotyczące Ziemi Ognistej, pomijając opis dzikich ludzi wi-

* (Przyp. tłum.) Richard Darwin KEYNES (ed.), *Charles Darwin's Beagle Diary*, Cambridge University Press, Cambridge 1988, s. 120.

** (Przyp. tłum.) Niewielka zatoka znajdująca się w południowej prowincji Argentyny, znana również jako Bahía Buen Suceso.

*** (Przyp. tłum.) Czyli mieszkańców Ziemi Ognistej (Tierra del Fuego).

¹ KEYNES (ed.), *Charles Darwin's Beagle Diary...*, s. 121-122.

² KEYNES (ed.), *Charles Darwin's Beagle Diary...*, s. 121-123.

³ Por. zwłaszcza Janet BROWNE, „Missionaries and the Human Mind: Charles Darwin and Robert FitzRoy”, w: Roy M. MACLEOD and Philip R. REHBOCK (eds.), *Darwin's Laboratory: Evolutionary Theory and Natural History in the Pacific*, University of Hawaii Press, Honolulu 1994, s. 263-382 oraz James MOORE and Adrian DESMOND, „Introduction”, w: James MOORE and Adrian DESMOND, *Charles Darwin, The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, Penguin Books, New York 2004, s. xi-lviii.

**** (Przyp. tłum.) Por. Karol DARWIN, *Podróż na okręcie „Beagle”*, przeł. Kazimierz Szarski, Dzieła wybrane, t. I, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959.

dzianych na klifie wzdłuż brzegu.⁴ Jedyne na stronach dziennika możemy przeczytać o tym, jak Darwin i jego towarzysze podróży przyglądali się tym nieznanym postaciom, które z kolei z równym „zaciekawieniem” spoglądały na zbliżający się okręt.

Ta scena z pewnością była jedną z inspiracji opisu, który możemy znaleźć w ostatnim rozdziale **O powstawaniu gatunków**:

Jeśli na istotę organiczną nie będziemy spoglądali tak, jak dziki na okręt wojenny, jako na coś przewyższającego możliwość pojmowania, jeżeli każdemu tworowi przyrody przyznamy długą przeszłość, jeżeli każdą złożoną strukturę i każdy instynkt rozpatrywać będziemy jako sumę wielu pojedynczych, pożytecznych dla posiadacza właściwości, podobnie jak widzimy w każdym wielkim odkryciu mechaniki produkt połączonej pracy, doświadczenia, rozumowania, a nawet błędów wielu pracowników, jeżeli każdą istotę organiczną tak będziemy rozpatrywać, o ileż ciekawsza (mówię to z własnego doświadczenia) stanie się wtedy historia naturalna.⁵

Wiele już napisano na temat retorycznych ilustracji wykorzystanych w **O powstawaniu gatunków**. Do najbardziej znanych przykładów zalicza się tętniące życiem „zarośnięte zbocze”, * rozgałęzione drzewo życia i oczywiście analogię między doborem odbywającym się w stanie udomowienia a tym zachodzącym w stanie natury.⁶ Jednak

⁴ Por. Charles DARWIN, *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by H.M.S. Beagle, Under the Command of Captain FitzRoy, R.N. From 1832 To 1836*, New York University Press, New York 1987, s. 118.

⁵ Karol DARWIN, *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt*, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, *Dzieła wybrane*, t. II, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959, s. 512.

* (Przyp. tłum.) W ostatnim akapicie **O powstawaniu gatunków** Darwin napisał: „Jakież to frapujące, kiedy przyglądając się gęsto zarośniętemu zboczku, pokrytemu mnóstwem roślin różnych gatunków, z ptakami śpiewającymi wśród krzewów, z rozmaitymi owadami unoszącymi się w powietrzu i robakami pełzającymi wskroś wilgotnej gleby, zdamy sobie sprawę, że te przedziwne złożone formy, tak bardzo różniące się między sobą i uzależnione od siebie w sposób tak skomplikowany, wszystkie one są wynikiem praw, które nadal działają wokół nas” (Karol DARWIN, *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt*, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum w opracowaniu Joanny Popiołek i Małgorzaty Yamazaki, *Biblioteka Klasyków Nauki*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009, s. 449). Przekład opublikowany przez Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego (na podstawie drugiego wydania **O powstawaniu gatunków**) zawiera następującą informację na temat zwrotu *entangled bank*: „To zdanie — początek ostatniego akapitu — jest bodaj najczęściej cytowanym dosłownie fragmentem dzieła Darwina; refleksja na temat *entangled bank*, zarośniętego chaszczami zbocza jaru, wyźłobionego przez drogę w rolniczym krajobrazie Anglii, co było za czasów Darwina widokiem doskonale znanym jego czytelnikom, jest i dziś natychmiast rozpoznawalna dla każdego wykształconego człowieka w kulturze języka angielskiego. Oryginalne tłumaczenie Dicksteina i Nusbauma zawierało jednak rzeczowy błąd, który odbierał temu fragmentowi sens i urodę” (DARWIN, *O powstawaniu gatunków...*, [2009] s. 452).

⁶ Na temat znaczenia metaforycznego języka, jakim posługiwał się Darwin, pisali przede wszystkim Gillian Beer (por. Gillian BEER, „The Face of Nature»: Anthropomorphic Elements in the Language of

że niewiele się mówi na temat ilustracji odnoszącej się do dzikich i okrętu, pomimo że ma ona istotne znaczenie w pracy Darwina.⁷ Pojawia się ona dopiero pod koniec szóstego wydania najbardziej znanej książki Darwina.⁸ Kolejne odniesienia znajdują się pod koniec wczesnego szkicu teorii Darwina — wersja krótsza, 39-stronicowa, została napisana ołówkiem w 1842 roku, a dłuższa, 230-stronicowa, powstała w 1844 roku.⁹ Jednakże w przeciwieństwie do **O powstawaniu gatunków** wczesne szkice przedstawiają tę ilustrację jako przedostatni fragment bezpośrednio przed peroracją na temat „wzniosłości” (pojawia się ona we wszystkich wydaniach tej książki) ewolucjonistycznego ujęcia życia.^{*} (Wczesne zapiski Darwina nie zawierają jeszcze ustępu o zarośniętym zboczu, umiejscowionego później między analogią do statku a peroracją wieńczącą książkę **O powstawaniu gatunków**.¹⁰) Zgodnie z pierwotnym zamysłem Darwina

The Origin of Species”, w: Ludmilla J. JORDANOVA (ed.), **Languages of Nature: Critical Essays on Science and Literature**, Rutgers University Press, New Brunswick 1986, s. 207-243) i David Kohn (por. David KOHN, „Darwin’s Ambiguity: The Secularization of Biological Meaning”, *British Journal of the History of Science* 1989, vol. 22, no. 2, s. 234-236 [215-239]).

⁷ Zwięzły opis tej ilustracji znajduje się w tekście Campbella (por. John A. CAMPBELL, „Nature, Religion and Emotional Response: A Reconsideration of Darwin’s Affective Decline”, *Victorian Studies* 1974, vol. 18, no. 2, s. 168 [159-174] i Browne (Janet BROWNE, **Charles Darwin: Voyaging**, Alfred A. Knopf, New York 1995, s. 62).

⁸ Por. Morse PECKHAM (ed.), **The Origin of Species by Charles Darwin: A Variorum Text**, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1959, s. 755.

⁹ Por. Charles DARWIN, „The Foundations of the Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844”, w: Paul H. BARRETT and R.B. FREEMAN (eds.), **The Works of Charles Darwin**, vol. 10, New York University Press, New York 1987, s. 39, 189. We wczesnych tekstach w odniesieniu do okrętu występuje też zwrot „lub innego wielkiego dzieła sztuki”, gdzie termin „sztuki” został użyty w dawniejszym znaczeniu, czyli jako coś „sztucznego”. Pracując nad wczesnymi zapiskami ojca, Francis Darwin niesłusznie zasugerował, że w trakcie pisania **O powstawaniu gatunków** Darwin zmienił treść analogii, rezygnując ze „sztuki” na rzecz „techniki”. Por. BARRETT and FREEMAN (eds.), **The Works of Charles Darwin...**, s. 39 przyp. 77.

^{*} (Przyp. tłum.) Autor nawiązuje tutaj do ostatniego zdania książki Darwina, gdzie ten napisał: „Wzniosły zaiste jest to pogląd, że Stwórca natchnął życiem kilka form lub jedną tylko i że gdy planeta nasza podlegając ścisłym prawom ciężenia dokonywała swych obrotów, z tak prostego początku zdołał się rozwinąć i wciąż się rozwija nieskończony szereg form najpiękniejszych i najbardziej godnych podziwu” (DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 515). Warto również zauważyć, że dodatek o Stwórcy pojawił się dopiero w drugim wydaniu **O powstawaniu gatunków**. W pierwszym wydaniu to zdanie brzmiało tak: „Wzniosły zaiste jest to pogląd, że życie pojawiło się pierwotnie w postaci kilku form lub tylko jednej i że gdy planeta nasza podlegając ścisłym prawom ciężenia dokonywała swych obrotów, z tak prostego początku zdołał się rozwinąć i wciąż się rozwija nieskończony szereg form najpiękniejszych i najbardziej godnych podziwu” (Charles DARWIN, **On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life**, John Murray, London 1859, s. 490).

¹⁰ David Kohn pokazał jednak, że zarośnięte zbocze, o którym pisał Darwin, „już od dawna było wykorzystywane jako metafora” (David KOHN, „The Aesthetic Construction of Darwin’s Theory”, w: Alfred I. TAUBER (ed.), **The Elusive Synthesis: Aesthetics and Science**, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht

ilustracja dzikich obserwujących okręt miała być niemal ostatnim obrazem, jaki chciał on przedstawić swoim czytelnikom. Do czasu napisania **O powstawaniu gatunków** była to kluczowa ilustracja teorii ewolucji.

Na stronach niniejszego tekstu przyjrzymy się tej analogii, a zwłaszcza przeanalizujemy jej trzy wzajemnie powiązane aspekty. Po pierwsze, postaram się pokazać, że ilustracja z wykorzystaniem okrętu stanowiła odpowiedź Darwina wobec idei teistycznego „projektu”, rozpowszechnionej wśród Brytyjczyków — idea ta została wyłożona w siedemnastym wieku przez Roberta Boyle’a i Johna Raya, a następnie — w klasycznej już formie — wyrażona przez Williama Paleya na stronach **Natural Theology** (1802) [Teologia naturalna]. (Archidiakon Paley (1743-1805) był angielskim duchownym i apologetą chrześcijańskiego teizmu.) Zgodnie ze sformułowanym przezeń argumentem w przyrodzie manifestuje się projekt, czyli, by tak rzec, mamy do czynienia z inteligentnym zamysłem. Stąd wniosek, że przyroda musiała mieć mądrego projektanta, analogicznie do pomysłowego wynalazcy lub zręcznego rzemieślnika będącego twórcą złożonego przyrządu. I chociaż Darwin nie twierdził, że jego teoria ewolucji ma charakter ateistyczny, to uznawał, że jest niezgodna z podejściem przyjmującym projekt, a szczególnie z ideą, zgodnie z którą Stwórca zawczasu przystosował każdą formę organiczną do jej określonych warunków życia. Jego zdaniem taka perspektywa sprawia, że fakty przyrodnicze są czymś „przewyższającym [...] możliwość pojmowania”, co było cechą charakterystyczną dla naiwnego podejścia występującego wśród dzikich. * Jeżeli ktoś uważa, że żywy organizm — lub nowoczesny żaglowiec — został w ten sposób celowo zaprojektowany, to wskazuje na swoją niewiedzę na temat tego, jak on rzeczywiście powstał. Podejście alternatywne, które zaproponował Darwin, polegało na uznaniu, że każda forma organiczna ma swoją „historię”, a każda złożona cecha była „sumą wielu pojedynczych, pożytecznych dla posiadacza właściwości”. ** W podobny sposób wyraził się także we wczesnych zapiskach — odpowiednio z 1842 i 1844 roku — kiedy napisał o „sumie właściwości mających długą historię”. *** Tekst z 1844 roku zawiera również twierdzenie, że organizm powinien być traktowany „jak twór, który ma swoją historię i do której mamy wgląd”. ¹¹

Darwin był przekonany, że przyroda ożywiona powinna być traktowana „podob-

1996, s. 33 [13-48]).

* (Przyp. tłum.) DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 512. Por. też Charles DARWIN, **The Foundations of the Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844**, *Cambridge Library Collection*, Cambridge University Press, Cambridge — New York 2009, s. 253.

** (Przyp. tłum.) DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 512.

*** (Przyp. tłum.) DARWIN, **The Foundations of the Origin of Species...**, s. 253.

¹¹ DARWIN, „The Foundations of the Origin of Species...”, s. 39, 189.

nie”, jak wówczas, gdy dostrzegany „w każdym wielkim odkryciu mechaniki produkt połączonej pracy, doświadczenia, rozumowania, a nawet błędów wielu pracowników”. * Pomimo że w powyższym fragmencie mamy odniesienie do „każdego wielkiego odkrycia mechaniki”, angielski przyrodnik podał przykład tylko jednej konstrukcji. Nie odniósł się do ówczesnej techniki wykorzystującej parę, lecz wskazał na żaglowiec, który okazał się szczególnie dobrym przykładem do wyrażenia jego niechęci wobec idei projektu. Widać to wyraźnie, jeżeli zestawimy okręt Darwina ze słynnym porównaniem Williama Paleya, który odwołał się do oka człowieka i teleskopu. Paley podkreślał, że teleskop został skonstruowany zgodnie z określonymi zasadami optyki i dla ściśle określonego celu. Czyż z okiem lub jakimkolwiek innym narządem charakteryzującym się zadziwiającą precyzją rzecz nie miała się podobnie? ¹² I chociaż Darwin nie przedstawił swojej ilustracji jako bezpośredniej odpowiedzi na analogię Paleya, to twierzę, że przykład z żaglowcem był postrzegany jako alternatywa dla analogii do teleskopu.

Drugim celem tego artykułu będzie wskazanie na źródła, na podstawie których powstała ilustracja Darwina. Jej historia jest złożona i nie ogranicza się jedynie do pobytu na Ziemi Ognistej, który, rzecz jasna, miał istotne znaczenie. Darwinowi w pamięć zapadały również okręty i dzicy, o których nie wiedział zbyt wiele, ale o których czytał po powrocie do Anglii. Szczególnie duże wrażenie wywarły na nim książki **Dialogi o religii naturalnej** (1779) ** Davida Hume'a i **Bajka o pszczołach** (1714) *** Bernarda Mandeville'a. Pierwszy był autorem klasycznej krytyki idei projektu, drugi zajmował się hipotetycznymi początkami ludzkiej uprzejmości. ¹³ I chociaż autorzy ci omawiali odmienne zagadnienia, to zarówno prace Hume'a, jak i Mandeville'a miały znaczący wpływ na powstanie analogii Darwina.

Na koniec, biorąc pod uwagę treść tych książek w perspektywie innych prac, które Darwin czytał w tamtym okresie, spróbujemy lepiej zrozumieć, w *jaki* sposób koncep-

* (Przyp. tłum.) DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 512.

¹² Por. William PALEY, **Natural Theology**, American Tract Society, New York 1802, rozdz. 3, 5 i 6.

** (Przyp. tłum.) David HUME, **Dialogi o religii naturalnej**, w: David HUME, **Dialogi o religii naturalnej. Naturalna historia religii**, przeł. Anna Hochfeldowa, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1962.

*** (Przyp. tłum.) Bernard MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach**, przeł. Agnieszka Glinczanka, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1957. Książka pierwotnie ukazała się w 1714 roku, a kolejne jej wydania zawierały dodatkowe teksty. Ostateczna wersja była gotowa w 1729 roku. Dzieło Mandeville'a zostało podzielone na dwie części, a na język polski została przełożona tylko część pierwsza.

¹³ Por. „Darwin's Reading Notebooks”, w: Frederick BURKHARDT and Sidney SMITH (eds.), **The Correspondence of Charles Darwin**, Cambridge University Press, Cambridge 1985, s. 434-459.

cja doboru naturalnego wyparła ideę boskiego projektanta.¹⁴ Jak pokazali historycy, Darwin w gruncie rzeczy zachował większość logiki i retoryki charakterystycznej dla teorii projektu.¹⁵ Chodzi tu zwłaszcza o zagadnienie poruszane przez Paleya, dotyczące wyrafinowanych adaptacji pozwalających organizmom na lepsze przystosowanie do środowiska i przetrwanie. Paley zastanawiał się, jak wyjaśnić te oczywiste przejawy projektu? Prawdą jest, że Darwin zaczął postrzegać adaptacje jako niedoskonałe, kiedy napisał w jednym ze swoich wczesnych notatników, że były one „w mniejszym lub większym stopniu doskonałe [tylko] względem ówczesnych warunków”.¹⁶ Nadal jednak zastanawiał się, dlaczego istnieje przynajmniej *ten stopień* adaptacji, i w tym sensie podążał śladem Paleya.

Nawet jeżeli ten pogląd przedstawia rzeczywisty rozwój wydarzeń, to Darwin dokonał czegoś więcej niż tylko zastąpienia Paleyowskiej idei najwyższego wynalazcy równie mechanistycznym poglądem o doborze naturalnym. Było raczej tak, co postaram się pokazać w najbardziej spekulatywnej części mojej argumentacji, że Darwin postrzegał proces selekcji w kategoriach szczególnego rodzaju narracji, takiej, jaką można znaleźć w osiemnastowiecznej filozofii lub historii „spekulatywnej”. Takie podejście występowało w dziełach wielkich autorów, na przykład Monteskiusza i Rousseau, aczkolwiek najbardziej było rozwinięte w poglądach szkockich myślicieli oświeceniowych.¹⁷ Lektura tekstów szkockich filozofów pokazała Darwinowi, że kumulacja ślepych doświadczeń historycznych może przełożyć się na spontaniczny porządek. A do-

¹⁴ Na temat relacji między tradycyjną brytyjską teologią naturalną a Darwinowską teorią doboru naturalnego pisali Phillip R. Sloan, Jonathan Hodge, Gregory Radick i John Hedley Brooke. Por. Phillip R. SLOAN, „The Making of a Philosophical Naturalist”, w: Jonathan HODGE and Gregory RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin**, Cambridge University Press, Cambridge 2003, s. 17-39; Jonathan HODGE, „The Notebook Programmes and Projects of Darwin’s London Years”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 40-68; Gregory RADICK, „Is the Theory of Natural Selection Independent of Its History?”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 143-167; John Hedley BROOKE, „Darwin and Victorian Christianity”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 192-213.

¹⁵ Por. np. John F. CORNELL, „God’s Magnificent Law: The Bad Influence of Theistic Metaphysics on Darwin’s Estimation of Natural Selection”, *Journal of the History of Biology* 1987, vol. 20, s. 381-412; Abigail LUSTIG, „Natural Atheology”, w: Abigail LUSTIG, Robert J. RICHARDS, and Michael RUSE (eds.), **Darwinian Heresies**, Cambridge University Press, Cambridge 2004, s. 69-83; Michael RUSE, **Darwin and Design: Does Evolution Have a Purpose?**, Harvard University Press, Cambridge 2003, s. 119, 121.

¹⁶ Charles DARWIN, „Notebook E”, w: Paul H. BARRETT, Peter J. GAUTREY, Sandra HERBERT, David KOHN, and Sydney SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks, 1836-1844**, Cambridge University Press, New York 1987, s. 412 [E:57] [Macculloch Abstract] [397-455].

¹⁷ Por. H.M. HOPEL, „From Savage to Scotsman: Conjectural History in the Scottish Enlightenment”, *The Journal of British Studies* 1978, vol. 17, no. 2, s. 19-40; P.B. WOOD, „The Natural History of Man in the Scottish Enlightenment”, *History of Science* 1990, vol. 28, no. 1, s. 89-123; Alexander BROADIE, **The Scottish Enlightenment**, Birlinn, Edinburgh 2001, s. 64-77.

konując ekstrapolacji idei społecznych na świat przyrody, dostrzegł, że taki proces mógłby całkiem skutecznie wyeliminować rękę Projektanta. Twierdzę, że wynik rozmyślań Darwina dotyczył czegoś więcej niż tylko ciekawej ilustracji pojawiającej się w ostatnim rozdziale **O powstawaniu gatunków**. Angielski przyrodnik odwołał się do poglądów szkockich myślicieli dotyczących przeszłości nie tylko po to, aby *przedstawić* swoją odpowiedź na brytyjską teologię naturalną, ale przede wszystkim po to, aby skonceptualizować swoje podejście.

II. Okręt Darwina a teleskop Paleya

Przyjrzyjmy się najpierw analogii okrętu użytej przez Darwina, mając na uwadze jego wcześniej opublikowane uwagi na temat idei projektu. W gruncie rzeczy ilustracja angielskiego przyrodnika i jej bezpośredni kontekst nie nawiązują wprost do tej idei. Darwin jedynie stwierdził, że badania przyrody staną się znacznie „ciekawsze”, kiedy tylko jego teoria ewolucji uzyska akceptację. * Przedstawił ponadto przewidywania na temat tego, jak jego teoria połączy rozmaite dziedziny nauk przyrodniczych. Od takiego podejścia był już tylko niewielki krok do krytyki idei projektu, czemu Darwin dał wyraz już na początku książki **Fertilization of Orchids** (1862) [Zapylenie storczyków], ** która była jego pierwszą ważną publikacją po wydaniu **O powstawaniu gatunków**: „Niniejszy traktat daje mi [...] możliwość pokazania, że badania przyrody ożywionej mogą być tak samo interesujące dla obserwatora, który jest w pełni przekonany, że budowa każdego stworzenia jest konsekwencją wtórnych praw, jak dla tego, który każdy drobny szczegół budowy postrzega jako wynik bezpośredniej interwencji Stwórcy”.¹⁸ Przed Darwinem uważano, że największą zaletą badań przyrodniczych było poszerzenie wiedzy o Bożym dziele. Jednakże utrata tego boskiego pierwiastka zostałyby z nawiązką zrekompensowana, gdyby okazało się, że różne zjawiska mogą zostać wyjaśnione za pomocą jednej unifikującej teorii — taka teoria zdaniem Darwina mogłaby sprawić, że dociekania przyrodnicze staną się „ciekawsze”. Uczony argumentował również, że właśnie w ten sposób można wyjaśnić fakty, które w przeciwnym wypadku jawią się jako izolowane, czyli „niewytłumaczalne”.¹⁹ Pod koniec książki

* (Przyp. tłum.) DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 512.

** (Przyp. tłum.) Charles DARWIN, **Fertilisation of Orchids: On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids Are Fertilised by Insects, and On the Good Effects of Intercrossing**, John Murray, London 1862.

¹⁸ Charles DARWIN, **The Various Contrivances by which Orchids are Fertilized by Insects**, Appleton and Company, New York 1884, s. 2 (cyt. za: CAMPBELL, „Nature, Religion and Emotional Response...”, s. 169).

¹⁹ O niewytłumaczalności faktów Darwin pisał w różnych fragmentach **O powstawaniu gatunków**. Por. DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 67, 101, 283, 388-389.

Dobór płciowy napisał: „Ktoś, kto nie zadowala się patrzeniem jak dziki na zjawiska przyrodnicze jako na przejawy nie związane ze sobą, nie może dłużej wierzyć, by człowiek był dziełem odrębnego aktu twórczego”.²⁰

Na stronach rozdziału szóstego **O powstawaniu gatunków** Darwin odniósł się do hipotezy projektu w sposób jeszcze bardziej bezpośredni. W części zatytułowanej „Narządy najbardziej udoskonalone i skomplikowane” nawiązał do retorycznego jądra książki Williama Paleya **Natural Theology**:

Trudno uniknąć porównania oka z teleskopem. Wiemy, że narzędzie to udoskonalone zostało wskutek długotrwałych usiłowań najznakomitszych umysłów. Stąd wnioskujemy naturalnie, że i oczy utworzone zostały w analogiczny sposób. Czy jednak wniosek podobny nie będzie zbyt śmiały? Czy mamy prawo przypuszczać, że Stwórca działa przy pomocy intelektu podobnie jak człowiek?

Jeśli już chcemy porównywać oko do narzędzia optycznego, powinniśmy przedstawić sobie grubą warstwę przezroczystej tkanki, mieszczącą w sobie przestwory napełnione płynem oraz leżący pod nią czuły na światło nerw. Musielibyśmy przypuścić dalej, że każda część tej warstwy powoli, ale stale zmienia swą gęstość [...]. Przypuśćmy, że proces ten będzie postępował przez miliony lat [...].²¹

Powiedzmy sobie jasno, Darwin odrzucił analogię między okiem a teleskopem nie dlatego, że mamy tutaj do czynienia z odwołaniem do działania człowieka *per se*, lecz z powodu założenia, zgodnie z którym Stwórca działał „przy pomocy *intelektu* podobnie jak człowiek” — ten sposób krytyki (co dopiero zobaczymy) przyswoił bezpośrednio z książki Hume’a **Dialogi o religii naturalnej**. Prawdą jest, że Darwin pisał o „długotrwałych usiłowaniach”, sugerując tym samym, że teleskop powstał drogą postępującego rozwoju. Podobnie jak Paley, angielski przyrodnik również opisał ten przyrząd jako dzieło „najznakomitszych umysłów”, skonstruowany przez ludzi, którzy byli w stanie sobie wyobrazić, co chcieli osiągnąć, i wiedzieli, jak tego dokonać. Przyroda dla odmiany działa oportunistycznie — czyni użytek ze wszystkiego, co znajduje się w jej zasięgu w znaczeniu dziedzicznych struktur i instynktów, które mogą doprowadzić do stopniowego rozwoju drogą względnie ulepszonych adaptacji. Był to oczywiście ten rodzaj procesu, który miał być odzwierciedlony przez okręt Darwina będący analogią przeciwną względem Paleyowskiej analogii do teleskopu. Okręt zawierał bowiem szczególny rodzaj technologii: jego ewolucja przebiegała od znacznie prostszych poprzedników (zanim skonstruowano okręty, pływano łodziami) drogą długiego szeregu doraźnych ulepszeń obejmujących rozwiązania korzystne i niekorzystne.

²⁰ Karol DARWIN, **Dobór płciowy**, przeł. Krystyna Zaćwilichowska, Dzieła Wybrane, t. V, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1960, s. 423.

²¹ DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 182-183.

Kolejne komentarze na temat argumentu na rzecz projektu pojawiły się w ostatnim rozdziale **O powstawaniu gatunków**. W tym fragmencie Darwin mówił otwarcie: „Przecież tak łatwo jest nieświadomość naszą ukryć pod takimi wyrażeniami jak «plan stworzenia», «jedność typu» itp. oraz przypuszczać, że się coś w ten sposób wyjaśnia, gdy w rzeczywistości raz jeszcze stwierdza się już znane fakty”.²² Następnie zarzucił poszukiwaczom projektu w przyrodzie przyjęcie podwójnych standardów: „Chociaż przyrodnicy całkiem słusznie domagają się pełnego wyjaśnienia każdej trudności od tego, kto wierzy w zmienność gatunków, ze swojej strony w nabożnym, jak sądzą, milczeniu całkowicie ignorują problem pierwszego pojawienia się gatunków”.²³ W swoim przypadku tolerowali oni jeszcze większą niemoc w wyjaśnianiu zjawisk niż w przypadku zwolenników idei transmutacji gatunków, których przecież krytykowali. W gruncie rzeczy, na co zwrócił uwagę również Darwin, zwolennicy koncepcji specjalnego stworzenia z aprobatą podchodzili do tej niemocy. Jako że wskazali oni na świadectwa celowej adaptacji w przyrodzie, musieli twardo obstawać przy stanowisku, że te wzorce nie mogą być wyjaśnione w oderwaniu od nadprzyrodzonego projektu. W tym kontekście krecyoniści akceptowali swoją własną ignorancję.²⁴

Darwin był przekonany, że dobór naturalny działał na rzecz określonego „celu”, i w tym kontekście zachował język projektu. Jednakże odrzucił tradycyjną teologię, która przyjmowała istnienie wielkiego planu, a twierdził jedynie, że dobór działa wyłącznie dla dobra pojedynczych organizmów.²⁵ Co więcej, opisując złożone narządy

²² DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 507. Por. też DARWIN, „The Foundations of the Origin of Species...”, s. 161. Na temat teistycznej interpretacji jedności morfologicznej por. też DARWIN, „The Foundations of the Origin of Species...”, s. 30-31 i DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 460-461.

(Przyp. tłum.) Autor odsyła tutaj czytelnika do jednego z najbardziej znanych fragmentów książki Darwina: „Nie ma rzeczy bardziej beznadziejnej niż próby wyjaśnień podobieństwa planu budowy u członków tej samej gromady za pomocą użyteczności lub celowości. [...] Zgodnie z powszechnym poglądem o oddzielnym stworzeniu każdego gatunku można tylko powiedzieć, że tak jest i że Stwórcy podobno się zbudować wszystkie zwierzęta i rośliny każdej wielkiej grupy według jednego planu; nie jest to jednak objaśnienie naukowe” (DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [1959] s. 460-461).

²³ DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, [2009] s. 444.

²⁴ John Hedley Brooke zwrócił uwagę na tę skłonność do rozważań w kategoriach projektu. Por. BROOKE, „Darwin and Victorian Christianity...”, s. 193.

²⁵ Por. James G. LENNOX, „Teleology”, w: Evelyn Fox KELLER and Elisabeth A. LLOYD (eds.), **Keywords in Evolutionary Biology**, Harvard University Press, Cambridge 1992, s. 324-333; KOHN, „Darwin's Ambiguity...”, s. 233. Pogląd o indywidualnej użyteczności został także wyłożony przez Hume'a na kartach jego **Dialogów o religii naturalnej**. Por. Phillip R. SLOAN, „The Question of Natural Purpose”, w: Ernan McMULLIN (ed.), **Evolution and Creation**, University of Notre Dame Press, Notre Dame 1985, s. 13.

(Przyp. tłum.) Rozdział wstępny tej książki został przetłumaczony na język polski i opublikowany w formie książki **Ewolucja i stworzenie**. Por. Ernan McMULLIN, **Ewolucja i stworzenie**, przeł. Jacek Ro-

i instynkty jako „sumę” części składowych, Darwin dał do zrozumienia, że struktury te nie zawierają w sobie nic więcej, jak tylko te części. Uczony przedstawił te odświeżone ujęcie teleologii w książce **Fertilization of Orchids**, a poniższy fragment można traktować jako kontynuację analogii do okrętu, znanej z **O powstawaniu gatunków**:

Chociaż dany narząd mógł nie być pierwotnie ukształtowany dla jakiegoś specjalnego celu, a teraz pełni określoną funkcję, to słusznie możemy powiedzieć, że został on do tego celu przysposobiony. Na tej samej zasadzie, jeżeli człowiek miałby skonstruować daną maszynę dla jakiegoś specjalnego celu i używał kół, tarcz, sprężyn i kół pasowych nieznacznie tylko zmodyfikowanych, to możemy powiedzieć, że przyrząd ten wraz ze wszystkimi przynależącymi doń elementami został specjalnie skonstruowany w określonym celu. Tak więc w całej przyrodzie niemal każda część każdej żywej istoty, choć w formie nieco zmodyfikowanej, najpewniej służyła różnym celom i funkcjonowała w maszynierii życia wielu dawnych i dalece różniących się form.²⁶

Krótko mówiąc, Darwin uważał, że nie było czegoś takiego jak odgórne dopasowanie formy organicznej i jej funkcji. Przeciwnie, istniejące zasoby były nieustannie reorganizowane. Ta nienazwana maszyna ujęta w ilustracji Darwina zawierała „stare koła, sprężyny i koła pasowe”, które „nieznacznie tylko zmodyfikowane” miały sprostać nowym wymaganiom.

III. Prawo a projekt. Wczesne zapiski Darwina

Wrócimy teraz do lat bezpośrednio następujących po podróży na Beagle, aby zobaczyć, jak powstał grunt pod Darwinowską analogię do okrętu. Podróż zakończyła się w październiku 1836 roku i w ciągu kilku najbliższych miesięcy Darwin zaakceptował ideę ewolucji gatunków. Równocześnie zakwestionował podejście Paleya, który doszukiwał się projektu w przyrodzie. Inspiracją do odrzucenia poglądów angielskiego teologa był najpewniej list otwarty napisany wcześniej tego roku przez astronoma Johna Herschela do geologa Charlesa Lyella — byli oni dwoma intelektualnymi bohaterami Darwina. Herschel podziwiał **Principles of Geology** [Zasady geologii]* Lyella, chociaż domagał się czegoś więcej niż tylko ogólnikowego potraktowania zagadnienia transmutacji gatunków, o którym przeczytał na stronach tej książki. Pomimo że Lyell całkowicie odrzucił ewolucjonistyczne poglądy Jeana-Baptiste’a Lamarcka, to on sam nie przedstawił żadnego rozwiązania (jak powiedział Herschel) „tej tajemnicy tajemnic,

dzeń, Copernicus Center Press, Kraków 2014.

²⁶ DARWIN, **Fertilisation of Orchids...**, s. 348 (cyt. za: RUSE, **Darwin and Design...**, s. 122).

* (Przyp. tłum) Charles LYELL, **Principles of Geology: Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation**, vol. 1-3, John Murray, London 1830-1833.

czyli tego, jak jedne gatunki zastępowane są przez drugie”. Herschel był przekonany, że pojawienie się nowych gatunków powinno być wyjaśnione przez „przyczyny pośrednie”, czyli przez „proces naturalny w odróżnieniu od cudownego”. Twierdził, że Bóg musiał działać przez prawa przyrody na wszystkie aspekty świata, a nie tylko na fizyczny Wszechświat Newtona.²⁷

W tamtym czasie Darwin przeczytał obszerne dzieło swojego dziadka, Erasmusa Darwina, pod tytułem **Zoonomia**,^{*} które dotyczyło „praw życia zwierzęcego” i którego treść miała istotne znaczenie z punktu widzenia wyzwania rzuconego przez Herschela.²⁸ Wśród wielu tematów, które poruszała ta książka, zawierała ona również argument na rzecz ewolucji organicznej.^{**} Kiedy więc w marcu 1837 roku Darwin zaczął spisywać swoje rozważania na temat ewolucji, to czynił to z naciskiem na prawo biologiczne, czemu dał wyraz, zapisując tytuł „Zoonomia” na pierwszym z serii notatników, nad którymi pracował przez następne dwa lata.

Traktat Erasmusa Darwina jest dla nas istotny również z innych powodów. Zawiera on znaną krytykę teorii teistycznego projektu:

Nieżyjący już pan David Hume w pośmiertnie opublikowanych pracach wyżej sobie cenił możliwości pokoleń aniżeli zdolności naszego chępliwego rozumu; po czym dodaje, że rozum może co najwyżej podpowiedzieć, jak skonstruować maszynę, taką jak zegar czy okręt. [...] Doszedł on do wniosku, że świat jako taki mógł zostać wytworzony, a nie stworzony. Oznacza to, że mógł powstać stopniowo, poczynając od bardzo skromnych początków, a następnie wzrastać w wyniku działania swoistych dla niego zasad, nie zaś przez nagłą ewolu-

²⁷ Por. KOHN, „Darwin’s Ambiguity...”, s. 222-223. Cytaty Herschela pochodzą z: Walter F. CANNON, „The Impact of Uniformitarianism: Two Letters from John Herschel to Charles Lyell, 1836-1837”, *Proceedings of the American Philosophical Society* 1961, vol. 105, no. 3, s. 305 [301-314]. O poglądach Lyella i Herschela pisał Ruse. Por. Michael RUSE, **The Darwinian Revolution**, University of Chicago Press, Chicago 1979, s. 75-83. Ten sam autor pisał również o innych próbach reformy teologii naturalnej w latach trzydziestych dziewiętnastego wieku. Por. RUSE, **Darwinian Revolution...**, 70-74. Por. też Neal C. GILLESPIE, „Divine Design and the Industrial Revolution: William Paley’s Abortive Reform of Natural Theology”, *Isis* 1990, vol. 81, no. 2, s. 225-229 [214-229].

^{*} (Przyp. tłum.) Erasmus DARWIN, **Zoonomia: Or the Laws of Organic Life**, vol. 1-2, J. Johnson, London 1794-1796.

²⁸ Por. „Darwin’s Reading Notebooks...”, s. 456.

^{**} (Przyp. tłum.) W tym kontekście historycy nauki zgodnie zwracają uwagę na następujący cytat z książki Erasmusa Darwina: „Czy nazbyt śmiałym byłoby wyobrazić sobie, że na przestrzeni ogromnych odstępów czasu, od momentu, kiedy Ziemia zaczęła istnieć, być może miliony wieków przed pojawieniem się rodzaju ludzkiego, wszystkie ciepłokrwiste zwierzęta powstały z jednego włókna organicznego, które PIERWSZA WIELKA PRZYCZYNA obdarowała zwierzęcością, mocą wykształcania nowych organów skojarzonych z nowymi skłonnościami, kierowanymi gniewem, odczuciami, wołą i skojarzeniami; i w ten sposób, poprzez właściwe działanie, posiadającego zdolność do stopniowych ulepszeń, które przekazywane są z pokolenia na pokolenie w świecie niemającym końca!” (DARWIN, **Zoonomia...**, vol. 1, s. 505 [wyróżnienia w oryginale]).

cję całości na mocy woli Wszechmocnego.²⁹

W większości było to trafne podsumowanie argumentacji zawartej w **Dialogach o religii naturalnej** autorstwa Hume'a, na które Karol Darwin zwrócił szczególną uwagę. Kiedy dwa lata później ponownie przeczytał książkę swojego dziadka, to obok powyższego fragmentu poczynił odniesienie do teorii doboru naturalnego, nad którą wówczas rozmyślał.³⁰ Istnieje jednak pewien szczegół rozumowania Hume'a, który nie został oddany właściwie przez Erasmusa Darwina. Autor **Zoonomii** stwierdził, że książka Hume'a odrzucała wszelkie analogie do urządzeń wytworzonych przez człowieka, włączając w to zarówno zegary, jak i okręty. Karol Darwin, po tym, jak w późniejszym czasie zapoznał się z pracą Hume'a, lepiej oddał treść jego argumentacji, pokazując, że konstrukcja okrętu należy do szczególnej kategorii.

Darwin trafnie uchwycił sens Hume'owskiej krytyki idei projektu. Jej połączenie z poglądami Herschela doprowadziło go do postawienia tezy, która była niczym miecz obosieczny i była widoczna już w jego wczesnych zapiskach. Czym innym były nieścisłości rozumowania w kategoriach projektu, a czym innym potrzeba „wtórnych praw” przyrody odnoszących się do świata przyrody ożywionej.³¹ Jak twierdził historyk David Kohn, Darwin początkowo przyjął te idee nie po to, aby podważyć teologię naturalną powszechną na Wyspach Brytyjskich, lecz aby inaczej ją zinterpretować.³² Angielski przyrodnik w notatnikach często ubolewał nad ideą ([będącą skutkiem] „ograniczonej wyobraźni”), że Bóg nakreślił plan dla każdego gatunku z osobna obejmujący „długą sukcesję obslizgłych mięczaków. [...] Jakże to uwłacza godności tego, który miał powiedzieć niech stanie się światłość i stała się światłość”. W rzeczy samej, „o ile wzniolejszym” byłoby, gdyby Bóg stwarzał za pomocą „praw, które ustanowił w całej przyrodzie ożywionej”.³³

²⁹ DARWIN, *Zoonomia...*, vol. 1, s. 509.

³⁰ Por. SLOAN, „The Question of Natural Purpose...”, s. 129-130, 149 przyp. 51.

³¹ Por. John Hedley BROOKE, *Science and Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge 1991, s. 222; CORNELL, „God's Magnificent Law...”, s. 384-390; John F. CORNELL, „Newton of the Grassblade? Darwin and the Problem of Organic Teleology”, *Isis* 1986, vol. 77, no. 3, s. 419 [405-421]; HODGE, *Cambridge Companion to Darwin...*, s. 50, 58.

³² Por. KOHN, „Darwin's Ambiguity...”, s. 222-224, 238. Por. też CORNELL, „God's Magnificent Law...”.

³³ Charles DARWIN, „Notebook D”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), *Charles Darwin's Notebooks...*, s. 343 [D:36-37] [331-393]. Tę samą ideę Darwin przedstawił również w notatniku oznaczonym literą „M”. Por. Charles DARWIN, „Notebook M”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), *Charles Darwin's Notebooks...*, s. 559 [M:154] [520-560]. Por. też DARWIN, „Notebook E...”, s. 412 [E:54] [Macculloch Abstract].

(Przyp. tłum.) Podobną wypowiedź można znaleźć w pod koniec wczesnego szkicu Darwina z 1842

Pod koniec września 1838 roku Darwin przeczytał esej Thomasa R. Malthusa **Prawo ludności**,* który wskazywał na pewną prawidłowość uznaną później przez Darwina za prawo przyrody. Zgodnie z ujęciem Malthusa wzrost populacji prowadzi do zmniejszenia środków utrzymania i tylko najlepiej przystosowane osobniki mają szansę przetrwać i wydać potomstwo, co w konsekwencji (jak przewidywał Darwin) może prowadzić do modyfikacji danego gatunku. W ciągu kilku najbliższych miesięcy Darwin rozwijał tę ideę, aż w końcu, jak sam napisał, „dorobiłem się teorii, w oparciu o którą mogłem dalej pracować”.³⁴ W ten sposób powstała teoria, którą określił mianem teorii doboru naturalnego. W tamtym okresie Darwin rozwinął swoje wcześniejsze poglądy na temat praw występujących w przyrodzie. Nadal krytykował niekonsekwencje tych autorów, którzy z jednej strony byli zdania, że kosmos funkcjonuje zgodnie z ogólnymi prawami, a z drugiej wyjaśniali przyrodę ożywioną w kategoriach bezpośredniego projektu. W listopadzie 1838 roku napisał w jednym ze swoich notatków:

Możemy zgodzić się z poglądem, że planety, słońca, Wszechświat, a nawet całe systemy Wszechświata rządzą się prawami, ale o najmniejszym owadzie chcemy myśleć jako o stworzonym na podstawie specjalnego aktu; że w jednej chwili został on wyposażony w instynkty i przypisano mu jego miejsce w przyrodzie, zasięg występowania itp. [Wszystko] musi być [albo] specjalnym aktem, albo wynikiem działania praw. A jednak spokojnie zawieramy astronomowi, kiedy prawi o satelitach i innych rzeczach. «Dzicy nie podziwiają silnika parowego, lecz [jeśli ujrzą] kawałek kolorowego szkła, to nie posiadają się z zachwyty nad kunsztem rzemieślnika.» Jesteśmy bardziej skłonni do zachwyty nad cudowną budową chrząszcza niż Wszechświata.³⁵

Znaki redakcyjne przed „Dzicy” i po „rzemieślnika” wskazują na fragmenty dodane w późniejszym czasie.³⁶ Darwin regularnie uzupełniał swoje notatniki, nad którymi

roku: „Jest to zgodne z tym, co wiemy o prawie nadanym materii przez Stwórcę. Na mocy tego prawa stwarzanie i wymiarowanie form, tak jak narodziny i śmierć jednostek, winno być skutkiem wtórnych praw. Jest to uwłaczające, że Stwórca niezliczonych systemów światów powinien stwarzać wszystkie z miriad pełzających pasożytów i obślizgłych robaków, które każdego dnia pojawiają się na wodzie i lądzie tej jednej planety” (DARWIN, *The Foundations of the Origin of Species...*, s. 51.

* (Przyp. tłum.) Thomas R. MALTHUS, **Prawo ludności**, przeł. K. Stein, *Arcydziela Wielkich Myślicieli*, De Agostini, Warszawa 2003.

³⁴ Karol DARWIN, **Autobiografia i wybór listów**, przeł. A. Iwanowska, A. Krasicka, J. Połtowicz i S. Skowron, *Dzieła Wybrane*, t. VIII, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1960, s. 63.

³⁵ Charles DARWIN, „Notebook N”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 573 [N:36] [563-596].

³⁶ Por. Sandra HERBERT and David KOHN, „Introduction”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 12 [7-16].

pracował już w trakcie trwania podróży. Mieszkańcy Ziemi Ognistej, o których mowa powyżej, prawdopodobnie otrzymywali prezenty od załogi Beagle w postaci drobiazgów ze szkła. (Według kapitana okrętu Fueganie bardzo cenili ozdobne paciorki i kawałki potłuczonego szkła.³⁷) Tak czy inaczej, nieokrzesani dzicy byli częstymi bohaterami ilustracji zawartych w literaturze z tamtego okresu. Darwin mógł widzieć takie obrazki w książce Jamesa Boswella **The Life of Samuel Johnson** [Życie Samuela Johnsona], gdzie mógł przeczytać, że „dzicy ignoranci” nie są w stanie pojąć zalet cywilizacji.³⁸ Niemniej najważniejszą cechą ilustracji w notatnikach Darwina było coś, czego nie sposób znaleźć w popularnej wówczas literaturze. Tutaj bowiem Darwin potraktował nieokrzesanego dzikusa jako teoretyka projektu.³⁹

Po tym, jak Darwin opracował koncepcję doboru naturalnego, ponownie zaczął rozmyślać nad swoimi wcześniejszymi poglądami. Jeszcze przed lekturą książki Malthusa odniósł się do „wzniosłej idei [Boga] jako prawodawcy, który następnie pozostawia wszystko naturalnemu biegowi rzeczy” — dokądkolwiek ta kolej rzeczy nie prowadzi.⁴⁰ Następnie, w ostatnich miesiącach 1838 roku, Darwin poczynił powszechnie znany komentarz: „Każdą adaptację postrzegam jako jeden sukces na tle dziesięciu tysięcy prób; i każdy taki krok jest doskonały «lub prawie doskonały» względem ówczesnie panujących warunków środowiskowych [...]. W przypadku mięczaków układ nerwowy posiada pewną wiedzę [czyli ujawnia pewien wzorzec], która dotyczy wielokrotnych prób wykorzystania różnych rozwiązań na przestrzeni wieków «krok po kroku»”.⁴¹ Darwin przedstawił tutaj maltuzjański proces selekcji jako powiązany ze ścisłą koniecznością, ale mimo to zaimprovizowany i przygodny. Proces ten odpowiada jedynie za warunki wstępne umożliwiające zmiany adaptacyjne, ale nie przesądza

³⁷ Por. Robert FITZROY, **Narrative of the Surveying Voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle between the Years 1826 and 1836**, 3 vols., Henry Colburn, London 1839, s. 55-56 (vol. 1), s. 136, 139 (vol. 2).

³⁸ Por. Ronald L. MEEK, **Social Science and the Ignoble Savage**, Cambridge University Press, Cambridge 1976, rozdz. 2; James BOSWELL, **The Life of Samuel Johnson**, Penguin Books, New York 1979, s. 171 [książka ta pierwotnie została opublikowana w roku 1791]. Darwin czytał pracę Boswella w lutym 1839 roku. Por. „Darwin's Reading Notebooks...”, s. 456.

³⁹ Dotychczas Darwin odnosił się do intelektualnych lub moralnych cech zaobserwowanych u dzikich, a tym razem potraktował ich jako figurę retoryczną. Por. DARWIN, „Notebook N...”, s. 573 [N:36]. Por. też Charles DARWIN, „Notebook B”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 171 [B:4] [170-236]; Charles DARWIN, „Notebook C”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 264, 284-285 [C:79, C:150] [239-328]; DARWIN, „Notebook N...”, s. 574 [N:40].

⁴⁰ DARWIN, „Notebook B...”, s. 198 [B:114]. Podobne uwagi por. też w: DARWIN, „Notebook B...”, s. 195 [B:101]; DARWIN, „Notebook M...”, s. 553 [M:136].

⁴¹ Charles DARWIN, „Darwin's Abstract of John Macculloch”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 638 [632-641].

z góry wyników tych zmian.⁴² Tym sposobem Darwin wpisał się w dyskurs o dwóch obliczach, do którego powrócił wraz z analogią do okrętu.

IV. O dzikich i okrętach. Źródła pisane ilustracji Darwina

Niedługo po powrocie z podróży na Beagle Darwin oddał się lekturze rozmaitych tekstów. Wiemy o tym na podstawie sporządzonej przez niego listy źródeł, które przeczytał. Szybko doszedł do wniosku, że ludzie musieli wyewoluować z przypominających małpy przodków i w perspektywie tego wniosku zapragnął wyjaśniać psychikę, moralność i zachowania społeczne człowieka. Dlatego też pochłonęła go lektura tekstów filozoficznych, gdzie miał nadzieję znaleźć jakieś wskazówki. Książki, które przeczytał, okazały się inspiracją, na podstawie której sporządził ilustrację odnoszącą się do dzikich i okrętu. Można powiedzieć, że znalazł tam więcej niż szukał.⁴³ W lutym 1839 roku Darwin przeczytał książkę zatytułowaną **Consolations in Travel, or, the Last Days of a Philosopher** [O pocieszeniu w podróży, czyli ostatnie dni filozofa],* której autorem był angielski chemik sir Humphry Davy. Był to cykl dialogów istotnych z punktu widzenia tradycji brytyjskiego empiryzmu. W dyskusji na temat problemu psychofizycznego pojawia się twierdzenie głównego rozmówcy, że maszynieria ciała może być konieczna do funkcjonowania umysłu, aczkolwiek — jak argumentuje — nie jest wystarczająca, aby wydobyć jego esencję. Ten punkt widzenia został przedstawiony za pomocą prostej ilustracji:

Dziki, który widział, że działanie licznych krosien tkackich wytwarzających białiznę ustaje natychmiast po zatrzymaniu ruchu koła, mógłby sobie wyobrazić, iż siła napędowa zależy od koła. Nie byłby w stanie odgadnąć, że w sposób bardziej bezpośredni zależy to od pary, a ostatecznie od ognia palącego się pod ukrytym kotłem. Z kolei filozof zwraca uwagę na ogień, który jest przyczyną ruchu tej skomplikowanej maszyny będącej tak niezrozumiałą dla tego pierwszego. Jednakże jeden i drugi są nieświadomi boskiego ognia, który jest przy-

⁴² Hodge i Kohn napisali ciekawy tekst, w którym przedstawili próby podejmowane przez Darwina — zwłaszcza w okresie, w którym pracował nad notatnikami — aby pogodzić idee projektu i przypadku. Por. M.J.S. HODGE and David KOHN, „The Immediate Origins of Natural Selection”, w: David KOHN (ed.), **The Darwinian Heritage**, Princeton University Press, Princeton 1984, s. 201-202 [185-206]. Cały zestaw podobnych uwag poczynionych przez Darwina w latach sześćdziesiątych dziewiętnastego wieku na temat praw przyrody i projektu przedstawił też Hull. Por. David L. HULL, **Darwin and His Critics**, Harvard University Press, Cambridge 1973, s. 65-66.

⁴³ Sandra Herbert zwróciła uwagę na to, że Darwin miał dar dostrzegania tego, co innym umykało. Por. Sandra HERBERT, „The Place of Man in the Development of Darwin's Theory of Transmutation, Part II”, *Journal of the History of Biology* 1977, vol. 10, no. 2, s. 215-217, 226 [155-227].

* (Przyp. tłum.) Humphry DAVY, **Consolations in Travel, or, the Last Days of a Philosopher**, John Murray, London 1830.

czyną mechanizmów zorganizowanych [czyli żyjących] struktur.⁴⁴

Tym sposobem dotarliśmy do ostatecznego źródła ilustracji, którą Darwin umieścił w swoim notatniku trzy miesiące wcześniej: „Dzicy nie podziwiają silnika parowego [i tak dalej]”.⁴⁵ Nie ma wątpliwości, że to tekst Davy’ego (wraz z obserwacjami poczynionymi na Ziemi Ognistej) skłonił Darwina do wstawienia dodatkowego komentarza, a to wskazuje, że Darwin z rozwągą zbierał materiały do swoich ilustracji. W tym jednak przypadku zapożyczony obraz miał dla Darwina szczególne znaczenie. Angielski przyrodnik odwrócił teistyczną argumentację Davy’ego i zasugerował, że niewiedza charakteryzująca dzikich jest odzwierciedleniem punktu widzenia kogoś, kto rozumuje w kategoriach projektu: w tym przypadku to on uznaje życie za „niezrozumiałe”.

Sześć miesięcy później Darwin przeczytał **Dialogi o religii naturalnej** autorstwa Davida Hume’a. Chociaż ta praca nie odrzuca teizmu, to zawiera krytykę teologii naturalnej, która od blisko wieku święciła triumfy w Wielkiej Brytanii. Hume zakwestionował wnioskowanie prowadzące od tego, co może wyglądać na zaprojektowane, do twierdzenia o wielkim stwórcy. Podkreślał, że intrygujące wzorce znajdujące w przyrodzie nie muszą z konieczności pochodzić od najwyższego rzemieślnika. Hume wyraził ten pogląd na różnych stronach swojej pracy, między innymi napisał tak:

Ale gdyby ten świat był nawet najdoskonalszy, to i tak pozostać musi rzeczą nierozstrzygniętą, czy wszystkie znakomitości dzieła można zasadnie przypisać temu, co dzieło sporządził. *Kiedy oglądamy statek*, cóż za wygórowaną ideę wypadłoby nam powziąć o pomysłowości cieśli, który zbudował maszynę tak skomplikowaną, tak użyteczną i piękną! I jakaż spotkać by nas musiała niespodzianka, gdyby okazało się, że to nierozgarnięty rzemieślnik, co naśladował innych i brał ślepy wzór ze sztuki, która po wielu próbach, błędach, poprawkach i deliberacjach doskonalila się stopniowo przez długie wieki. W ciągu wieczności spartaczono może i sfuszerowano wiele światów, zanim udało się wymyślić ten oto system; wiele roboty poszło na marne; podjęto może wiele bezowocnych prób, a powolny, lecz stały postęp w sztuce wyrabiania światów ciągnął się nieskończenie długo.⁴⁶

W powyższym fragmencie Hume zasugerował, że możliwe są rozmaite scenariusze, na podstawie których można wyjaśnić to, co przywodzi na myśl pomysłowość człowieka, aczkolwiek większość z nich jest niezgodna z wizją nadprzyrodzonego twórcy. Czy nad wyraz zręczny rzemieślnik naprawdę jest dla nas najlepszym punktem

⁴⁴ Humphry DAVY, *Consolations in Travel, or, The Last Days of a Philosopher*, Smith, Elder and Co., London 1840, s. 340-341 [wyróżnienia w oryginale]. (Cytowany fragment znajduje się w czwartym dialogu.) To, że Darwin w lutym 1839 roku czytał książkę Davy’ego, wiemy z zapisków angielskiego przyrodnika. Por. „Darwin’s Reading Notebooks...”, s. 456; DARWIN, „Notebook N...”, s. 580 [N:62].

⁴⁵ DARWIN, „Notebook N...”, s. 573 [N:36]. Redaktorzy notatników Darwina zwrócili uwagę na wpływ książki Davy’ego. Por. DARWIN, „Notebook N...”, s. 573 przyp. 36-1.

⁴⁶ HUME, *Dialogi o religii naturalnej...*, s. 54-55 [wyróżnienia dodane].

odniesienia, na którym możemy oprzeć nasze wyobrażenie stwórcy? A dlaczego nie przyjąć, że jakiś „nierozgarnięty rzemieślnik” usiłował działać zgodnie z cudzym planem, a jego poprzednicy (wcześniej istniejące bóstwa) również postępowali na zasadzie metody prób i błędów. Czy taka koncepcja nie mogłaby stanowić wyjaśnienia dla naturalnego porządku? Jak zwrócił uwagę Hume, jakkolwiek rodzaj ludzkiego kunsztu rzemieślniczego był w gruncie rzeczy mniej wiarygodnym punktem odniesienia niż pogląd, że świat przyrody rozwinął się spontanicznie, niczym żywy organizm według swoich praw — teoretycznie rzecz ujmując, ta hipoteza może stanowić lepsze wyjaśnienie dla znanych faktów.⁴⁷ (Właśnie o tej idei Hume’a wspomniał Erasmus Darwin na kartach książki *Zoonomia*.) Tym sposobem istniało wiele możliwych wyjaśnień, w jaki sposób przyroda osiągnęła swój obecny stan złożoności. Z punktu widzenia niniejszego tekstu szczególnie ważna była przedstawiona przez Hume’a w najdrobniejszych szczegółach idea „sztuki, która po wielu próbach, błędach, poprawkach i delibracjach doskonalila się stopniowo przez długie wieki”.⁴⁸

Siedem miesięcy po lekturze *Dialogów o religii naturalnej* Hume’a Darwin otworzył drugi tom *Bajki o pszczołach* autorstwa holenderskiego lekarza Bernarda Mandeville’a (1670-1733).⁴⁹ Angielski przyrodnik był na tyle zainteresowany pracą Mandeville’a, że poczynił uwagi na jej temat, które jednak nie zachowały się do naszych czasów.⁵⁰ Nie ma wątpliwości, że Darwin zainteresował się *Bajką o pszczołach*, ponieważ jej autor poszukiwał naturalistycznych wyjaśnień altruizmu człowieka. Książka holenderskiego autora od dawna była znana z twierdzenia, że „prywatne występki” prowadzą do „korzyści publicznych”. Zachowania cywilizowane pojawiły się dlatego, że

⁴⁷ Por. BROOKE, *Science and Religion...*, s. 181-184; William Lad SESSIONS, *Reading Hume's Dialogues: A Veneration for True Religion*, Indiana University Press, Bloomington 2002, s. 103. HUME, *Dialogi o religii naturalnej...*, s. 54-55. Argument na rzecz rozwoju świata organicznego można znaleźć w pracy Hume’a. Por. HUME, *Dialogi o religii naturalnej...*, s. 65-73.

⁴⁸ HUME, *Dialogi o religii naturalnej...*, s. 55.

Później, w czerwcu 1841 roku, Darwin przeczytał podobny opis dotyczący powolnej budowy okrętu w książce szkockiego autora Williama Robertsona *History of America* [Historia Ameryki]. Por. William ROBERTSON, *History of America*, vol. 1 [2 vols.], W. Strahan, London 1777, s. 2, 4, 21. Por. też „Darwin's Reading Notebooks...”, s. 464.

⁴⁹ Pierwszy tom *Bajki o pszczołach* został napisany w postaci utworu poetyckiego. Darwin przeczytał tylko drugi tom, który został przygotowany jako cykl dialogów wyjaśniających wcześniejsze poglądy autora.

⁵⁰ Przy tytule książki Mandeville’a na swojej liście lektur Darwin napisał „drugi tom przejrany” („Darwin's Reading Notebooks...”, s. 459). O tym, że Darwin miał zwyczaj „przeglądania” tekstów, jest mowa we wstępie do książki Charles Darwin's *Marginalia* [Marginalia Karola Darwina]. Por. M. DI GREGORIO and N. GILL (eds.), *Charles Darwin's Marginalia*, 2 vols., Garland, New York 1990. Darwin najwyraźniej nie posiadał kopii *Bajki o pszczołach* Mandeville’a, a ja nie byłem w stanie odnaleźć jego notatek w zbiorach poświęconych Darwinowi w bibliotece Cambridge University.

uznano je za konieczne, aby zaspokoić egoistyczne pragnienia. Na przykład niczym nieskrępowane przejawy dbania tylko o własne interesy zostały z czasem zatracone, kiedy tylko ludzkość doświadczyła niepożądanych skutków związanych z takimi zachowaniami, a to w konsekwencji doprowadziło do rozpowszechnienia uprzejmości. Tak właśnie wygląda cyniczna filozofia moralna Mandeville'a będąca odpowiedzią na zaproponowaną przez lorda Shaftsbury'ego teorię „prawa naturalnego” etyki.⁵¹

Szczególnie interesujący jest przekaz, za pomocą którego Mandeville przedstawił swój argument, ponieważ jego książka jest wczesnym i wpływowym przykładem pisarstwa określanego jako historia spekulatywna. Gatunek ten często podkreślał przypadkowy charakter ludzkiego postępu. W ten sposób Mandeville pokazywał, że ludzie nauczyli się nawiązywać relacje społeczne głównie przez bezrefleksyjne naśladowanie, „nie posiadając jednocześnie wiedzy na temat naturalnych Przyczyn, które prowadzą ich do takiego, a nie innego działania”.⁵² Aby podkreślić to twierdzenie, porównał rozwój nienagannych manier i moralności do rozwoju ówczesnej techniki, który zwykle był postrzegany jako osiągnięcie jednostek wybitnie uzdolnionych, czemu jednak zaprzeczał Mandeville:

Dla ludzi, których myśli nigdy nie podążyły w tym kierunku, jest to z pewnością trudne do wyobrażenia, jak zadziwiający jest rozwój sztuki człowieka począwszy od rzeczy najprostszych, który może prowadzić i prowadzi do wzrostu przemysłu i jego zastosowania drogą nieprzerwanej pracy i wspólnego doświadczenia na przestrzeni stuleci; chociaż byli w to zaangażowani jedynie ludzie o przeciętnych zdolnościach. [...] Przypisujemy to często zadziwiającemu geniuszowi człowieka i głębi jego namysłu, a w rzeczywistości chodzi o czas i doświadczenie wielu pokoleń, które pod względem naturalnych zdolności i przenikliwości niewiele różnią się między sobą.⁵³

Aby to zilustrować, Mandeville wykorzystał przykład rozwoju żaglowca. Z jednej strony pisał: „Cóż to za zadziwiająca i piękna, i jakaż to wspaniała maszyna, której — jeżeli wiatr jest korzystny, uzbrojenie właściwe, a załoga dobrze wyszkolona — nie straszny jest żaden wróg”.^{*} Z drugiej strony podkreślał, że nawet najlotniejszy umysł działający w pojedynkę nie byłby w stanie zaplanować czegoś takiego, a nawet teraz tylko nieliczni mogą w pełni zrozumieć jego działanie:

Kawaler Reneau napisał [*sic*] książkę, w której przedstawił kunszt żeglarstwa i w sposób

⁵¹ Por. Joseph A. SCHUMPETER, **History of Economic Analysis**, Oxford University Press, New York 1954, s. 127-129.

⁵² Bernard MANDEVILLE, **The Fable of the Bees**, vol. 2, Clarendon Press, Oxford 1924, s. 138-139.

⁵³ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. 2, s. 141-142.

^{*} (Przyp. tłum.) MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. 2, s. 141.

matematyczny podchodzi do wszystkiego, co należy do funkcjonowania i sterowania statkiem. [Niemniej] Jestem przekonany, że ani pierwsi konstruktorzy statków i autorzy sztuki żeglarstwa, ani też ci, którzy dokonali jakichkolwiek ulepszeń, nigdy nawet nie śnili, aby kierować się takimi powodami [czyli czysto technicznymi conceptami], w każdym razie nie bardziej niż w największym stopniu nieokrzesani i niepiśmienni prości ludzie, kiedy zostają marynarzami.⁵⁴

(Z podobnymi rozważaniami można się spotkać w książce **Consolations in Travel**, której autorem jest Humphry Davy: „Większość zjawisk wykorzystywanych w sztukach użytkowych, dzisiaj określanych mianem chemicznych, udało się wykryć i spożytkować bez żadnych wyrafinowanych poglądów czy jakiegokolwiek wiedzy ogólnej. Lukrecjusz doszukuje się roli przypadku w odkryciu fuzji metali [i tak dalej]”.⁵⁵)

W **Bajce o pszczolach** Mandeville przedstawił porównanie między techniką żeglugi a cnotami występującymi w społeczeństwach cywilizowanych:

Jestem przekonany, że zarówno pierwsi autorzy esejów na temat dobrych manier, jak i ci, którzy rozprawiali na temat żeglowania, nie znali prawdziwej przyczyny, czyli rzeczywistej podstawy, która leżała u źródeł ich przedmiotu zainteresowania. Nawet teraz, kiedy te sztuki zostały bardzo udoskonalone [*sic*], większość ludzi, którzy specjalizują się w tych dziedzinach i nieustannie wprowadzają kolejne ulepszenia, wie równie mało o ich racjach, jak i ich poprzednicy.*

Podsumowując, zarówno dobre maniery, jak i ulepszenia w konstrukcji okrętów rozwinęły się bez udziału wcześniej istniejącego projektu: „Wszystko to zachodzi bezwiednie, a ludzie krok po kroku i wraz z upływem czasu tak po prostu wpadają na te rzeczy”.⁵⁶

Podobieństwa do Hume'owskiej analogii do statku są tu oczywiste i chociaż nie ma to większego znaczenia dla mojej argumentacji, to można by podejrzewać, że Hume zapożyczył ten pogląd od Mandeville'a. Widzieliśmy już opinię Hume'a, że „Kiedy oglądamy statek, cóż za wygórowaną ideę wypadłoby nam powziąć o pomysłowości cieśli, który zbudował machinę tak skomplikowaną, tak użyteczną i piękną!”. Hume twierdził jednak, że początkowy zachwyty może być mylący i że w gruncie rzeczy bardziej prawdopodobne jest, że konstruktor statku to „nierozgarnięty rzemieślnik, co naśladował innych i brał ślepy wzór ze sztuki, która po wielu próbach, błędach, popraw-

⁵⁴ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. 2, s. 141, 143.

⁵⁵ DAVY, **Consolations in Travel...**, s. 354 (ten fragment pojawia się w piątym dialogu).

* (Przyp. tłum.) MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. 2, s. 144.

⁵⁶ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. 2, s. 144.

kach i deliberacjach doskonaliła się stopniowo przez długie wieki”.⁵⁷

Tabela 1.

Chronologia istotnych wpisów zawartych na liście „Przeczytanych książek”,
którą sporządził Darwin.

1837, wczesne lato	Erasmus Darwin, Zoonomia
1838, czerwiec	Lord Kames, Sketches on the History of Man [Szkice o historii człowieka] *
24-26 sierpnia	Dugald Stewart, esej na temat Adama Smitha **
Wrzesień	Sir Walter Scott, autobiografia ***
28 września	Thomas R. Malthus, Prawo ludności
Listopad	Darwin, „Notebook N” [Notatnik N]: „Dzicy nie podziwiają silnika parowego”
Listopad-grudzień	Darwin, „Notebook E” [Notatnik E]: „jeden sukces na tle dziesięciu tysięcy prób”
1839, luty	Humphry Davy, Consolations in Travel
Marzec	Erasmus Darwin, Zoonomia (ponownie przeczytana)
Wrzesień	David Hume, Dialogi o religii naturalnej
1840, kwiecień	Bernard Mandeville, Bajka o pszczołach (tom 2)
1841, maj	David Hume, zbiór esejów ****
1842, lato	Szkic sporządzony ołówkiem przez Darwina, zawierający pierwsze wzmianki na temat dzikich i analogii do okrętu.

Nie ma wątpliwości, że Darwin korzystał z poglądów Hume’a i Mandeville’a, kiedy rozmyślał nad własną analogią do okrętu. Każdy z tych autorów wniósł coś nowego

⁵⁷ HUME, **Dialogi o religii naturalnej...**, s. 54-55.

* (Przyp. tłum.) Henry HOME (Lord Kames), **Sketches on the History of Man**, W. Creech, Edinburgh 1774.

** (Przyp. tłum.) Dugald STEWART, „Account of the Life and Writings of Adam Smith”, w: I.S. Ross (ed.), **Adam Smith: Essays on Philosophical Subjects**, Clarendon Press, Oxford 1980, s. 269-332.

*** (Przyp. tłum.) John Gibson LOCKHART, **Memoirs of the Life of Sir Walter Scott**, vol. 1, Houghton, Mifflin and Co., Boston 1881.

**** (Przyp. tłum.) David HUME, **Essays: Moral, Political and Literary**, Oxford University Press, Oxford 1963.

do ilustracji zaproponowanej przez angielskiego przyrodnika. Jeden i drugi przedstawiali okręt jako kumulatywny produkt historycznych doświadczeń człowieka, aczkolwiek wydaje się, że słownictwo Hume'a było szczególnie istotne. Podobieństwo rzuca się w oczy już przy analizie eseju Darwina z 1844 roku, w którym oświadczył, że winniśmy postrzegać organizmy żywe „niemal w ten sam sposób, jak podchodzimy do wielkich wynalazków mechanicznych, czyli jako do całokształtu wysiłku, doświadczenia, namysłu, a nawet błędów wielu rzemieślników”.⁵⁸ Tak czy inaczej, *główny* wkład Hume'a polegał na dopuszczeniu możliwości, że powolna akumulacja doświadczeń może być alternatywą dla zmyślnego i celowego projektu. I jeżeli Hume wykorzystał przykład statku, by wskazać na jedną z kilku możliwości, to Mandeville umieścił ten obraz w centrum swojej argumentacji. Rozważania Mandeville'a na temat żaglowca pokazały znacznie bardziej dobitnie, jak nieplanowana i stopniowa zmiana może w perspektywie czasu przynieść korzystne rezultaty.

Bajkę o pszczołach Mandeville'a można więc traktować jako punkt kulminacyjny procesu formułowania wielowątkowej analogii przez Darwina. Angielskiemu przyrodnikowi naturalnie łatwo przyszło połączenie hipotetycznych statków, o których czytał, z rzeczywistym okrętem, który był jego osobistym punktem odniesienia w kwestii technologii morskiej. Wydaje się, że samo to skojarzenie nie mogło jednak przywołać obrazu widzianego u wybrzeży Ziemi Ognistej — coś innego musiało zwrócić uwagę Darwina na to konkretne wydarzenie. Najwyraźniej scena była już przygotowana po lekturze książki **Consolations in Travel**. Darwin już przeformułował analogię Davy'ego tak, aby dziki przedstawiał zwolennika idei projektu. Po tym, jak przeczytał książki Hume'a i Mandeville'a, wszystko zaczęło wyglądać inaczej: porzucił obraz dzikich jako obserwatorów napędzanej parą maszynierii, a potraktował ich jako obserwatorów żaglowca. Tym sposobem zatoczył pełne koło, które doprowadziło go do własnych doświadczeń, kiedy przebywał na pokładzie okrętu.

V. Rola historii spekulatywnej

Osiemnastowieczne teksty napisane z perspektywy historii spekulatywnej (*conjectural history*) — chodzi tu głównie o prace szkockich autorów w osobach Henry'ego Home'a (Lorda Kames), Dugalda Stewarta i Davida Hume'a — zapewniają szerszy kontekst intelektualny dla Darwinowskiej analogii do okrętu. Lektura tekstów tych autorów przygotowała Darwinowi grunt, aby mógł spojrzeć na **Bajkę o pszczołach** Mandeville'a w szczególny sposób — nie tylko jako na sceptyczną filozofię społeczną, ale także jako określone postrzeganie ścieżki historycznego rozwoju. To w konsekwencji nie tylko ułatwiło Darwinowi stworzenie *ilustracji* doboru naturalnego, ale też wizja hi-

⁵⁸ DARWIN, „The Foundations of the Origin of Species...”, s. 189.

storii zaproponowana przez szkockich autorów prawdopodobnie wpłynęła na jego poglądy na temat samego doboru naturalnego, szczególnie w odniesieniu do teistycznego postrzegania projektu.

Notatniki Darwina pokazują, że sposób, w jaki traktował on proces selekcji, wyglądał następująco: adaptacja była skutkiem „dziesięciu tysięcy prób”, w czasie których „poddano próbie setki rodzajów rozwiązań [anatomicznych] na przestrzeni wieków”.⁵⁹ Ten scenariusz było zgodny z tym, co Darwin przeczytał w dziełach filozoficznych, które traktowały o sprawach historycznych. Nie zachowały się jednak żadne komentarze, które wprost wskazywałyby na to, że uchwycił on tę zgodność. Tak czy inaczej, podobieństwo między tematami poruszonymi przez szkockich filozofów a poglądami, które wyrażał we własnych pracach, sugeruje, że jedno miało wpływ na drugie.

Badacze zajmujący się historią spekulatywną dążyli do rekonstrukcji „historii naturalnej” społeczeństwa poprzez dostarczenie wiarygodnych wyjaśnień tego, w jaki sposób począwszy od prostych początków mogły powstać wyszukane obyczaje i złożone instytucje.⁶⁰ I chociaż proponowane wyjaśnienia miały charakter spekulatywny, to starano się unikać zupełnie bezpodstawnych wymysłów, lecz wskazywano na stale działające przyczyny, na podstawie których określano najbardziej prawdopodobne rezultaty. Darwin był już zwolennikiem tego podejścia, ponieważ dobrze znał uniformitarystyczne ujęcie geologii rozwijane przez Charlesa Lyella, który odrzucał ideę katastrofizmu.⁶¹ W tym sensie scenariusz przedstawiony na stronach książki **O powstawaniu gatunków** należy do dziedziny historii spekulatywnej.

Interesuje nas zwłaszcza ironiczna podwójna teza, która charakteryzowała ten sposób myślenia o przeszłości. Z jednej strony szkoccy myśliciele powoływali się na przyczyny inteligibilne: odwoływali się do praw natury ludzkiej i świata materialnego jako do źródeł historii;⁶² z drugiej postrzegali doświadczenia historyczne jako pozbawione jakiegokolwiek racjonalnego planu. W przeszłości pojawiły się rozwiązania, które doprowadziły do rozwoju cywilizacji, mimo że twórcy tych rozwiązań postawili przed sobą znacznie skromniejsze cele. Ten sposób analizy zdarzeń historycznych jest po-

⁵⁹ DARWIN, „Notebook E...”, s. 412 [E:58] [Macculloch Abstract].

⁶⁰ Ciekawy przegląd ówczesnych stanowisk przedstawił Robert A. Nisbet. Por. Robert A. NISBET, **Social Change and History: Aspects of the Western Theory of Development**, Oxford University Press, New York 1969, s. 150-158, 174-180.

⁶¹ Por. Charles LYELL, **Principles of Geology**, vol. 1, Appleton, New York 1887, s. 1-2. Na temat spekulatywnej metodologii Lyella pisał Roy Porter. Por. Roy PORTER, „Charles Lyell and the Principles of the History of Geology”, *British Journal for the History of Science* 1976, vol. 9, no. 2, s. 94-97 [91-103].

⁶² Por. Karen O'BRIEN, „Between Enlightenment and Stadial Theory: William Robertson and the History of Europe”, *British Journal for Eighteenth-Century Studies* 1994, vol. 16, s. 55 [53-63].

wszechny w literaturze.⁶³ Należy jednak zwrócić uwagę na to, że Darwin nie zapoznał się z tą ideą poprzez lekturę książki Adama Smitha **Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów**, na stronach której została przedstawiona hipoteza „niewidzialnej ręki”. Nie mamy żadnych świadectw tego, że angielski przyrodnik czytał tę książkę.⁶⁴ Tak czy inaczej, najpewniej znał on koncepcję, która była powszechnie akceptowana wśród klasy średniej wigów w wiktoriańskiej Anglii.⁶⁵

Szczególnie ważnym osiągnięciem szkockich myślicieli było uznanie, że twierdzenia wchodzące w skład podwójnej tezy są ze sobą zgodne: powoływanie się na nieracjonalny charakter procesu historycznego było sposobem uzyskania racjonalnych wyjaśnień. Co ważne, twierdzenia były wyrażone w pracach, które Darwin czytał na kilka miesięcy przed sformulowaniem teorii doboru naturalnego, czyli latem i wczesną jesienią 1838 roku (patrz tabela 1 na s. 91).⁶⁶ Na początek Lord Kames na stronach książki **Sketches on the History of Man** argumentował, że socjoekonomiczny rozwój ludzkości był napędzany przez presję zdobycia zapasów — był to powszechny temat dyskusji jeszcze przed publikacją słynnego eseju Malthusa.⁶⁷ Pojawił się tutaj przypominający prawo element konieczności, chociaż Kames podkreślił także wpływ niezamierzonych rezultatów. Opisując początki praktyk hodowlanych (a był to temat, który szczególnie interesował Darwina), zasugerował, że praktyka ta „wkradła się” do powszechnego

⁶³ Por. Ronald HAMOWY, **The Scottish Enlightenment and the Theory of Spontaneous Order**, Southern Illinois University Press, Carbondale 1985; Robert WOKLER, „Anthropology and Conjectural History in the Enlightenment”, w: Christopher FOX, Roy PORTER, and Robert WOKLER (eds.), **Inventing Human Science: Eighteenth-Century Domains**, University of California Press, Berkeley 1995, s. 31-52; Christopher J. BERRY, **Social Theory of the Scottish Enlightenment**, Edinburgh University Press, Edinburgh 1997, s. 33, 40-42, 47.

⁶⁴ Na temat wpływu poglądów Adama Smitha na Darwina pisał na przykład Stephen Jay Gould. Por. Stephen Jay GOULD, „Darwin and Paley Meet the Invisible Hand”, w: Stephen Jay GOULD, **Eight Little Piggies: Reflections in Natural History**, Norton, New York 1993, s. 138-152. Innego zdania był Jonathan Hodge. Por. HODGE, „The Notebook Programmes...”, s. 64. Por. też Adam SMITH, **Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów**, t. 1-2, przeł. G. Wolff i in., *Biblioteka Dzieł Ekonomii Politycznej. Angielska Szkoła Klasyczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1954, księga czwarta, część druga.

⁶⁵ O hipotezie „niewidzialnej ręki” jako wyjaśnieniu paradoksu Mandeville'a pisali Jon Elster i Ronald Hamowy. Por. Jon ELSTER, **Logic and Society: Contradictions and Possible Worlds**, John Wiley and Sons, Chichester 1978; HAMOWY, **Theory of Spontaneous Order...**, s. 9.

⁶⁶ Por. „Darwin's Reading Notebooks...”, s. 455, 458, 462.

⁶⁷ Nieopatrzoną datą wpis w notatniku Darwina (por. DARWIN, „Notebook C...”, s. 319 [C:257]) wskazuje na to, że podczas pobytu w posiadłości Wedgwoodów, swoich krewnych, czytał „Home's History of Man at Maer” [Historia człowieka z domu Maer]. Wizyta ta miała miejsce prawdopodobnie w połowie czerwca, kiedy Darwin zmierzał do swojego rodzinnego domu w Shrewsbury, skąd udał się do Szkocji na badania geologiczne Glen Roy. Por. „Appendix II: Chronology 1837-43”, w: BURKHARDT and SMITH (eds.), **The Correspondence of Charles Darwin...**, vol. 4, s. 431-432 [430-437].

użytku, a główni zainteresowani nie zdawali sobie sprawy tego, iż stawiają pierwsze kroki na drodze ku gospodarce pasterskiej będącej nowym etapem rozwoju cywilizacji.⁶⁸

W tamtym czasie Darwin przeczytał również opublikowany w 1793 roku esej szkockiego filozofa Dugalda Stewarta poświęcony życiu i twórczości Adama Smitha.⁶⁹ Praca ta zawierała klasyczny opis, charakterystyczny dla metodologii historii spekulatywnej. Smith i Stewart nie byli zainteresowani niezwykłymi wydarzeniami występującymi w tradycyjnych narracjach historycznych. Można przyjąć, że jeden i drugi przyjmowali racjonalne wyjaśnienia, iż instytucje narodowe rozwinęły się na drodze stopniowych ulepszeń, poczynając od stanu surowej natury.⁷⁰ To, co jest szczególnie uderzające w tym, jak Stewart opisywał ten proces, to podobieństwo do Darwinowskiej krytyki idei teistycznego projektu. Stewart twierdził, że nawet gdyby świadectwa historyczne były dużo mniej kompletne, to „jeżeli na podstawie znanych zasad natury ludzkiej bylibyśmy w stanie pokazać, jak [dana instytucja] [...] mogła powstać [...] to mamy do czynienia z próbą, na którą wystawiona zostaje nieudolna filozofia, która niezależnie od wszystkiego ucieka się do cudu zarówno w sprawach świata naturalnego, jak i moralnego bez możliwości ich wyjaśnienia”.⁷¹ Odwoływanie się do cudu lub jakiegokolwiek innej specjalnej interwencji było oznaką intelektualnego lenistwa, zdradzającego niemożność przedstawienia właściwego wyjaśnienia. Był to, rzecz jasna, dokładnie ten sposób rozumowania, który Darwin krytykował u zwolenników teologii naturalnej.

Pod koniec lat czterdziestych dziewiętnastego wieku Darwin przeczytał kolejną książkę istotną z punktu widzenia niniejszych rozważań. Na kartach wspomnień sir Walter Scott zachwycał się wykładami z prawa, na które uczęszczał w czasie studiów na Uniwersytecie w Edynburgu: „Nigdy nie mogę się nadziwić głębokości i jasności koncepcji koniecznych do ustanowienia litery prawa [szkockiego] sformułowanego pierwotnie pod najściślejszym wpływem zasad feudalnych, a następnie unowocześnieonego, zmienianego i wdrażanego na przestrzeni czasu, zgodnie ze zwyczajami i pożądanymi społecznie zachowaniami”. Przystawianie tego zasobu wiedzy wymagało „połączenia przeszłych twierdzeń zawartych w aktach prawnych z teraźniejszymi, a także jasnego i roztropnego prześledzenia zachodzących zmian oraz przyczyn, które do nich

⁶⁸ Por. HOME, *Sketches on the History...*, vol. 1, s. 91.

⁶⁹ Treść jednego z notatników Darwina informuje, że zapoznał się on z esejem Stewarta 25 lub 26 sierpnia 1838 roku. Por. DARWIN, „Notebook M...”, s. 545-546 [M:108].

⁷⁰ Na podstawie notatników Darwina możemy przyjąć, że wziął on sobie ten pogląd Stewarta głęboko do serca. Por. DARWIN, „Notebook E...”, s. 397-399 [E:4-6].

⁷¹ STEWART, „Account of the Life and Writings of Adam Smith...”, s. 292-293 [wyróżnienia dodane].

doprowadziły”.⁷² Paradoks polega na tym, że tylko poprzez przyjęcie zawilej historii tych procesów można dostrzec racjonalność zachodzących zmian. Darwin zastosował podobny sposób rozumowania, kiedy myślał o teorii doboru naturalnego, a zwłaszcza wtedy, kiedy posłużył się analogią do okrętu.

Do tych zagadnień David Hume odniósł się raz jeszcze, tym razem w zbiorze esejów, który Darwin czytał wiosną 1841 roku. W tekście „The Rise and Progress of the Arts and Sciences” [Powstanie oraz rozwój sztuk i nauk] Hume twierdził, że wyjaśnienia historyczne powinny być oparte na dostrzegalnych prawach natury ludzkiej, i podkreślał wyższość tego rodzaju wyjaśnień wobec tych zogniskowanych wokół wydarzeń przypadkowych. Te drugie, jak kontynuował, uniemożliwiają dalsze dociekania i prowadzą do „stanu ignorancji”.⁷³ W eseju „On Government” [O rządzie] Hume zwrócił uwagę na to, że powstanie instytucji obywatelskich nie zależało od jakiegokolwiek wielkiego programu:

I chociaż ten postęp w sprawach ludzkich może jawić się jako pewny i nieunikniony; i chociaż potrzeba sprawiedliwości opiera się na oczywistych zasadach natury ludzkiej [*sic*], nie sposób oczekiwać, że ludzie wcześniej powinni byli je odkryć lub przewidzieć ich kierunek działania. Rząd rozpoczyna swe działania bardziej swobodnie i niedoskonale.⁷⁴

Darwin poznał poglądy Hume'a już po tym, jak sformułował teorię doboru naturalnego, i po tym, jak przeczytał **Bajkę o pszczołach** Mandeville'a. Niemniej eseje Hume'a były potwierdzeniem filozoficznych poglądów, z którymi zapoznał się Darwin.

VI. Wnioski. Coś więcej niż proste zastąpienie

Często się twierdzi, że Darwin zastąpił ideę specjalnego stworzenia teorią doboru naturalnego, i w pewnym sensie jest to prawda — koncepcja doboru naturalnego przejęła funkcje wyjaśniające, które zgodnie z teorią projektu przypisywane są Stwórcy. Stephen Jay Gould przeanalizował podobieństwo argumentów używanych z jednej strony przez Boyle'a oraz Paleya, a z drugiej przez Darwina, i w ten sposób pokazał, w jaki sposób Darwin „zachował fenomenologię, ale odwrócił sposób wyjaśniania”

⁷² LOCKHART, *Memoirs of the Life of Sir Walter Scott...*, s. 84. Por. też „Darwin's Reading Notebooks...”, s. 456.

⁷³ POR. BERRY, *Scottish Enlightenment...*, s. 54-60, 66.

⁷⁴ HUME, *Essays...*, s. 37. Na temat idei spontanicznego rozwoju w pismach Hume'a pisał Duncan Forbes. Por. Duncan FORBES, „«Scientific» Whiggism: Adam Smith and John Millar”, *The Cambridge Journal* 1954, vol. 7, s. 654 [643-670].

struktur adaptacyjnych. * Abigail Lustig w podobny sposób przedstawiła poglądy Darwina, który „aż po fundamenty przebudował teologię naturalną w biologię ewolucyjną” i „zastąpił Boga Paleya” doбором naturalnym. ** Ciekawie rzecz ujął John Cornell, który — postrzegając tę transformację jako próbę *reformy* teologii naturalnej — oświadczył, że Darwin „nie tyle zaprzeczał idei inteligentnej budowy poszczególnych «maszyn ożywionych», która to budowa miała być zasługą Boga, ile po prostu zastąpił tę ideę poglądem o inteligentnym uporządkowaniu zjawisk ogólnych”, czyli wizją zaprojektowanych praw przyrody.⁷⁵

Chociaż te spostrzeżenia stanowią dobry punkt wyjścia, to przysłaniają kolejny pojęciowy manewr Darwina. Kiedy Darwin przyjął ideę transmutacji gatunków po podróży na Beagle, jego zamiarem rzeczywiście było podważenie wiary w specjalne stworzenie i zastąpienie jej zbiorem świadectw wskazujących na racjonalne prawa, które decydują o ewolucyjnym powstawaniu gatunków. Jednakże nawet na tym wczesnym etapie rozważań, kiedy koncepcja doboru naturalnego nie była jeszcze gotowa, Darwin dostrzegał potrzebę sformułowania teorii łączącej siłę twórczą z elementami przypadku. Czy coś przygotowało go do tego, aby właśnie w ten sposób spojrzeć na ewolucję przyrody ożywionej? Prace, które czytał w poprzednich miesiącach, dostarczyły konkretnych przykładów tego, jak powolna i niekierowana zmiana może spowodować ten sam rodzaj uporządkowanego rozwoju, jak w przypadku zaplanowanego projektu. Przykład żaglowca okazał się dobrą ilustracją tej idei, ponieważ jego historia wyraźnie przedstawiała stopniowy proces doskonalenia, poczynając od prostych początków. Żaglowiec jest jednak czymś więcej niż tylko owocem rozwoju technologii — należy do tej samej kategorii, co wiele złożonych instytucji społecznych opisanych przez szkockich autorów. Był to scenariusz, który nie do końca pasował do nowszych wynalazków, takich jak silnik parowy czy teleskop.

W ostatnim czasie wielu historyków pokazało, że Darwin został zwolennikiem charakterystycznej dla niemieckich romantyków idei przyrody, zanim jeszcze wyruszył w podróż na pokładzie Beagle, i do końca życia pozostał jej wierny. Phillip R. Sloan, David Kohn i Robert J. Richards przedstawili wiarygodne argumenty, że angielski przyrodnik, w odróżnieniu od jemu współczesnych, nie postrzegał przyrody jako funkcjonującej w sposób *quasi*-mechaniczny. Chociaż zaakceptował problem trapiący Paleya, który polegał na próbie wyjaśnienia adaptacji, to nie czuł się zobowiązany do za-

* (Przyp. tłum.) Stephen Jay GOULD, „On Transmuting Boyle’s Law to Darwin’s Revolution”, w: A.C. FABIAN (ed.), *Evolution, Society, Science, and the Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 1998, s. 8 [4-27].

** (Przyp. tłum.) LUSTIG, „Natural Aetheology...”, s. 72, 75.

⁷⁵ CORNELL, „God’s Magnificent Law...”, s. 388.

chowania jego mechanistycznej idei. Darwin raczej postrzegał dobór naturalny jako aktywny proces twórczy. Ta romantyczna celebrowanie przyrody zapewniała nadrzędne ramy pojęciowej, w których rozwinął swoje ewolucjonistyczne idee.⁷⁶ Przedstawione w tym tekście historyczne poglądy szkockich autorów dobrze się wpasowały w te ramy, dodając coś, co wykraczało poza sceptycyzm Hume'a w sprawie idei projektu oraz przyrodnicze poglądy Darwina. Chociaż jest mało prawdopodobne, by Darwin świadomie rozmyślał nad teorią doboru naturalnego w kategoriach historii spekulatywnej, to fakt, że nieustannie miał styczność z tego rodzaju pismami, wskazuje na to, iż w ten czy inny sposób przyczyniły się one do rozwoju jego teorii.

Stephen G. Alter

Bibliografia

- „Appendix II: Chronology 1837-43”, w: BURKHARDT and SMITH (eds.), **The Correspondence of Charles Darwin...**, s. 430-437.
- „Darwin's Reading Notebooks”, w: BURKHARDT and SMITH (eds.), **The Correspondence of Charles Darwin...**, s. 434-459.
- BARRETT Paul H. and FREEMAN R.B. (eds.), **The Works of Charles Darwin**, vol. 10, New York University Press, New York 1987.
- BARRETT Paul H., GAUTREY Peter J., HERBERT Sandra, KOHN David, and SMITH Sydney (eds.), **Charles Darwin's Notebooks, 1836-1844**, Cambridge University Press, New York 1987.
- BEER Gillian, „«The Face of Nature»: Anthropomorphic Elements in the Language of The Origin of Species”, w: JORDANOVA (ed.), **Languages of Nature...**, s. 207-243.
- BERRY Christopher J., **Social Theory of the Scottish Enlightenment**, Edinburgh University Press, Edinburgh 1997.
- BOSWELL James, **The Life of Samuel Johnson**, Penguin Books, New York 1979.
- BROADIE Alexander, **The Scottish Enlightenment**, Birlinn, Edinburgh 2001.
- BROOKE John Hedley, „Darwin and Victorian Christianity”, w: HODGE and Gregory RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 192-213.
- BROOKE John Hedley, **Science and Religion: Some Historical Perspectives**, Cambridge University Press, Cambridge 1991.

⁷⁶ KOHN, „Darwin's Ambiguity...”, s. 234-236; Phillip R. SLOAN, „«The Sense of Sublimity»: Darwin on Nature and Divinity”, *Osiris* 2001, vol. 16, s. 251-269; Robert J. RICHARDS, **The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe**, The University of Chicago Press, Chicago 2002, s. 514-554. Por. też Philip R. SLOAN, „Darwin, Vital Matter, and Transformism of Species”, *Journal of the History of Biology* 1986, vol. 19, no. 3, s. 369-445.

BROWNE Janet, „Missionaries and the Human Mind: Charles Darwin and Robert FitzRoy”, w: MACLEOD and REHBOCK (eds.), **Darwin’s Laboratory...**, s. 263-382.

BROWNE Janet, **Charles Darwin: Voyaging**, Alfred A. Knopf, New York 1995.

BURKHARDT Frederick and SMITH Sidney (eds.), **The Correspondence of Charles Darwin**, Cambridge University Press, Cambridge 1985.

CAMPBELL John A., „Nature, Religion and Emotional Response: A Reconsideration of Darwin’s Affective Decline”, *Victorian Studies* 1974, vol. 18, no. 2, s. 159-174.

CANNON Walter F., „The Impact of Uniformitarianism: Two Letters from John Herschel to Charles Lyell, 1836-1837”, *Proceedings of the American Philosophical Society* 1961, vol. 105, no. 3, s. 301-314.

CORNELL John F., „God’s Magnificent Law: The Bad Influence of Theistic Metaphysics on Darwin’s Estimation of Natural Selection”, *Journal of the History of Biology* 1987, vol. 20, s. 381-412.

CORNELL John F., „Newton of the Grassblade? Darwin and the Problem of Organic Teleology”, *Isis* 1986, vol. 77, no. 3, s. 405-421.

DARWIN Charles, „Darwin’s Abstract of John Macculloch”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 632-641.

DARWIN Charles, **Fertilisation of Orchids. On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids Are Fertilised by Insects, and On the Good Effects of Interbreeding**, John Murray, London 1862.

DARWIN Charles, **Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by H.M.S. Beagle, Under the Command of Captain FitzRoy, R.N. From 1832 To 1836**, Henry Colburn, London 1839.

DARWIN Charles, **Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by H.M.S. Beagle, Under the Command of Captain FitzRoy, R.N. From 1832 To 1836**, New York University Press, New York 1987.

DARWIN Charles, „Notebook B”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 170-236.

DARWIN Charles, „Notebook C”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 239-328.

DARWIN Charles, „Notebook D”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 331-393.

DARWIN Charles, „Notebook E”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 397-455 [Macculloch Abstract].

DARWIN Charles, „Notebook M”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 520-560.

DARWIN Charles, „Notebook N”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin’s Notebooks...**, s. 563-596.

DARWIN Charles, **On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life**, John Murray, London 1859.

DARWIN Charles, „The Foundations of the Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844”, w: BARRETT and FREEMAN (eds.), **The Works of Charles Darwin...**

DARWIN Charles, **The Foundations of the Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844**, *Cambridge Library Collection*, Cambridge University Press, Cambridge – New York 2009.

DARWIN Charles, **The Various Contrivances by which Orchids are Fertilized by Insects**, Appleton and Company, New York 1884.

DARWIN Erasmus, **Zoonomia: Or the Laws of Organic Life**, vol. 1-2, J. Johnson, London 1794-1796.

DARWIN Karol, **Autobiografia i wybór listów**, przeł. A. Iwanowska, A. Krasicka, J. Połtowicz i S. Skowron, *Dzieła Wybrane*, t. VIII, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1960.

DARWIN Karol, **Dobór płciowy**, przeł. Krystyna Zaćwilichowska, *Dzieła Wybrane*, t. V, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1960.

DARWIN Karol, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt**, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, *Dzieła Wybrane*, t. II, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959.

DARWIN Karol, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt**, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum w opracowaniu Joanny Popiołek i Małgorzaty Yamazaki, *Biblioteka Klasyków Nauki*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.

DARWIN Karol, **Podróż na okręcie „Beagle”**, przeł. Kazimierz Szarski, *Dzieła Wybrane*, t. I, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959.

DARWIN Karol, **Podróż naturalisty: dziennik spostrzeżeń dotyczących historii naturalnej i geologii okolic, zwiedzonych podczas podróży naokoło świata na okręcie J. K. M. „Beagle” pod dowództwem kapitana Fitz Roy**, przeł. Józef Nusbaum, Wydawnictwo Przeglądu Tygodniowego, Warszawa 1887.

DAVY Humphry, **Consolations in Travel, or, the Last Days of a Philosopher**, John Murray, London 1830.

DAVY Humphry, **Consolations in Travel, or, The Last Days of a Philosopher**, Smith, Elder and Co., London 1840.

DI GREGORIO M. and GILL N. (eds.), **Charles Darwin's Marginalia**, 2 vols., Garland, New York 1990.

ELSTER Jon, **Logic and Society: Contradictions and Possible Worlds**, John Wiley and Sons, Chichester 1978.

FABIAN A.C. (ed.), **Evolution, Society, Science, and the Universe**, Cambridge University Press, Cambridge 1998.

FITZROY Robert, **Narrative of the Surveying Voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle between the Years 1826 and 1836**, 3 vols., Henry Colburn, London 1839.

FORBES Duncan, „«Scientific» Whiggism: Adam Smith and John Millar”, *The Cambridge Journal* 1954, vol. 7, s. 643-670.

FOX Christopher, PORTER Roy, and WOKLER Robert (eds.), **Inventing Human Science: Eighteenth-Century Domains**, University of California Press, Berkeley 1995.

GILLESPIE Neal C., „Divine Design and the Industrial Revolution: William Paley's Abortive Reform of Natural Theology”, *Isis* 1990, vol. 81, no. 2, s. 214-229.

GOULD Stephen Jay, „Darwin and Paley Meet the Invisible Hand”, w: GOULD, **Eight Little Piggies...**, s. 138-152.

GOULD Stephen Jay, **Eight Little Piggies: Reflections in Natural History**, Norton, New York 1993.

GOULD Stephen Jay, „On Transmuting Boyle's Law to Darwin's Revolution”, w: FABIAN (ed.), **Evolution, Society, Science, and the Universe...**

HAMOWY Ronald, **The Scottish Enlightenment and the Theory of Spontaneous Order**, Southern Illinois University Press, Carbondale 1985.

HERBERT Sandra, „The Place of Man in the Development of Darwin's Theory of Transmutation, Part II”, *Journal of the History of Biology* 1977, vol. 10, no. 2, s. 155-227.

HERBERT Sandra and KOHN David, „Introduction”, w: BARRETT, GAUTREY, HERBERT, KOHN, and SMITH (eds.), **Charles Darwin's Notebooks...**, s. 7-16.

HODGE Jonathan, „The Notebook Programmes and Projects of Darwin's London Years”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 40-68.

HODGE Jonathan and RADICK Gregory (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin**, Cambridge University Press, Cambridge 2003.

HODGE M.J.S. and KOHN David, „The Immediate Origins of Natural Selection”, w: KOHN (ed.), **The Darwinian Heritage...**, s. 185-206.

HOME Henry (Lord Kames), **Sketches on the History of Man**, W. Creech, Edinburgh 1774.

HOPFL H.M., „From Savage to Scotsman: Conjectural History in the Scottish Enlightenment”, *The Journal of British Studies* 1978, vol. 17, no. 2, s. 19-40.

HULL David L., **Darwin and His Critics**, Harvard University Press, Cambridge 1973.

HUME David, **Dialogi o religii naturalnej**, w: HUME, **Dialogi o religii naturalnej. Naturalna historia religii...**, s. 54-55.

HUME David, **Dialogi o religii naturalnej. Naturalna historia religii**, przeł. Anna Hochfeldowa, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1962.

- HUME David, **Essays: Moral, Political and Literary**, Oxford University Press, Oxford 1963.
- JORDANOVA Ludmilla J. (ed.), **Languages of Nature: Critical Essays on Science and Literature**, Rutgers University Press, New Brunswick 1986.
- KELLER Evelyn Fox and LLOYD Elisabeth A. (eds.), **Keywords in Evolutionary Biology**, Harvard University Press, Cambridge 1992.
- KEYNES Richard Darwin (ed.), **Charles Darwin's Beagle Diary**, Cambridge University Press, Cambridge 1988.
- KOHN David, „Darwin's Ambiguity: The Secularization of Biological Meaning”, *British Journal of the History of Science* 1989, vol. 22, no. 2, s. 215-239.
- KOHN David, „The Aesthetic Construction of Darwin's Theory”, w: TAUBER (ed.), **The Elusive Synthesis...**, s. 13-48.
- KOHN David (ed.), **The Darwinian Heritage**, Princeton University Press, Princeton 1984.
- LENNOX James G., „Teleology”, w: KELLER and LLOYD (eds.), **Keywords in Evolutionary Biology...**, s. 324-333.
- LOCKHART John Gibson, **Memoirs of the Life of Sir Walter Scott**, vol. 1, Houghton, Mifflin and Co., Boston 1881.
- LUSTIG Abigail, „Natural Atheology”, w: LUSTIG, RICHARDS, and RUSE (eds.), **Darwinian Heresies...**, s. 69-83.
- LUSTIG Abigail, RICHARDS Robert J., and RUSE Michael (eds.), **Darwinian Heresies**, Cambridge University Press, Cambridge 2004.
- LYELL Charles, **Principles of Geology**, vol. 1, Appleton, New York 1887.
- LYELL Charles, **Principles of Geology: Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation**, vol. 1-3, John Murray, London 1830-1833.
- MACLEOD Roy M. and REHBOCK Philip R. (eds.), **Darwin's Laboratory: Evolutionary Theory and Natural History in the Pacific**, University of Hawaii Press, Honolulu 1994.
- MALTHUS Thomas R., **Prawo ludności**, przeł. K. Stein, *Arcydziela Wielkich Myślicieli*, De Agostini, Warszawa 2003.
- MANDEVILLE Bernard, **Bajka o pszczołach**, przeł. Agnieszka Gliniczanka, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1957.
- MANDEVILLE Bernard, **The Fable of the Bees**, vol. 2, Clarendon Press, Oxford 1924.
- McMULLIN Ernan (ed.), **Evolution and Creation**, University of Notre Dame Press, Notre Dame 1985.
- McMULLIN Ernan, **Ewolucja i stworzenie**, przeł. Jacek Rodzeń, Copernicus Center Press, Kraków 2014.

- MEEK Ronald L., **Social Science and the Ignoble Savage**, Cambridge University Press, Cambridge 1976.
- MOORE James and DESMOND Adrian, **Charles Darwin, The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex**, Penguin Books, New York 2004.
- MOORE James and DESMOND Adrian, „Introduction”, w: MOORE and DESMOND, **Charles Darwin...**, s. xi-lviii.
- NISBET Robert A., **Social Change and History: Aspects of the Western Theory of Development**, Oxford University Press, New York 1969.
- O'BRIEN Karen, „Between Enlightenment and Stadial Theory: William Robertson and the History of Europe”, *British Journal for Eighteenth-Century Studies* 1994, vol. 16, s. 53-63.
- PALEY William, **Natural Theology**, American Tract Society, New York 1802.
- PECKHAM Morse (ed.), **The Origin of Species by Charles Darwin: A Variorum Text**, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1959.
- PORTER Roy, „Charles Lyell and the Principles of the History of Geology”, *British Journal for the History of Science* 1976, vol. 9, no. 2, s. 91-103.
- RADICK Gregory, „Is the Theory of Natural Selection Independent of Its History?”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 143-167.
- RICHARDS Robert J., **The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe**, The University of Chicago Press, Chicago 2002.
- ROBERTSON William, **History of America**, 2 vols., W. Strahan, London 1777.
- ROSS I.S. (ed.), **Adam Smith: Essays on Philosophical Subjects**, Clarendon Press, Oxford 1980.
- RUSE Michael, **Darwin and Design: Does Evolution Have a Purpose?**, Harvard University Press, Cambridge 2003.
- RUSE Michael, **The Darwinian Revolution**, University of Chicago Press, Chicago 1979.
- SCHUMPETER Joseph A., **History of Economic Analysis**, Oxford University Press, New York 1954.
- SESSIONS William Lad, **Reading Hume's Dialogues: A Veneration for True Religion**, Indiana University Press, Bloomington 2002.
- SLOAN Philip R., „Darwin, Vital Matter, and Transformism of Species”, *Journal of the History of Biology* 1986, vol. 19, no. 3, s. 369-445.
- SLOAN Phillip R., „The Making of a Philosophical Naturalist”, w: HODGE and RADICK (eds.), **The Cambridge Companion to Darwin...**, s. 17-39.
- SLOAN Phillip R., „«The Sense of Sublimity»: Darwin on Nature and Divinity”, *Osiris* 2001, vol. 16, s. 251-269.

SLOAN Phillip R., „The Question of Natural Purpose”, w: McMULLIN (ed.), **Evolution and Creation....**

SMITH Adam, **Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów**, przeł. G. Wolff i in., *Biblioteka Dzieł Ekonomii Politycznej. Angielska Szkoła Klasyczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, t. 1-2, Warszawa 1954.

STEWART Dugald, „Account of the Life and Writings of Adam Smith”, w: Ross (ed.), **Adam Smith....**, s. 292-293.

TAUBER Alfred I. (ed.), **The Elusive Synthesis: Aesthetics and Science**, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1996.

WOKLER Robert, „Anthropology and Conjectural History in the Enlightenment”, w: FOX, PORTER, and WOKLER (eds.), **Inventing Human Science....**, s. 31-52.

WOOD P.B., „The Natural History of Man in the Scottish Enlightenment”, *History of Science* 1990, vol. 28, no. 1, s. 89-123.

Okręt Mandeville'a. Rola teistycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego

Streszczenie

Wiele już napisano na temat retorycznych ilustracji wykorzystanych w **O powstawaniu gatunków**. Do najbardziej znanych przykładów zalicza się tętniące życiem „zarośnięte zbocze”, rozgałęzione drzewo życia i oczywiście analogię między doбором odbywającym się w stanie udomowienia a tym zachodzącym w stanie natury. Jednakże niewiele się mówi na temat ilustracji odnoszącej się do dzikich i okrętu, pomimo że ma ona istotne znaczenie w pracy Darwina.

Na stronach niniejszego tekstu przyjrzymy się tej analogii, a zwłaszcza przeanalizujemy jej trzy wzajemnie powiązane aspekty. Po pierwsze, postaram się pokazać, że ilustracja z wykorzystaniem okrętu stanowiła odpowiedź Darwina wobec idei teistycznego „projektu”, która była powszechna wśród Brytyjczyków — idea ta została wyłożona w siedemnastym wieku przez Roberta Boyle'a i Johna Raya, a następnie — w klasycznej już formie — wyrażona przez Williama Paleya na stronach **Natural Theology** [Teologia naturalna].

Drugim celem tego artykułu będzie wskazanie na źródła, na podstawie których powstała ilustracja Darwina. Jej historia jest złożona i nie ogranicza się jedynie do pobytu na Ziemi Ognistej, który, rzecz jasna, miał istotne znaczenie. Darwinowi w pamięć zapadały również okręty i dzicy, o których nie wiedział zbyt wiele, ale o których czytał po powrocie do Anglii. Szczególnie duże wrażenie wywarły na nim książki **Dialogi o religii naturalnej** (1779) Davida Hume'a i **Bajka o pszczołach** (1714) Bernarda Mandeville'a. Pierwszy był autorem klasycznej krytyki idei projektu, drugi zajmował się hipotetycznymi początkami ludzkiej uprzejmości. I chociaż autorzy ci zajmowali się odmiennymi zagadnieniami, to zarówno prace Hume'a, jak i Mandeville'a miały znaczący wpływ na powstanie analogii Darwina.

Na koniec, biorąc pod uwagę treść tych książek w perspektywie innych prac, które Darwin czytał w tamtym okresie, spróbujemy lepiej zrozumieć, w jaki sposób koncepcja doboru naturalnego wyparła ideę boskiego projektanta.

Nawet jeżeli ten pogląd przedstawia rzeczywisty rozwój wydarzeń, to Darwin dokonał czegoś więcej niż tylko zastąpienia Paleyowskiej idei najwyższego wynalazcy równie mechanistycznym poglądem o doborze naturalnym. Było raczej tak, co postaram się pokazać w najbardziej spekulatywnej części mojej argumentacji, że Darwin postrzegał proces selekcji w kategoriach szczególnego rodzaju narracji, takiej, jaką można znaleźć w osiemnastowiecznej filozofii lub historii „spekulatywnej”. Takie podejście występowało w dziełach wielkich autorów, między innymi Monteskiusza i Rousseau, aczkolwiek najbardziej było rozwinięte w poglądach szkockich myślicieli oświeceniowych. Lektura tekstów szkockich filozofów pokazała Darwinowi, że kumulacja ślepych doświadczeń historycznych może przełożyć się na spontaniczny porządek. A dokonując ekstrapolacji idei społecznych na świat przyrody, dostrzegł, że taki proces mógłby całkiem skutecznie wyeliminować rękę Projektanta. Twierdzę, że wynik rozmyślań Darwina dotyczył czegoś więcej niż tylko ciekawej ilustracji pojawiającej się w ostatnim rozdziale **O powstawaniu gatunków**. Angielski przyrodnik odwołał się do poglądów szkockich myślicieli dotyczących przeszłości nie tylko po to, aby przedstawić swoją odpowiedź na brytyjską teologię naturalną, ale przede wszystkim po to, aby skonceptualizować swoje podejście.

Słowa kluczowe: analogia do okrętu, Bernard Mandeville, David Hume, dobór naturalny, historia spekulatywna, Karol Darwin, teologia naturalna.

Mandeville's Ship: Theistic Design and Philosophical History in Charles Darwin's Vision of Natural Selection

Summary

Much has been written about the **Origin's** rhetorical images, famously including the “entangled bank” teeming with life, the branching tree of organic descent, and of course the analogy between selective animal breeding and evolutionary “selection” in nature. Little attention has been paid, however, to the ship-and-savage illustration, this despite the prominent position it occupies in Darwin's text.

Here we will examine this analogy, focusing on three overlapping aspects. First, I will suggest that the ship image epitomized Darwin's response to the traditional British belief in theistic “design” — an idea set forth by Robert Boyle and John Ray in the seventeenth century, and later given classic expression in William Paley's **Natural Theology**.

The second task of this essay will be to identify the sources that inspired Darwin's ship image. Although his experience at Tierra del Fuego was foundational, the illustration was actually a compound of several parts. Superimposed on Darwin's personal memories were ships and savages of a wholly speculative nature, these encountered in texts Darwin read in the years following the voyage of the *Beagle*. Especially influential were David Hume's **Dialogues Concerning Natural Religion** (1779) and Bernard Mandeville's **Fable of the Bees** (1714), the one a classic critique of design thinking and the other a conjectural account of the origins of human civility. Yet while they thus treated different topics, these writings each contributed something essential to the formation of Darwin's analogy.

Finally, by situating these texts among a related set of works that Darwin read in this period, we can clarify our understanding of how, in Darwin's thinking, natural selection displaced the idea of a designing deity.

Even so, Darwin did not simply replace Paley's supreme mechanical inventor with an equally mechanistic view of natural selection. Rather, as I will suggest in the most speculative phase of my argument, Darwin viewed the selection process in terms of a particular kind of narrative, the kind found in eighteenth-century philosophical or "conjectural" history. That genre included works by Continental figures such as Montesquieu and Rousseau, yet it was developed most extensively by Scottish Enlightenment thinkers. Exposure to writings by the latter group would have taught Darwin that blind-yet-cumulative historical experience could eventuate in spontaneous order. And, extrapolating from society to nature, he would have seen that such a process could substitute quite effectively for the calculated workmanship of a Designer. The result, I argue, was more than just a vivid illustration appearing in the final chapter of the **Origin of Species**. For Darwin drew on the Scottish historical outlook not only to represent his response to British natural theology but also to conceptualize that response in the first place.

Keywords: ship analogy, Bernard Mandeville, David Hume, natural selection, conjectural history, Charles Darwin, natural theology.

**Geneza prawa
i społeczeństwa**

**The Origin of Law
and Society**



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 121-133



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.1>

Riccardo Cavallo

The Violent Origins of Law

1. This article aims to address a longstanding yet unresolved question, discussed by philosophers and legal scholars ever since ancient times, about the origins of law, understood, as Michel Foucault suggested, not simply as a single norm but as “all the apparatuses, institutions, and rules that apply it”.¹ In other words, it attempts to respond to the following questions: can we ultimately trace the origins of law back to violence, and could it be that law is in fact a continuation of violence by other means?

First of all, when assessing the concepts of law, force and violence, some preliminary remarks must be made. Even though, in the context of a descriptive approach, the terms “force” and “violence” are used as synonyms, in juridical doctrine “force” seeks “to define interventions that are compliant with the law and therefore legitimate”, and “violence” denotes “what violates rules and therefore is illegal”.² Consequently, if law is understood as “an organized body of *rules guaranteed by force*” as well as “an organized body of *rules about force*”,³ at the same time it cannot be denied that there is, in any case, a *strong* or *weak* link or, better to say, an *internal* or *external* one, between law and force. Therefore, regardless of the choice one makes between the two approaches, in this essay we attempt to demonstrate that law fails to completely neutralize violence, even transforming it into *force-of-law*, while law itself gives rise to further violence. Obviously, it is also necessary to consider here just how difficult it is to reveal the violent substratum of law, given that the very relationship between law and violence is an extremely contradictory and problematic one — in that, as has been emphasized by Christoph Menke, “every attempt at defining the relationship between law

RICCARDO CAVALLO, PH.D. — Università degli Studi di Catania, e-mail: riccardo.cavallo@unict.it.

¹ Michel FOUCAULT, *Society Must Be Defended*, Picador, New York 2003, p. 27.

² Mário STOPPINO, “Forza” (entry), in: Norberto BOBBIO, Nicola MATTEUCCI, and Gianfranco PASQUINO (eds.), *Dizionario di Politica*, Utet, Torino 1983, pp. 443-444.

³ Norberto BOBBIO, “Law and Force”, *The Monist* 1965, vol. 49, no. 3, pp. 321-322 [321-341].

and violence must start with two tensely related, if not blatantly contradictory, premises. The first states: Law is the opposite of violence; legal forms of decision-making are introduced to interrupt the endless sequence of violence and counter-violence and counter-counter-violence, so as to exorcise the spell of violence generating more violence. The second premise states: Law is itself a kind of violence; even legal forms of decision-making exert [...] external violence that attacks physically, as well as inner violence that hurts the convict's soul, his being".⁴

Taking into account these fundamental premises, we would like to analyse the law–violence relation in terms that draw upon the works of two eminent philosophers of the twentieth century, Michel Foucault (1926-1984) and Walter Benjamin (1892-1940). While the question of the origins of law remained in the background of Foucault's book **Society Must be Defended** (see Section 2 below), it was openly confronted by Benjamin in his work "Critique of Violence" (see Section 3 of this paper). However, as we shall subsequently see (in Section 4 below), its roots can be traced back to a time before philosophy itself, in the form of the ancient Greek tragedies, where law and violence are two sides of the same coin.

2. The violent origins of law have been interrogated in a provocative way by, among others, Michel Foucault, in his lectures at the Collège de France collected in the book **Society Must be Defended** and posthumously published in 1997. In particular, the French philosopher sought to interpret "political power in terms of war, struggles, and confrontations"⁵ in order to analyse it in terms that avoided economic schemata, in that "power is not something that is given, exchanged, or taken back, that is something that is exercised and that exists only in action",⁶ and, moreover, because "power is not primarily the perpetuation and renewal of economic relations, in itself, a relationship of force".⁷

The starting question that drives Foucault's hypothesis could be summarized in the following terms: "If power is exercised, what is the exercising of that power? What does it consist in? What is the mechanism?" (*ibid.*). Foucault proposed two possible "off-the-cuff answers", the first being the so called "legal model" or "Reich's hypothesis", and the second being "the approach of Nietzsche" that held that "the basis of the power-relationship lies in a warlike clash between forces".⁸ Consequently, we may

⁴ Christoph MENKE, "Law and Violence", *Law and Literature* 2010, vol. 22, no. 1, p. 1 [1-17].

⁵ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 23.

⁶ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 14.

⁷ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 15.

⁸ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 16.

say that Foucault was on the one hand radically criticizing a certain juridical-discursive representation of power,⁹ while on the other attempting to overcome this approach by elaborating an alternative thesis.

With this purpose in mind, Foucault puts forward the view that power is not basically or essentially repressive, but is war — the continuation of war by other means, provided that, according to the French philosopher, war is understood as the real structure of power relations hidden by politics. Through a reversal of Clausewitz's formula, Foucault interpreted power not in terms of surrender, contract, or alienation, but rather as conflict, confrontation and war. This also means that within a political system the struggles, the clashes, over or involving power, the modification of relations of force — the shifting balance, the reversals — must be interpreted as a continuation of war.¹⁰ According to the Prussian strategist, "war is nothing but a continuation of political intercourse, with a mixture of other means", but for Foucault warfare is, on the contrary, the general model for all societal relations. Moreover, the latter, in a similar vein, wrote that "it is one of the essential traits of (modern) Western societies that the force relationships which for a long time had found expression in war, in every form of warfare, gradually became invested in the order of political power".¹¹

In order to show the long-lasting and ancient bond between law and power, Foucault underlined the fact that the Western juridical constructions since the Middle Ages had been essentially centered around royal power, so that the central problem around which the theory of right had developed had been that of sovereignty.¹² In his eyes, as someone aiming to elaborate an alternative approach to the legal one, this was further proof that law is a tool of domination, but at the same time also something that is a "vehicle for and implements relations that are not relations of sovereignty, but relation of domination".¹³

Hence, the thesis put forward by Foucault becomes comprehensible if read as an attempt to challenge, and thereby subvert, the model of sovereignty elaborated by Thomas Hobbes — or rather, the legal conception of power that construed the latter as the set of rights subjects surrender to the sovereign as a result of the social contract. In Hobbes' work, power had been understood in terms of its homogeneous and unitary sense — or better, in terms of a mere relationship of obedience, with law only permit-

⁹ See Michel FOUCAULT, *The History of Sexuality*, vol. I, Pantheon Books, New York 1978, p. 82.

¹⁰ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 15.

¹¹ FOUCAULT, *The History of Sexuality...*, vol. I, p. 102.

¹² See FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 25-26.

¹³ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 27.

ted to show its repressive aspect. The merely juridical model of sovereignty, in Foucault's opinion, was not useful for pursuing "a concrete analysis of the multiplicity of power relations". In other words, the concept of law was not a tool for delimiting power, but had instead been used as a means of oppression and domination.

Put another way, "we have to abandon the model of Leviathan", as Foucault stated concisely. With this aim in mind, conversely, we need to analyse power "outside the field delineated by juridical sovereignty and the institution of the State" and inside "the techniques and tactics of domination".¹⁴ Obviously, this problem is intimately related to the birth and development of the concept of the State itself: in the early-seventeenth century the "old" power based on the sovereign–subject relation was replaced by a "new" mechanism of power with its own specific procedures, new instruments and different tools.¹⁵ This new kind of power — defined by Foucault as "disciplinary power" — applied primarily to bodies, and was exercised through constant surveillance focused on a "closely meshed grid of material coercions rather than the physical existence of a sovereign".¹⁶ It was no coincidence that such disciplinary power was expected to furnish, in its entirety, the grand juridical structure associated with the theory of sovereignty: after all, rather than having disappeared, the latter had simply shed its skin. Indeed, sovereignty, even when directed towards the path of democracy, survived in other places and other systems (here one need only think of how it came to be codified in the nineteenth century), thanks to invisible yet highly pervasive tools involving disciplinary mechanisms: "the theory of sovereignty [...] and the organization of a juridical code centered upon it, made it possible to superimpose on the mechanism of discipline a system of right that concealed its mechanisms and erased the element [...] and the techniques of domination involved in discipline, and which, finally guaranteed that everyone could exercise his or her own sovereign rights thanks to the sovereignty of the State".¹⁷

Foucault was thus swimming against the tide, in that most legal philosophers have believed (and still believe) that the emergence of law should coincide with an end to war and violence. In this sense, the following words of the French philosopher count as emblematic: "The organisation and juridical structure of power, of States, monarchies, and societies, does not emerge when the clash of arms ceases [...] Right, peace, and laws were born in the blood and mud of battle [...] The law is not born of nature, and it was not born near the fountains that the first shepherds frequented: the law is born of

¹⁴ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 34.

¹⁵ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 35.

¹⁶ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 36.

¹⁷ FOUCAULT, *Society Must Be Defended...*, p. 37.

real battles, victories, massacres, and conquests which can be dated and which have their horrific heroes; the law was born in burning towns and ravaged fields. It was born together with the famous innocents who died at break of day”.¹⁸ And, more caustically, Foucault underlines the violence of law when he states that “law is not pacification, for beneath the law, war continues to rage in all the mechanisms of power, even in the most regular”.¹⁹

In Foucault’s thesis we definitely encounter, illuminated in the background, the controversial figure of Nietzsche. Yet in 1887 the German philosopher had used powerful words to describe the origins of law: “all began with a thorough and prolonged bloodletting, like the beginning of all great things on earth; [...] for a long time, «law» was a *vetitum*, a crime, a novelty; introduced with force, as a force to which man submitted, ashamed of himself. Each step on earth, even the smallest, was.”²⁰

3. The problem of the origins of law and, consequently, of the relationship between law and violence, were analysed by the German philosopher Walter Benjamin in his famous, yet “brief and disconcerting”²¹ essay “Critique of Violence” (1921). Actually, this article should have been published as the final part of a trilogy entitled **Politik**, whose first part consisted of “The True Politician” (“Der wahre Politiker”). Its second part, entitled “The True Politics” (“Die wahre Politics”), was divided into two chapters, “Der Abbau der Gewalt” (later published as **Kritik der Gewalt**) and “Teleologie ohne Endzweck” (better known as the “Theological-Political Fragment”). Finally, its third and last part was intended to be a philosophical critique of Paul Scheerbart’s utopian novel **Lesabéndio**.

More specifically, Benjamin, seeking the metaphysical roots of politics, attempted to retrace the unavoidable connection between violence and law that persists beyond such distinctions in the two opposing approaches associated with law itself (i.e. natural law and legal positivism): “natural law attempts, by the justness of the ends, to «justify» the means, positive law to «guarantee» the justness of the ends through the justification of the means”.²²

¹⁸ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 50.

¹⁹ FOUCAULT, **Society Must Be Defended...**, p. 50.

²⁰ Friedrich NIETZSCHE, **Genealogy of Morals**, Cambridge University Press, Cambridge 2018, pp. 41 and 82.

²¹ Jacques DERRIDA, “Force of Law. The «Mystical Foundation of Authority»”, in: Drucilla CORNELL, Michel ROSENFELD, and David G. CARLSON (eds.), **Deconstruction and the Possibility of Justice**, Routledge, New York and London 1992, p. 29 [3-67].

²² Walter BENJAMIN, “Critique of Violence”, in: Walter BENJAMIN, **Selected Writings 1913-1926**, eds. Marcus Bullock and Michael W. Jennings, Harvard University Press, Cambridge and London 1996, p. 237

In other words, the two conceptions of law, like a Jack of Spades, were mirrored in one another and only apparently different, being reflected as they were in the use of the concept of *Gewalt* that survived in both of them. If, for natural law, violence could be something existing in nature, and something that human beings could use all the while they pursued their purposes, for legal positivism, on the contrary, violence had been an indispensable weapon when it came to guaranteeing the endurance of historically established power.

A possible escape route from this vicious cycle of violence could be furnished from a different perspective seeking to consider law from the point of view of the philosophy of history. With this end in view, it seemed that Benjamin stood to benefit from Sorel's distinction between two opposing kinds of violence: bourgeois force and proletarian violence. This distinction, far from being a mere terminological clarification, understandably assumed fundamental importance in the context of Sorel's theory of political myth. If bourgeois force preserved the *status quo*, only proletarian violence could lead to a complete removal of the political order. The distinction between a political strike (which aims to preserve) and a proletarian strike (which tends to destroy) becomes, in consequence, clearly defined. The political one, coming from above, does not have a devastating impact on the governmental system, and engineers instead a simple "shift of power" that fails to dismantle the legal machinery itself — it being only a form of right that stands opposed to another one. Thus, only the proletarian strike (arising from below) could constitute a real break with the pre-existing order.

In particular, Benjamin used this distinction as a starting point for elaborating his thesis on violence. Once the existence of an ineradicable link between violence and law had been established, he attempted, developing Sorel's *force-violence* dichotomy, to elaborate "another form of violence" that could terminate the dialectical spiral of violence created by law and violence in order to preserve law itself. On closer inspection, law implies in Benjamin's thought a messianic and utopian-negative vision that seems to echo a terrible "Kafkaesque waiting",²³ in which a tremendous and unknown punishment repeatedly threatens and looms over the protagonist, who is caught in a circularity with no way out. As in a sort of eternal return, the violence that seeks to overthrow a legal system does not create a new order completely different from the previous one, but rather replaces it in an endless continuum. Benjamin defined this vicious circle as a "mythical violence" which, in its archetypal form, coincided with the *pure* manifestation of the gods' will. It suffices in this regard to think of the punishments inflicted re-

[236-252].

²³ Marcello STRAZZERI, "Walter Benjamin e la funzione della violenza nella creazione giuridica", *Sociologia* 2010, vol. 1, no. 1, p. 20 [17-22].

spectively on Niobe and Prometheus. The first was forced to undergo the killing of her children, while the second was sentenced to be shackled to a rock and tortured by having his liver consumed daily — two different destinies imposed for having, due to their *hubris*, defied the gods.

However, what might seem like a punishment for the violation of an existing law established by the gods was, according to Benjamin, actually the institution of a new law through violence – one not entirely destructive: in the case of Niobe, for example, the tragic murder of her children by Apollo and Artemis stopped with her, leaving to live on while condemned to feel guilty forever. Not by chance, the concept of guilt was the real point of reference for the distinction between human beings and gods, as Benjamin wrote in “Fate and Character” (1921), where he focused on “the dogma of the natural guilt of human life, of original guilt”,²⁴ and in one of his early fragments, in which he analysed the concept of guilt as “the highest category of world history”.

In reality, mythic violence survived in every form of law, even when not immediately evident, in that a violent substrate always remained. An example of this was furnished by parliamentarism, which Benjamin attacked openly, thus showing himself to be in tune with Sorel (and Schmitt). He himself repeatedly claimed to repudiate violence, but the compromise form typical of parliamentary discussion was, according to the German philosopher, in fact “a product situated within the mentality of violence”,²⁵ because every form of compromise somehow involved an act of enforcement. So how might it be possible to definitively escape from this circularity by breaking the “magic circle of mythical violence”? Only thanks to another form of violence, or rather a “different violence”, a form of “pure” or divine violence. Thus, Benjamin contrasted with myth God – who, with his violence, can annihilate law as established by mythic violence: “if mythic violence is lawmaking, divine violence is law-destroying; if the former sets boundaries, the latter boundlessly destroy them; if mythic violence brings at once guilt and retribution, divine power only expiates; if the former threatens, the latter strikes; if the former is bloody, the latter is lethal without spilling blood”.²⁶

This is the same divine violence that suddenly struck down the tribe of Korah, incinerating them instantaneously and without bloodshed. It is the divine judgment that destroys by purifying. In other words, the contrast between law and justice, as understood in Jewish culture, plays a crucial role: if law is specifically human, justice is by definition divine. Moreover, the very lexical origins of the terms “law” and “justice” al-

²⁴ Walter BENJAMIN, “Fate and Character”, in: BENJAMIN, *Selected Writings 1913-1926...*, p. 206 [201-206].

²⁵ BENJAMIN, “Critique of Violence...”, p. 244.

²⁶ BENJAMIN, “Critique of Violence...”, pp. 249-250.

ready demonstrate this: whilst in German they appear similar (*Recht* and *Gerecht*), in biblical Hebrew the two terms *Mišpat* and *Zedeq* are completely different. The general strike advocated by Sorel approximated to the divine violence of the *Zedeq*, which — through the abolition of work — aimed to achieve “free work” in total contrast to bourgeois law, completely breaking apart the pre-existing order rather than replacing it. What is contrasted here, once again, is the time of law (the time of myth) and that of justice (the time of redemption), in which, as Benjamin pointed out in his “Theological-Political Fragment”, only the arrival of the Messiah could interrupt the course of history. In a similar fashion, the spread of ‘revolutionary violence’ results in a “reflection of divine justice in the human sphere, paradoxical and utopian to the point that it can be defined as pure violence of man”.

4. According to Christoph Menke, “tragedy, before philosophy, discloses the relationship between law and violence”.²⁷ In particular, Aeschylus’ *Oresteia* is considered by the majority of legal philosophers to mark the end of vindictive justice and the beginning, or rather birth, of the trial.²⁸ This tragedy — as the title suggests — was inspired by the story of Orestes, accused of killing his mother Clytemnestra in order to avenge the death of his father. As is well known, Orestes’ father had earlier on been murdered by his wife Clytemnestra, in order to punish him for having sacrificed their daughter Iphigenia. The third and final tragedy, entitled **The Eumenides**, where Aeschylus focuses on Orestes’ trial, is of particular relevance when it comes to questioning the origins of law. The trial begins with an admission of responsibility from Orestes (“I am not a suppliant, nor had I any stain upon my hands”), who tries to justify his deeds by explaining his reasons: “I am an Argive; my father — ask, and make me proud! — /was Agamemnon, commander of the sea-borne warriors, /in company with whom you made the Trojan town of Ilium /a town no more. This man, he died disgracefully on his /return to home. My mother, black of heart and mind, /destroyed him; embroidered were the nets she caught /him in, and they bore witness to the murder in the bath. /And I came home at last from lengthy banishment, /to kill her, yes, the one who gave me birth — and I shall not /deny it — in murderous requital for my dear father’s death. /And Loxias was equally responsible and my accomplice, /foretelling tortures fit to goad the very heart of me, /if I should fail to work my vengeance on the guilty ones. /Now you must judge if I have justice on my side or not; /My fate is in your hands and I am quite content at that” (vv. 456-469).

This is an especially difficult case, not only “for any single mortal man to judge”, but also for Athena, due to the passionate emotions involved. For this reason, she de-

²⁷ MENKE, “Law and Violence...”, p. 2.

²⁸ See François OST, **Raconter la loi. Aux sorces de l’imaginaire juridique**, Odile Jacob, Paris 2004.

cides to appoint a new court composed of judges chosen from amongst the honest citizens, or rather, “a solemn court of judges sworn to deal /with homicide, from this day forth until the end of time” (vv. 483-484). This *revolutionary* court established by Athena for the express purpose of trying the “bloody homicide” (v. 682) is deprived of any specific functions. More specifically, the Aeropagus is no longer the “Guardian of Laws”, its jurisdiction being limited, thanks to the efforts of the Athenian politician Ephialtes, to the mere role of “judges of homicide” (v. 486). The latter’s reforms, which brought about the shift from an aristocratic *ghenos* to a democratic *polis*, aroused the greatest opposition amongst conservatives, and he was assassinated shortly afterwards. (In the words of a prominent English classical scholar, “it may be inferred that Aeschylus acquiesced retrospectively in the curtailment of its powers”.²⁹)

Alongside Orestes’ portrayal as “a suppliant in that place, dripping blood /from his hands, which held a sword, freshly drawn, /and a branch of olive from high on the bush, all wrapped with great care in a long piece of wool from a fleece /of fine colour” (vv. 44-45), the Furies are the undisputed protagonists of the tragedy. They are described in dark and somber tones as creatures more terrifying than the infamous Gorgons, “lacking wings, and black, abominations totally, that snored out breath miasmatic, unapproachable, while from their eyes there oozed unlovely pus” (vv. 52-54).

After having heard all the parties involved, the final judgement absolves Orestes, thanks to Athena’s decisive vote. She then tries to appease the anger of the Furies, whose accusation is that the younger Gods have “ridden down the older laws, appropriated them themselves” (vv. 808-809), escorting them away both to avoid their spewing “poisonous anger on the earth” and not to be “angry with my land and make /it barren, raining down your demon drops to spear /and blight and savage the land’s increase of seed” (vv. 801-803). This extended and thought provoking dialogue is of the utmost significance, and the tragedy concludes, not by chance, with a summons to “now lift up your voice in the hymn!” As we have seen, the events narrated by Aeschylus in the tragedy **The Eumenides** revolve around the crucial role played by human powers of persuasion.³⁰ In particular, the Goddess of Persuasion *Pheito* helps Athena to overcome the impasse with “the fascination of her voice, the magic of her words, the power of language exerted over others, the mysterious alchemy that at the same time mobilizes the argumentation that convinces the spirit and the seduction that enchants the heart”.³¹

In a nutshell, it seems that dialogue and violence stand in a relation of eternal and

²⁹ George D. THOMSON, *Aeschylus and Athens. A Study in the Social Origins of Drama*, Lawrence & Wishart, London 1916, p. 286.

³⁰ See R.G.A. BUXTON, *Persuasion in Greek Tragedy*, Cambridge University Press, New York 1982.

³¹ OST, *Raconter la loi...*, p. 122.

irreconcilable contraposition. If **Agamemnon** and **The Libation Bearers** are tragedies soaked in violence, **The Eumenides** requires, by contrast, an intervention on the part of Athena that breaks the spiral of endless revenge: “Everything commences within the *genos* in the **Agamemnon**, where the palace of the Atrides is inhabited by the Erinyes of the family line or by Eris (Discord) [...] And it comes to an end, in the **Eumenides**, only at Athens, with the foundation of the Areopagus, a tribunal of blood destined to judge the murderer god Ares when, ‘domesticated’, he struck out at the one who had taken him in; then, installed at the foot of the hill to which the god gives his name, the Erinyes will preserve the city against the Ares of the *phylon* (*Arēs emphylios*), who is unleashed in civil war. The civic order has integrated the family within itself. Which means that it is always virtually menaced by the discord that is like a second nature to kinship and that it has always already gone beyond that menace”.³²

We may thus pose to ourselves the following question: what if *The Eumenides* is not emblematic of a shift from violence to persuasion, but rather — in its depiction of the latter — of the violent nature of law itself? Not surprisingly, according to certain eminent classical scholars, “the true material of tragedy is the social thought peculiar to the city-state, in particular the legal thought that was then in the process of being evolved” — including its inevitable contradictions and aporias. Therefore, what “tragedy depicts is one *dike* in conflict with another, a law that is not fixed, shifting and changing into its opposite”.³³

Aeschylus’ tragedy has not been univocally interpreted as an end to divine violence and the beginning of human justice issuing from the transformation of the dreadful and monstrous Furies into the benevolent Eumenides. It is an ambivalent and contradictory text, characterized by an inherent tension between law and violence. In other words, this transformation could signal not a passage from vengeance to justice (and *mythos* to *logos*), but rather proof of the problematic relationship between law and violence. As evidence of this, we may point to the fact that the tragedy known as **The Eumenides** came to be re-written by Sophocles, and above all by Euripides, about fifty years or so later on. The latter, like both Aeschylus and Sophocles, put the blame on revenge, but also sarcastically challenged this “new” kind of human justice, wondering what had happened to “the honest citizens” composing the “incorruptible court”.³⁴

5. Foucault and Benjamin have the undoubted merit of having brought to light, within the tragic framework of the twentieth century, the relationship between law and

³² Nicole LOREAU, “War in the Family”, *Parresia* 2017, vol. 27, p. 25 [13-47].

³³ Jean-Pierre VERNANT and Pierre VIDAL-NAQUET, **Myth and Tragedy in Ancient Greece**, Zone Books, New York 1990, pp. 25-26.

³⁴ See OST, **Raconter la loi...**, p. 149.

violence already shown in the Greek tragedies and, especially, in Aeschylus' *Oresteia*. Moreover, while the French philosopher never mentioned Benjamin in his essay *Society Must be Defended*, he was able to unmask the violent face of law — or, rather, the violence without a face of modern law. Anyway, both of them mounted a radical critique of law: on the one hand, Foucault defined it as an oppressive system of domination, and on the other, Benjamin considered it “merely a residue of the demonic stage of human existence”.³⁵

Nevertheless, such provocative and radical approaches, it has even been suggested, exhibit the limitation that they only show the “dark side of law”, and serve to obscure its positive dimension. Actually, law is Janus-faced, in that we find both of its contrasting aspects well represented in Western legal history. On the one hand, there has been the repressive face of law, powerfully symbolised by disciplinary mechanisms and oppressive means for maintaining order and political power; on the other hand, we may glimpse the progressive face of law — for instance, in the gradual recognition of individual and social rights.

In relation to this, we may wish to recall the famous quotation of Benjamin's essay “Theses on the Philosophy of History”, where he traces back the metaphor of the chess player that the German philosopher drew from the story of Edgar Allan Poe entitled **Maelzel's Chess Player** (1836) (in Baudelaire's translation): “The story is told of an automaton constructed in such a way that it could play a winning game of chess, answering each move of an opponent with a countermove. A puppet in Turkish attire and with a hookah in its mouth sat before a chessboard placed on a large table [...] Actually, a little hunchback who was an expert chess player sat inside and guided the puppet's hand by means of strings. One can imagine a philosophical counterpart to this device. The puppet called ‘historical materialism’ is to win all the time. It can easily be a match for anyone if it enlists the services of theology, which today, as we know, is wizened and has to keep out of sight”.³⁶ This metaphor should now be re-interpreted along the following lines: the automaton that only deceptively appears to be playing chess according to abstract rules is in fact a monstrous dwarf that, in an occult fashion and at will, moves the chess pieces around. In the same way, the neutrality of law — or rather, the idea of law's indifference toward specific social elements — helps to make invisible the real violence hidden in law itself.

Riccardo Cavallo

³⁵ BENJAMIN, “Fate and Character...”, p. 203.

³⁶ Walter BENJAMIN, **Illuminations**, Schocken Books, New York 1968, p. 253.

Bibliography

- BENJAMIN Walter, "Critique of Violence", in: BENJAMIN, **Selected Writings 1913-1926...**, pp. 236-252.
- BENJAMIN Walter, "Fate and Character", in: BENJAMIN, **Selected Writings 1913-1926...**, pp. 201-206.
- BENJAMIN Walter, **Illuminations**, Schocken Books, New York 1968.
- BENJAMIN Walter, **Selected Writings 1913-1926**, eds. Marcus Bullock and Michael W. Jennings, Harvard University Press, Cambridge and London 1996.
- BOBBIO Norberto, "Law and Force", *The Monist* 1965, vol. 49, no. 3, pp. 321-341.
- BOBBIO Norberto, MATTEUCCI Nicola, and PASQUINO Gianfranco (eds.), **Dizionario di Politica**, Utet, Torino 1983.
- BUXTON R.G.A., **Persuasion in Greek Tragedy**, Cambridge University Press, New York 1982.
- CORNELL Drucilla, ROSENFELD Michel, and CARLSON David G. (eds.), **Deconstruction and the Possibility of Justice**, Routledge, New York and London 1992.
- DERRIDA Jacques, "Force of Law. The «Mystical Foundation of Authority»", in: CORNELL, ROSENFELD, and CARLSON (eds.), **Deconstruction and the Possibility of Justice...**, pp. 3-67.
- FOUCAULT Michel, **Society Must Be Defended**, Picador, New York 2003.
- FOUCAULT Michel, **The History of Sexuality**, vol. I, Pantheon Books, New York 1978.
- LOREAU Nicole, "War in the Family", *Parresia* 2017, vol. 27, pp. 13-47.
- MENKE Christoph, "Law and Violence", *Law and Literature* 2010, vol. 22, no. 1, pp. 1-17.
- NIETZSCHE Friedrich, **Genealogy of Morals**, Cambridge University Press, Cambridge 2018.
- OST François, **Raconter la loi. Aux sorces de l'imaginaire juridique**, Odile Jacob, Paris 2004.
- STOPPINO Mário, "Forza" (entry), in: BOBBIO, MATTEUCCI, and PASQUINO (eds.), **Dizionario di Politica...**, pp. 443-444.
- STRAZZERI Marcello, "Walter Benjamin e la funzione della violenza nella creazione giuridica", *Sociologia* 2010, vol. 1, no. 1, pp. 17-22.
- THOMSON George D., **Aeschylus and Athens. A Study in the Social Origins of Drama**, Lawrence & Wishart, London 1916.
- VERNANT Jean-Pierre and VIDAL-NAQUET Pierre, **Myth and Tragedy in Ancient Greece**, Zone Books, New York 1990.

The Violent Origins of Law

Summary

The aim of this article is to analyse an issue discussed by philosophers and legal scholars since ancient times: the violent origins of law. In other words, it attempts to respond to the following questions: can we ultimately trace the origins of law back to violence, and could it be that law is in fact a continuation of violence by other means? To this purpose, there will be retraced the law-violence relation as portrayed in the Greek tragedy **The Eumenides** where Aeschylus focuses on Orestes' trial, is of particular relevance when it comes to questioning the origins of law. At the same time, there will be followed the footsteps of Michel Foucault and Walter Benjamin who had the undoubted merit of having brought to light, within the tragic framework of the twentieth century, the relationship between law and violence.

Keywords: law, violence, tragedy, myth, justice.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin s. 135-154



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.2>

Agnieszka Droś

Geneza społeczeństwa w myśli Bernarda Mandeville'a

1. Uwagi wstępne

Bernard Mandeville zapisał się w historii jako skandalista, autor książki **Bajki o pszczołach**, której żadnemu przyzwoitemu człowiekowi nie wypadało wziąć do ręki. Krytykowany za demoralizację i promowanie występku przez rzekome zrównanie go z cnotą, stał się obiektem wielu komentarzy i plotek. Przedstawiany jako cyniczny szyderca gardzący innymi, w rzeczywistości był doskonałym obserwatorem, który opisywał zjawiska językiem prowokującym i prześmiewczym, stając się tym samym „uniwersalnym gzem, gotowym żądlić wszystkie klasy współczesnych, na których skierowana była jego szeroka uwaga”.¹ Mandeville przedstawiał rzeczywistość w sposób trudny do zaakceptowania. Analiza ludzkich działań i próba ustalenia motywów dowiodła według niego, że głównym motorem działań człowieka są jego przywary:

Początek wszystkich rzeczy związanych z ludzkimi sprawami był zawsze marny i podły. Sam człowiek został stworzony z kawałka ziemi. Dlaczego powinniśmy się tego wstydzić?²

pyta Mandeville.

Autor **Bajki o pszczołach** sięgał do myśli Thomasa Hobbesa, Pierre'a Bayle'a,

MGR AGNIESZKA DROŚ — Uniwersytet Zielonogórski, e-mail: agdroś@uz.zgora.pl.

¹ Arthur O. LOVEJOY, **Reflections on Human Nature**, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1961, s. 171.

² Bernard MANDEVILLE, **An Enquiry Into the Origin of Honour and the Usefulness of Christianity in War**, London 2015, s. 131.

Françoisa de La Rochefoucaulda i Michela de Montaigne'a. Jak twierdzi Frederick-Benjamin Kaye, jeden z najwybitniejszych badaczy Mandeville'a i autor wstępu do **Bajki**, Mandeville wpłynął na Woltera, Francisa Hutchesona i Adama Smitha i być może na Helwecjusza.³ Johann Gottfried von Herder, Étienne Bonnot de Condillac inspirowali się nim w swoich rozważaniach na temat powstania języka.

W artykule tym przedstawię poglądy Bernarda Mandeville'a na genezę społeczeństwa, odnosząc się głównie do dwóch jego dzieł. Pierwszym tytułem jest drugi tom **Bajki o pszczolach** (1729), w którym autor przedstawił swoje poglądy na ewolucję społeczeństwa. Drugi to **The Origin of Honour and the Usefulness of Christianity in War** [Pochodzenie honoru i przydatność chrześcijaństwa w wojnie] (1732), prezentujący istotne dla tego artykułu stanowisko Mandeville'a w kwestii jego rozumienia honoru. Tekst ten ma ukazać poglądy Mandeville'a w szerszym kontekście ówczesnych koncepcji filozoficznych. W myśli tej pojawił się zarówno problem natury ludzkiej, jak i związane z tą ostatnią zagadnienia kształtowania się społeczeństwa i języka.

W **Bajce** Mandeville kreśli dwie, na pierwszy rzut oka, odmienne wizje powstania społeczeństwa.⁴ W tomie pierwszym przedstawia je jako zabiegi „sprytnych polityków”, którzy nakłaniali ludzi do poświęceń i stawiania interesu publicznego ponad interes osobisty:

Zbadali wręcz gruntownie wszystką siłę i wszystkie ułomności naszej natury, po czym zauważywszy, że nikt nie jest tak nieokrzesany, aby nie ulegać czarowi pochwał, ani tak nędzny, aby znosić cierpliwie wzgardę, doszli do słusznego wniosku, iż najpotężniejszym argumentem, jakiego użyć można w stosunku do istot ludzkich, musi być pochlebstwo.⁵

³ Por. Frederick B. KAYE, „Introduction”, w: Bernard MANDEVILLE, **The Fable of the Bees**, vol. I, Clarendon Press, Oxford 1988, s. CXLIII-CXLIV, https://oll-resources.s3.us-east-2.amazonaws.com/oll3/store/titles/846/0014-01_Bk.pdf [29.06.2020].

⁴ Mandeville nie podaje definicji społeczeństwa. Można wywnioskować, że społeczeństwo w jego rozumieniu to pewien ogół ludzi przestrzegających tych samych zasad w celu osiągnięcia korzyści przez indywidualne osoby. Cechą charakterystyczną społeczeństwa jest wzajemna zależność poszczególnych jednostek, które uznają te same prawa. Istotnym warunkiem istnienia trwałego społeczeństwa jest pojawienie się liderów, którzy w tworzeniu przepisów będą wykorzystywać znajomość natury człowieka. Mandeville patrzy na społeczeństwo od strony natury ludzkiej. W pierwszym tomie **Bajki**, w rozdziale „A Search into the Nature of Society” [O naturze społeczeństwa] Mandeville powołuje się na przyrodzone cechy człowieka, by wykazać, że to, co czyni go istotą towarzyską, to ludzkie niedoskonałości i nieprzychylny warunki, z którymi musi się mierzyć. Pojęcie społeczeństwa łączy z towarzyskością, która wynika z predyspozycji do życia w grupie przestrzegającej określonych zasad. W przeciwieństwie do Hobbesa, Mandeville twierdził, że człowiek jest istotą towarzyską. W drugim tomie **Bajki** Mandeville próbuje odtworzyć pierwsze etapy łączenia się ludzi w grupy.

⁵ Bernard MANDEVILLE, **Bajka o pszczolach**, przeł. Agnieszka Gliniczanka, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków 1957, s. 31.

Wprowadzenie pojęć sławy i niesławy ułatwiało zręczne pochlebstwa, zaś wprowadzenie przekonania, że zaspokajanie żądz jest charakterystyczne dla zwierząt, odpowiednio kształtowało postawy ludzkie. Nastąpił wyraźny podział na zdolnych do przewycięzania pierwotnych impulsów ludzi cnotliwych i egoistycznych barbarzyńców. Z rozważań Mandeville'a nad powstaniem cnoty moralnej wyłania się zatem wizja zaplanowanych i celowych działań osób ponadprzeciętnie inteligentnych, potrafiących zrealizować swój projekt w niedługim czasie.

Drugi tom **Bajki** przynosi zupełnie inny obraz genezy społeczeństwa. Proces ten ma ewolucyjny charakter, jest bowiem spontanicznym, nieplanowanym działaniem zwyczajnych, nie nad wyraz wybitnych ludzi, którzy w procesie budowy i ulepszenia społeczeństwa bazowali na dorobku swoich poprzedników. Nasuwa się więc pytanie, czy druga koncepcja jest rozwinięciem pierwszej (tę pierwszą można rozumieć jako pewien rodzaj skrótu myślowego, uogólnienia tej drugiej), czy są to dwa różne punkty widzenia. Wydaje się, że można je uznać za odmienne wyjaśnienia.⁶ Analizując treść drugiego tomu, można jednak odnieść wrażenie, że Mandeville nie tyle rezygnuje z koncepcji sprytnych polityków, ile przesuwają ją na plan dalszy, ponieważ obok wyraźnej ewolucyjnej koncepcji kształtowania się społeczeństwa nie odmawia istotnej roli przywódcom, którzy poznając się na ludzkiej naturze, wprowadzają nakazy i zakazy, by zażegnać ciągłe konflikty:

po trzech lub czterech pokoleniach ludzka natura mogła zostać zbadana i zrozumiana. Liderzy mogli odkryć, że im więcej konfliktów i niezgody jest wśród ludzi, którymi przewodzą, tym mniej mogą mieć z nich pożytku. Oznaczałoby to dla nich różne sposoby ograniczania ludzkości.⁷

Niezależnie od opinii w tej kwestii nie ulega wątpliwości, że przemyślenia Mandeville'a na temat powstania społeczeństwa warte są analiz. Szczególnie dlatego, że łączą się one bezpośrednio z jego wizją anatomii natury ludzkiej.

W paragrafie następnym przedstawię poglądy Mandeville'a na naturę ludzką. Wskażę też na źródło tych poglądów. W paragrafie trzecim omówię wpływ religii na tworzenie zasad moralnych. W paragrafie następnym opiszę użyteczność honoru w wychowaniu członka społeczeństwa. W paragrafie piątym przedstawię spekulatywną historię kształtowania się społeczeństwa i języka. W paragrafie ostatnim przedstawię rolę ekonomii w procesie rozwoju społeczeństwa. Całość zakończę podsumowaniem moich

⁶ Według Martina Otero Knotta w drugim tomie **Bajki** „mechanizm manipulujących polityków został odrzucony na rzecz zdepersonalizowanego i ewolucyjnego opisu polityki ludzkości” (Martin O. KNOTT, „Mandeville on Governability”, *The Journal of Scottish Philosophy* 2014, vol. 12, no. 1, s. 24 [19-49]).

⁷ Bernard MANDEVILLE, **The Fable of the Bees**, vol. II, Clarendon Press, Oxford 1988, s. 192, <https://tiny.pl/95swh> [29.06.2020].

rozważań. W pracy będę się posługiwała polskim wydaniem **Bajki** i wydaniem angielskim obu tomów tego dzieła. Korzystanie z wydania angielskiego wynika z braku przekładu na język polski drugiego tomu i wstępu (tom I) Kaye'a. Wydanie polskie będzie oznaczone w przypisie jako **Bajka**, wydania angielskie — **The Fable** wraz z odpowiednim tomem.

2. Natura ludzka

Główna teza **Bajki o pszczolach**, będąca również jej podtytułem mówi, że indywidualne przywary tworzą korzyść publiczną. To paradoksalnie brzmiące twierdzenie, ukazane przez pryzmat troski o własne przyjemności, daleko jednak wykracza poza same te warunki. Tworzące rdzeń ludzkiej natury niedoskonałości z jednej strony są źródłem ciągłych konfliktów, z drugiej jednak, w związku z dużą plastycznością natury człowieka, odgrywają podstawową rolę w tworzeniu i przetrwaniu spójności społeczeństwa. Jak twierdzi Mandeville, głównym motorem rozwoju była potrzeba poprawy warunków bytowania, walka z przeciwnościami losu, przetrwanie i własna wygoda, nie zaś potrzeba tworzenia, ulepszenia, kultywowania mądrości czy sztuki.

Braki, występki i wady ludzkie pospołu z przeróżnymi nielaskawościami aury i innych żywiołów, zawierają w sobie zarodki wszelkich sztuk, zapobiegliwości i pracy.⁸

Wszelkie dzieło ludzkie wyrasta z wad, przywar, niedoskonałości. Cała kultura stworzona przez człowieka ma tak samo wstydlive pochodzenie jak i on sam.

Mandeville'owskie poglądy na naturę ludzką mają swe źródło w **Lewiatanie**. Hobbes przedstawił człowieka jako istotę egoistyczną, o bezzasadnym pojęciu o własnej mądrości, która w pojedynkę lub w grupie bez wahania wyciągnie rękę po owoc pracy innego, a nawet targnie się na jego wolność i życie.⁹ W drugim tomie **Bajki**, ustami swojego rzecznika Kleomenesa, wyraził Mandeville podobną opinię na temat człowieka w pierwotnym stanie natury, który „wzięłby za swoje wszystko, na co mógłby położyć ręce”.¹⁰ Teza ta świadczy, że Mandeville był przekonany, że towarzyskość, rozumiana tu jako skłonność do przebywania z innymi osobami, ma charakter wybiórczy. Pozostaje to w niezgodzie z przekonaniem lorda Shaftesbury'ego, który utrzymywał, że skłonność ta ma charakter bezinteresowny. Warto w tym miejscu nadmienić, że Mandeville z nieukrywaną przyjemnością krytykował Shaftesbury'ego. W opinii Man-

⁸ MANDEVILLE, **Bajka o pszczolach...**, s. 396.

⁹ Por. Tomasz HOBES, **Lewiatan**, przeł. Czesław Znamierowski, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1954, s. 107-108.

¹⁰ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 144.

deville'a towarzyskość ma dwa zasadnicze źródła: mnogość ludzkich pożądań i ciągły opór, jaki napotyka człowiek, gdy chce je zaspokoić.¹¹ Podobnie jak Hobbes, Mandeville upatruje początków społeczeństwa we wspólnej przyczynie, jaką jest potrzeba bezpieczeństwa. Wielokrotnie kładąc nacisk w swoich dziełach na moc namiętności, strach potraktował jako jedną z najważniejszych, ze względu na siłę, z jaką działa na człowieka:

niewiarygodne jest to, czym jest chimera, co tylko ta pasja może wytworzyć w przerażającym umyśle. Niebezpieczeństwa dnia z domieszką terroru często prześladowają ludzi w nocy, a z tego, co zapamiętają ze swoich snów, łatwo jest wykuć rzeczywistość.¹²

Człowiek ciągle czegoś się boi. W stanie pierwotnym bał się ataku obcych ludzi, dzikich zwierząt i zmian pogodowych, cywilizowany natomiast obawia się wstydu i poczucia gorszości. Jeden i drugi drżą przed nadnaturalną siłą, która wykracza poza ich możliwości poznania. Wspomniane cechy natury ludzkiej sprawiają, że podstawą nauki poprawnego funkcjonowania w społeczeństwie jest wychowanie oparte na pragnieniu pochlebstw i manipulacji strachem. W pierwszym tomie **Bajki** krytykując pochlebne słowa Richarda Steele'a o wzniosłości gatunku ludzkiego, Mandeville ukazuje w jaki sposób uczy się dobrych manier. I w tym przypadku przedstawia zabiegi oparte na manipulacji i kłamstwach.¹³ Postępują tak rodzice, chcąc wytworzyć w potomstwie pożądane społecznie wyobrażenie o sobie samym. Działa tutaj, zdaniem Mandeville'a, zasada mówiąca o tym, że jedne pasje mogą zostać przewyciężone tylko przez pasje o większej sile. Odbywszy taką edukację, członek wspólnoty wykształca w sobie błędne przekonanie, jakoby jego zachowanie, charakter czy umiejętności wywodziły się z jego wrodzonych zalet. Człowiek uczy się zasad, nie znając ich prawdziwych źródeł, a następnie bezrefleksyjnie przekazuje je dalej. „Ludzie od kołyski niepostrzeżenie uczą się być obłudnikami”,¹⁴ jedne przywary podporządkowują innym. Życie w społeczeństwie uzależnione jest od niedoskonałości ludzkiej natury, które paradoksalnie utrzymują jednostki w grupie.

¹¹ Por. MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 370.

¹² MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 167.

¹³ Jednym z przykładów, jakie podaje Mandeville, jest sposób, w jaki dziewczynka uczy się dygania. Pomimo, że jej pierwsze próby są nieudolne, jest chwalona za to, że dyga lepiej niż jej starsza siostra Molly. Molly czuje się skrzywdzona komplementowaniem niezgrabnych ruchów siostry. Kiedy jednak rodzice powiedzą jej, że chcą tylko zrobić młodszemu przyjemność i że młodszą wcale nie dyga lepiej od niej, Molly przestaje się gniewać. Starsza siostra czuje się lepsza od młodszej i sądzi, że tylko ta młodszą została oszukana (por. MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 40-41).

¹⁴ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 376.

3. Wpływ religii na proces tworzenia zasad moralnych

Mandeville analizuje religię jako produkt namiętności.¹⁵ Strach, jedna z głównych namiętności kierująca ludzkim działaniem, skłoniła ludzi do uwierzenia, że odpowiednim postępowaniem mogą wpłynąć na niewidzialną przyczynę, odpowiedzialną w ich mniemaniu za wydarzenia, których nie rozumieją. Religia zawdzięcza zatem swój byt strachowi,¹⁶ wynikiem z niewiedzy, naiwności i głupoty, a także z wygody:

Dziki człowiek, gdyby wdzięczność go poruszyła, znacznie prędzej złożyłby szacunek drzewu, z którego zbiera orzechy, niż pomyślałby o podziękowaniu temu, który je zasadził [...] Bardzo istotna jest znajomość przyczyny zła; ale poznanie przyczyny dobra, które zawsze jest mile widziane, jest mało przydatne; to znaczy, taka wiedza wydaje się nie zapewniać żadnego dodatku do jego szczęścia.¹⁷

Doszukiwanie się korzeni religii w cnotach takich jak miłość czy wdzięczność jest, według Mandeville'a, nieporozumieniem. Źródłem tego ostatniego są również piękne ceremonie i obrządki kościelne, które stwarzają wrażenie, że mamy do czynienia z czymś bardzo wzniosłym.

Twór, jakim jest religia, przyczynił się, zdaniem Mandeville'a, do doprecyzowania istniejących zasad postępowania. Przykład przykazań zawartych w Dekalogu, jak twierdzi, ukazuje, że prawa te związane są ze znajomością ludzkich skłonności. Budowanie zasad opartych na potrzebie ujarznienia żądz świadczy o tym, że człowiek jest bardzo przywiązany do własnych pragnień, a zmuszenie go do zaniechania egoistycznych zachowań będzie niezmiernie trudne. W drugim tomie **Bajki** Mandeville twierdzi:

¹⁵ Zwrócił na to uwagę Mauro Simonazzi, który wyróżnił trzy poziomy badań Mandeville'a nad religią: 1) związek między religią a antropologią (uwzględnia wszystkie religie); 2) relacja między religią a społeczeństwem (chrześcijaństwo); 3) relacja między religią a polityką (krytyczny opis głównie protestanckiego chrześcijaństwa, teoretyzowanie o reformie relacji między kościołem a państwem w Wielkiej Brytanii) (por. Mauro SIMONAZZI, „Atheism, Religion and Society in Mandeville's Thought”, w: Edmundo B. PIRES and Joaquim BRAGA (eds.), **Bernard de Mandeville's Tropology of Paradoxes: Morals, Politics, Economics, and Therapy**, Springer, Cham 2015, s. 231-232 [221-242]).

¹⁶ Pomimo tego, że Mandeville upatruje źródła religii w strachu, uznaje chrześcijaństwo za jedyną prawdziwą religię przekazaną ludziom przez Boga na drodze objawienia:

Mojesz dał Żydom obraz jedynej Najwyższej Istoty, która stworzyła niebo i ziemię, wytrzyma wszelkie próby i jest Prawdą, co wszystko przetrwa. Tak więc, jak sądzę, z jednej strony w pełni uodwodniłem, że wszystkie prawdziwe religie muszą być objawione i nie mogłyby pojawić się bez cudu; a z drugiej strony wykazałem, że strach jest tym nastawieniem wobec religii, które wyprzedza jakiegokolwiek nauczanie prawd wiary.

MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 158.

¹⁷ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 158.

Wszystkie mądre prawa są dostosowane do ludu, który ma ich przestrzegać. Na przykład z dziewiątego przykazania wynika, że indywidualne świadectwo człowieka nie wystarczyło, aby uwierzyć w jego własną historię, i że nikt nie mógł być sędzią w swojej sprawie.¹⁸

I dalej:

Boska mądrość dobrze zna siłę tej samolubnej zasady, która zmusza nas do ciągłego brania każdej rzeczy dla siebie; i wie, że kiedy człowiek silnie czegoś pragnie, ten instynkt, ta reguła obezwładni go i nakłoni, aby poruszył niebo i ziemię w celu spełnienia swojego pragnienia.¹⁹

Analizując poglądy Mandeville'a nie sposób odnaleźć wątki świadczące o duchowej potrzebie zbliżenia się człowieka do Boga. Religia to piękna szkatułka mieszcząca niedoskonałości ludzkie, fasada umożliwiająca z tego, co wstydlive, uczynić to, co chwalebne. W związku z tym, że jest ona oparta na strachu, wykorzystywanym jako narzędzie służące do kierowania społeczeństwem, każda jedna religia jest lepsza niż żadna, według autora. Ma ona zatem wymiar przede wszystkim polityczny.

Mandeville jako doskonały obserwator nie mógł nie dostrzec, że do utrzymania w ryzach ludzkiej pożądliwości nie wystarczy samo „boskie prawo”. Pomimo tego, że strach jest jedną z najsilniejszych namiętności, nigdy nie przestaje rywalizować z innymi żądzami. Człowiek bardziej obawia się tego, z czym ma kontakt bezpośredni w życiu doczesnym niż tego, co dopiero nadejdzie:

Człowiek, który nie narodził się ponownie, nie może mieć pojęcia o innym świecie ani przyszłym szczęściu; dlatego jego tęsknota za nimi nie może być bardzo silna. Nic nie może na nas silnie wpłynąć, poza tym, co uderza w zmysły lub takie rzeczy, których jesteśmy wewnętrznie świadomi.²⁰

Z uwagi na przymus ciągłego toczenia walki z sobą samym, niemal niemożliwe jest życie według cnót określonych przez chrześcijaństwo. Oznacza to tyle, że należy szukać kolejnych metod podporządkowania ludzi, czyli silniejszych pasji, mogących stłumić ludzką pożądliwość.

4. Samolubstwo a honor

Następnym sposobem ujarzmiania człowieka jest wykorzystanie samolubstwa (*self-liking*), które niejednokrotnie będąc zarzewiem konfliktów o własne dobro, w rę-

¹⁸ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 195.

¹⁹ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 196.

²⁰ MANDEVILLE, *An Enquiry Into the Origin...*, s. 38.

kach doświadczonych wychowawców stało się narzędziem poskramiania pasji. Mandeville twierdzi, że każdy człowiek posiada specyficzne, szczególne upodobanie do własnej osoby, które każe mu oceniać siebie wyżej niż innych.²¹ Z samolubstwa wywodzi się duma, której przedmiotem jest opinia innych. Ta ostatnia sprawia, że pragnieniem człowieka „jest posiadanie o nim dobrego zdania, oklaskiwanie i podziwianie przez cały świat, nie tylko w teraźniejszości, ale we wszystkich przyszłych wiekach”.²² Dzięki zabiegom wychowawczym oraz umiejętnemu wykorzystywaniu samolubstwa i dumy, możliwe jest kształtowanie w członkach społeczeństwa pojęcia honoru. Honor według Mandeville'a ma całkowicie zewnętrzny charakter. W dziele **An Enquiry Into the Origin of Honour** Mandeville bazuje na takim rozumieniu tego pojęcia, które określa honor za pomocą odwagi, cnoty i wierności.²³ Główną zaletą honorowego postępowania jest to, że zobowiązuje ono do wywiązywania się z obietnic bez przymusu walki z własnymi namiętnościami. Honor pozwala realizować potrzebę zdobywania szacunku i poklasku bez ryzyka bycia okrzykniętym człowiekiem bezwstydnym i pysznym:

czcząc honor, człowiek uwielbia siebie, co jest mu zawsze drogie, zawsze obecne, nigdy poza zasięgiem wzroku. Człowieka łatwo można skłonić do czci tego, co tak bardzo kocha.²⁴

W takim ujęciu nie służy on tylko przyjemności poszczególnych jednostek, lecz odgrywa istotną rolę w życiu społecznym. Utrzymanie honoru może mieć wpływ również na zdrowie fizyczne i psychiczne jednostki. W **A Treatise of the Hypochondriack and Hysterick Passions** [Traktat o hipochondrycznych i histerycznych mękach] (1711) Mandeville pisze o wielu czynnikach mogących wpłynąć na rozwój hipochondrii, są to nie tylko ludzkie pasje, ale też czynniki środowiskowe, społeczne i behawioralne: „nienasycony żal, troska, kłopoty i rozczarowania są również często towarzyszącymi przyczynami tej choroby”.²⁵ Czynniki społeczny można uszczegółowić stawiając tezę, że Mandeville pokazuje, iż medycyna pozostaje ściśle związana z procesami spo-

²¹ W **An Enquiry Into the Origin of Honour** Mandeville pisze: „samolubstwem nazwałem tę wielką wartość, którą wszystkie jednostki przypisują swoim osobom; ten ogromny szacunek, z którym, jak przyjmuję, wszyscy ludzie urodzili się dla siebie” (MANDEVILLE, **An Enquiry Into the Origin...**, s. 3).

²² MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 46.

²³ Mandeville wspomina też o innym, pierwotnym rozumieniu honoru, który w jego rozważaniach jest nieistotny. Według tej definicji honor „jest słowem technicznym w sztuce uprzejmości i oznacza środki, które ludzie, rozmawiając razem odkryli, że podobają się sobie i zadowolają się nawzajem” (MANDEVILLE, **An Enquiry Into the Origin...**, s. 14).

²⁴ MANDEVILLE, **An Enquiry Into the Origin...**, s. 85.

²⁵ Bernard MANDEVILLE, **A Treatise of the Hypochondriack and Hysterick Diseases (1730)**, ed. Sylvie Kleiman-Lafon, Springer, Cham 2017, s. 125.

lęcznymi — z ekonomią, polityką, edukacją, a nawet językiem.²⁶ Hipochondrię można powiązać z niedoborem samolubstwa, pomimo że Mandeville nie łączy bezpośrednio tych dwóch zjawisk.²⁷ Z uwagi na to, że honor wiąże jednostki w społeczeństwo, silnie też na człowieka oddziałuje. Wniosek można wyciągnąć więc taki, że jeśli honor wdrażany jest w wychowanie, jednostka dla własnego zdrowia psychicznego i fizycznego powinna dbać o to, by go nie stracić. Można zatem wysnuć wniosek, że godzenie w honor i obniżenie poziomu samolubstwa, może mieć negatywne przełożenie na kondycję człowieka.

Niemniej jednak, zasada oparta na strachu przed utratą własnej wartości wydaje się idealnym, bo prostym sposobem na podporządkowanie sobie jednostek, doskonale zresztą sprawdza się na przestrzeni lat, ponieważ, jak twierdzi Mandeville:

strach przed wstydem jest zazwyczaj sprawą kaprysu, który zmienia się wraz z modami oraz obyczajami i może być wykorzystany do rozmaitych celów, zgodnie z różnymi lekcjami i wskazówkami, które otrzymaliśmy; i to jest powód, dla którego ten strach przed wstydem, który jest albo dobrze, albo źle umieszczony, czasami wywołuje bardzo dobre efekty, a innym razem jest przyczyną najpotężniejszych zbrodni. Po drugie, wstyd jest prawdziwą pasją, wywołującą strach zło, które z niego pochodzi jest całkowicie wymaginowane i istnieje tylko w naszej refleksji na temat opinii innych.²⁸

Wraz z rozwojem cywilizacji pojęcie niebezpieczeństwa zmieniło swoje odniesienie, przestało być kojarzone wyłącznie ze światem materialnym. Człowiek nie boi się już dzikich zwierząt, przeciwko którym posiada nowoczesną broń. Źródłem strachu staje się myśl, tworząc wymaginowane lęki. Strach przed poczuciem gorszości o wiele bardziej zniewala umysł, niż strach przed złem zewnętrznym.

Choć honorowe postępowanie jest całkowicie niezgodne z propagowanym przez chrześcijaństwo nakazem życia cnotliwego, duchowni wykorzystywali je na własny użytek. Dzięki niemu Kościół mógł z łatwością ingerować w politykę, podporządkowując sobie władców za pomocą szeregu odznaczeń i wyróżnień. W rękach „sprytnych duchownych”²⁹ sprawdzał się on również doskonale jako metoda wzbudzania hartu du-

²⁶ Por. George S. ROUSSEAU, „Mandeville and Europe: Medicine and Philosophy”, w: Irwin PRIMER (ed.), *Mandeville Studies — New Explorations in the Art and Thought of Dr. Bernard Mandeville (1670-1733)*, Springer, Haga 1975, s. 19 [11-21].

²⁷ Por. Mauro SIMONAZZI, „Bernard Mandeville on hypochondria and Self-Liking”, *Erasmus Journal for Philosophy and Economics* 2016, vol. 9, no. 1, s. 75 [62-81].

²⁸ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 70-71.

²⁹ „Sprytni duchowni” jako analogia do „sprytnych polityków”, o których Bernard Mandeville mówił w pierwszym tomie *Bajki*. Jedni i drudzy potrafili podporządkować sobie ludzi dzięki znajomości natury ludzkiej i umiejętnej manipulacji.

cha wśród żołnierzy. Najskuteczniejszą metodą kształtowania honoru w ludziach jest karmienie ich wzniosłymi słowami o doskonałości ich natury i zaletach bycia osobą honorową. Dodatkowo w wojowniku wzbudza się wiarę w pomoc niewidzialnej siły, a udział w religijnych praktykach ma utwierdzić go w przekonaniu, że na polu bitwy opatrność będzie po jego stronie. Z tego powodu żołnierz nie musi być osobą szczególnie cnotliwą, nawet z pospolitego grzesznika można uczynić prawdziwego wojownika o wielkim duchu walki. Ze względu na to, że ludzie bardzo różnią się między sobą, często popadają w konflikty, a religia zespała jej wyznawców. Aby zatem nakłonić żołnierza do pełnego poświęcenia w walce należy mu jasno przedstawić różnice między nim a wrogiem i następnie przekonać, że opatrność wyciągnie właśnie do niego — jako do wojownika jedynej prawdziwej religii — swoją rękę. Każdy wojownik musi wierzyć, że sprawiedliwość jest po jego stronie.³⁰

5. Historia spekulatywna kształtowania się społeczeństwa i języka

Drugi tom **Bajki o pszczolach** uznany został przez badacza wpływowych europejskich myślicieli epoki nowożytnej, Franka Palmeriego za pierwszą pracę, która łączy w sobie wszystkie elementy historii spekulatywnej (*conjectural history*),³¹ a także najwcześniejszą, która przedstawia naturalistyczną, nie opartą na umowie społecznej narrację o początkowych stadiach społeczeństwa obywatelskiego. Wspomniana metoda — stworzona przez jedną z najważniejszych postaci późnego szkockiego oświecenia, Dugalda Stewarta — ze względu na brak wiarygodnej dokumentacji historycznej, opiera się na przypuszczeniach dotyczących podstaw ludzkiej natury i uwarunkowań ze-

³⁰ Zauważono, że *An Enquiry Into the Origin of Honour* związany był z dyskusją między szkockim filozofem Williamem Dudgeonem a pastorem szkockiego kościoła Robertem Wallace'em. Fakt ten dodatkowo wyjaśnia szkockie zainteresowanie Mandeville'em oraz wpływ jego koncepcji odwagi na osiemnastowieczne szkockie myślenie, w tym na Davida Hume'a. W dyskusji tej Dudgeon polemizując z Wallace'em stwierdził, że gorliwość chrześcijańska wyrządziła więcej zła niż jakkolwiek inna religia. Na co Wallace odpowiedział, że chrześcijaństwo nie jest tu bardziej winne, niż inne religie (por. Mikko TOLONEN, „The Gothic Origin of Modern Civility: Mandeville and the Scots on Courage”, s. 2-3 [1-16], <https://tiny.pl/95s9n> [29.06.2020]).

³¹ Palmeri wyróżnia następujące cechy tego gatunku: śledzenie początków społeczeństwa sięgającego czasów przed istnieniem dokumentów i innych pozostałości, a nawet do czasu przed pojawieniem się języka artykulacyjnego (Mandeville); retoryka koniecznego czasu warunkowego; spekulowanie o czasach przeszłych jako alternatywa dla relacji opartych na pismach świętych i doktrynie religijnej; dostarczenie wiarygodnych narracji o powolnym rozwoju historycznym, w przeciwieństwie do eksperymentów myślowych skoncentrowanych na pojedynczym momencie zawarcia umowy; wyznaczenie prawie wszystkich etapów rozwoju społecznego dzięki przyjęciu długiej perspektywy czasu; zakładanie, że ludzkie działania często mają niezamierzone i nieplanowane konsekwencje; ambiwalentne podejście do nowoczesności (por. Frank PALMERI, „Bernard de Mandeville and the Shaping of Conjectural History”, w: PIRES and BRAGA (eds.), *Bernard de Mandeville's Tropology of Paradoxes...*, s. 18-19 [15-24]).

wewnętrznego środowiska.³² Mandeville stosuje metodę hipotetycznego porównania świata cywilizowanego i niecywilizowanego, nie schlebując przy tym postępowi. W związku z tym, że swoją teorię powstania społeczeństwa buduje na egoistycznej naturze człowieka, tworzy się konflikt między wiedzą o początkach społeczeństwa a dumą z jego obecnego stanu. Przypuszczenia Mandeville'a mają mieć ukryty, kontrfaktyczny wymiar porządku psychologicznego, zakładają bowiem pewną wewnętrzną naturę ludzkich namiętności, które nieustannie wpływają na człowieka i które mogą być ukryte jedynie przez życie społeczne.³³

Zdaniem autora **Bajki** proces powstania społeczeństwa postępuje stopniowo i spontanicznie, ma zatem niewątpliwie ewolucyjny charakter. Ludzkość nie jest skłonna przyznać, że wszystko, co stwarza, jest efektem chciwości, ambicji i chęci poprawy warunków życia, a raczej doszukuje się w tych wytworach geniuszu i wybitnych zdolności umysłowych. W rzeczywistości najświetniejsze dzieła powstają „przez nieprzerwaną pracę i wspólne doświadczenie wielu wieków”.³⁴ Cywilizacyjny dorobek zawdzięczamy zatem nie pojedynczym wybitnym jednostkom, lecz pracy i doświadczeniu pokoleń, co Mandeville obrazuje metaforą statku, którego konstrukcja była ulepszana i dopracowywana przez wiele stuleci.³⁵

³² Ta metoda rozumienia zjawisk społecznych (dokładniej *theoretical or conjectural history*) była charakterystyczna dla całej grupy szkockich pisarzy. Stewart twierdził, że porównując nasze zdobycze intelektualne, opinie, obyczaje i instytucje z tymi, które dominują wśród prostych plemion można wywieść pytanie, w jaki sposób dokonało się przejście od pierwotnego, dzikiego stanu do cywilizacji (por. H.M. HÖPFL, „From Savage to Scotsman: Conjectural History in the Scottish Enlightenment”, *Journal of British Studies* 1978, vol. 17, no. 2, s. 19-20 [19-40]).

Innymi dziełami należącymi do tego gatunku są: **Rozprawa o pochodzeniu i podstawach nierówności między ludźmi** (1755) Jeana Jacquesa Rousseau, **Naturalna historia religii** (1757) Davida Hume'a, **Wykłady o jurysprudencji** (1762) Adama Smitha, **History of Civil Society** [Esej o historii społeczeństwa obywatelskiego] (1765) Adama Fergusona.

³³ Por. Joaquim BRAGA, „Hypothetical Thought Mandeville's Deconstructive Genealogy of Sociability”, *I castelli di Yale online* 2016, vol. 4, no. 2, s. 148-149, 157 [145-159], <https://tiny.pl/95s9k> [29.06.2020].

³⁴ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 104.

³⁵ Stephen Alter zauważa, że metafora statku była doskonale znana Karolowi Darwinowi, który podczas podróży HMS Beagle zwrócił uwagę na sposób widzenia statku przez rdzennych mieszkańców Ameryki Południowej. Według Darwina na organizmy żywe, podobnie jak na maszyny, nie należy patrzeć jako na dzieła nadnaturalnej mocy, lecz jako na pewien efekt i podsumowanie pracy, a nie z punktu widzenia dzikusa, który widząc żaglowiec, myśli, że został on pierwotnie stworzony w takiej formie. „**Bajkę o pszczołach** Mandeville'a można więc traktować jako punkt kulminacyjny procesu formułowania wielowątkowej analogii przez Darwina” — pisze autor artykułu (Stephen G. ALTER, „Okręt Mandeville'a. Rola teistycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego”, przeł. Grzegorz Malec, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2019/2020, t. 16/17, s. 104 [83-118], <https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.7> [29.06.2020]).

Mandeville był pierwszą osobą, która zbadała warunki, w jakich możliwy byłby trwały wzrost gospodarczy. Istotne w jego poglądach było podejście do podziału pracy. Podział ten powiązany jest ze skumulowanym procesem generowania wiedzy zachowywanej i przechowywanej przez mechanizmy formalnej edukacji, praktyki zawodowe, naśladowanie, instytucje i praktyki społeczne.³⁶ Mandeville jako pierwszy opracował teorię ewolucji społecznej opartej na gromadzeniu wiedzy uzyskanej w trakcie działalności gospodarczej, zawartej w praktykach, procedurach, towarach i technologiach. Obok Seneki, Williama Petty'ego, Henryego Martyna i Barucha Spinozy, od których Mandeville mógł czerpać inspiracje, warto zwrócić uwagę na rolę Giorgio Bagliviego. Ten ostatni w **The Practice of Physick** [Praktykowanie fizyki] podkreślał znaczenie obserwacji klinicznej, a także postulował, by każdy lekarz przez całe życie zajmował się badaniem jednej konkretnej choroby. Z uwagi na to, że życie jednego człowieka nie jest wystarczające na pełne opisanie danej przypadłości, badania muszą być prowadzone i rozwijane przez wiele pokoleń. Mandeville rozszerzył postulaty Bagliviego, dotyczące generowania i przetwarzania wiedzy medycznej, na bardziej ogólny problem trwałego gromadzenia wiedzy w całym społeczeństwie. Tak sformułowany problem trwałego gromadzenia wiedzy wymagał wypracowania mechanizmów włączania nowatorskich osiągnięć każdego pokolenia do wiedzy już posiadanej oraz mechanizmów skutecznego przekazywania istniejącej wiedzy między pokoleniami. Renee Prendergast dokonuje podsumowania czynników, które według Mandeville'a wpływają na przekazywanie wiedzy i innowację. Do kategorii pierwszej zalicza edukację, charakterystykę cykli życia człowieka, naśladowanie, podział pracy i wynalazek pisma. Do drugiej: podział pracy i długowieczność. Siłą napędową tej ostatniej są potrzeby człowieka, jego niedoskonałości i różnorodność żądź.³⁷

Osiemnastowieczna dyskusja nad pochodzeniem języka jest silnie zakorzeniona w siedemnastowiecznych przemyśleniach dotyczących natury człowieka. Łączy się z pytaniem o związki między rozumem a językiem, a także między językiem a społeczeństwem.³⁸ W tym czasie prowadzi się badania nad gramatyką uniwersalną, wiąże się zmiany zachodzące w języku z kwestiami geopolitycznymi, historycznymi, biblijnymi (wieża Babel, potop), przemieszczaniem się ludności.³⁹ Porusza się temat wpływu języka na formowanie myśli, co wpływa na kształtowanie i utrwalanie charakteru

³⁶ Por. Renee PRENDERGAST, „Accumulation of Knowledge and Accumulation of Capital in Early «Theories» of Growth and Development”, *Cambridge Journal of Economics* 2010, vol. 34, no. 3, s. 415-416 [413-431].

³⁷ Por. Renee PRENDERGAST, „Knowledge, Innovation and Emulation in the Evolutionary Thought of Bernard Mandeville”, *Cambridge Journal of Economics* 2014, vol. 38, no. 1, s. 90-92 [87-107].

³⁸ Por. Rüdiger SCHREYER, „Condillac, Mandeville, and the Origin of Language”, *Historiographia Linguistica* 1978, vol. 5, no. 1-2, s. 16 [15-43].

narodowego.⁴⁰ W związku z tym, że język uważany był za jedno z najważniejszych osiągnięć ludzkości, badania nad pochodzeniem i rozwojem człowieka odgrywały istotną rolę w filozofii moralnej, która przejęła od nauk przyrodniczych metodę analizy i syntezy.⁴¹

W przeciwieństwie do większości mu współczesnych (na przykład Hobbesa, Locke'a) Mandeville nie nadawał językowi boskiego pochodzenia. Dlatego Kaye (w przypisie Wstępu do drugiego tomu **Bajki o pszczołach**) wskazuje na Mandeville'a jako pioniera ewolucyjnych badań nad językiem.⁴² Autor Wstępu twierdzi, że **Bajką** mogli inspirować się Johann Gottfried von Herder, który odniósł się do tego dzieła w 1765 roku, a także Étienne Bonnot de Condillac.⁴³ Językoznawca Rüdiger Schreyer również utrzymywał, że choć francuski filozof, autor **Essai sur l'origine des connoissances humaines** [Esej o pochodzeniu ludzkiej wiedzy] (1746), nie wspomniał w swym dziele o Mandeville'u, prawdopodobnie znał tezy **Bajki o pszczołach**. Mandeville i Condillac uznają bliską zależność rozwoju umysłu, społeczeństwa i języka. Obaj próbują wyjaśnić pochodzenie języka cechami charakterystycznymi dla ludzkiej natury. Odrzucają kartezjańską koncepcję świadomego, racjonalnego wynalazku języka, a także doktrynę jego boskiego pochodzenia.⁴⁴

Początków języka Mandeville dopatruje się w konieczności posługiwania się przez naszych przaprzodków prostymi znakami, gestami i dźwiękami, za pomocą których mogli oni wyrażać konkretne emocje. Z czasem, kiedy zaistniała potrzeba wzbudzania w sobie wyobrażeń rzeczy niebędących w zasięgu wzroku, ludzie pierwotni uczyli się odpowiednio wykorzystywać dźwięki. Język nie powstał od razu, lecz tworzył się „przez powolne stopnie, jak wszystkie inne sztuki i nauki”.⁴⁵ Powodem dla którego proces ten trwał tak długo są fizyczne i psychiczne predyspozycje ludzi, które słabną

³⁹ Por. Tom JONES, „Theories of Language in the Eighteenth Century”, <https://tiny.pl/95s93> [20.06.2020].

⁴⁰ Por. David PAXMAN, „Language Theory and National Character in the Eighteenth Century”, s. 28-38, <https://tiny.pl/95swm> [29.06.2020].

⁴¹ W filozofii moralnej analiza odpowiada poszukiwaniu podstawowych zasad natury ludzkiej. Synteza utożsamiana jest z próbą interpretacji osiągnięć człowieka (sztuki, nauki i instytucji) jako skutku tych zasad oraz fizycznego i społecznego środowiska człowieka. Schreyer Rüdiger utożsamia syntezę z historią spekulatywną (por. Rüdiger SCHREYER, „The Origin of Language: A Scientific Approach to the Study of Man”, *Topoi* 1985, vol. 4, no. 2, s. 182, 185 [181-186], <https://tiny.pl/911p8> [20.06.2020]).

⁴² Por. MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 357.

⁴³ Por. MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. I, s. CXLIII-CDIV.

⁴⁴ Por. SHREYER, „Condillac, Mandeville, and the Origin of Language...”; Frederick B. KAYE, „Mandeville on the Origin of Language”, *Modern Language Notes* 1924, vol. 38, no. 3, s. 136-142.

⁴⁵ MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. II, s. 207.

wraz z wiekiem. Mandeville wyższości ludzkości nad zwierzętami upatrywał w jej długowieczności. Jak zauważył, młode pokolenie dłużej zostaje pod ochroną rodziców, co daje mu możliwość pobierania dłuższej nauki. Autor *Bajki* wielokrotnie podkreślał dziecięcą chłonność wiedzy, ale również jako lekarz dopatrywał się u dzieci większej elastyczności aparatu mowy. Oba te czynniki były dla Mandeville'a kluczowe. Utrzymywał on, że pierwsi dzicy ludzie mogliby szybciej

nauczyć się grać po mistrzowsku na skrzypcach lub innym trudnym instrumencie muzycznym, zanim osiągną zadowalającą biegłość w mówieniu.⁴⁶

Twierdził również, że

nie mamy też powodu, by wierzyć, że człowieka można nauczyć mówić po dwudziestym piątym roku życia, jeśli nigdy przedtem nie słyszał innych.⁴⁷

W swoich rozmyślaniach nad językiem Mandeville zwraca uwagę na różnorodność współczesnych funkcji komunikatywnych, próbując ustalić, która mogła być tą pierwszą. Co ciekawe, jak twierdzi, mówiąc czasami człowiek wcale nie chce zostać zrozumiany i wcale nie zależy mu na tym, aby odbiorca poznał jego myśli. Pierwszy dźwięk, według słów autora *Bajki* był przeznaczony na użytek tego, kto go wydawał, miał wywrzeć nacisk i wywołać reakcję:

Jestem zdania, że pierwszym zamysłem mowy było przekonanie innych albo sprawienie, by przyznali uznanie temu, w co osoba mówiąca chce, aby wierzyli; albo też, by działali lub doznawali takich rzeczy, do których działania lub doznawania zmusiłby ich, gdyby byli całkowicie w jego mocy.⁴⁸

Zamysł ten idealnie wpisuje się w całokształt poglądów Mandeville'a na naturę ludzką.

6. Rola ekonomii w rozwoju społeczeństwa

Ostatnim omawianym tu elementem poglądów Mandeville'a jest rola jaką przypisywał on ekonomii, jako czynnikowi spajającemu społeczeństwa. Ten składnik życia społecznego zmusza człowieka do ciągłych kontaktów z innymi, tworząc tym samym nieprzerwane relacje zależności. Zasadą Mandeville'a było skierowanie dyskusji

⁴⁶ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 205.

⁴⁷ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 138.

⁴⁸ MANDEVILLE, *The Fable of the Bees...*, vol. II, s. 208.

o konsumpcji i luksusie z filozoficzno-moralnej płaszczyzny na gospodarczą.⁴⁹ Podtytuł **Bajki o pszczołach: prywatne wady, korzyści publiczne** można rozumieć w kategoriach szeroko pojętego handlu, w tym również opartych na wzajemności relacji społecznych. Pamflet **Ul malkontent**, stanowiący fundament osławionego dzieła, przedstawia historię upadku pszczoł, które doprowadziły do samozagłady przez porzucenie występku na rzecz cnoty. Okazało się bowiem, że kiedy sprawiedliwość osiągnęła pełnię władzy, doszło do załamania wielu gałęzi handlu. Mandeville skonstruował paradoksalny morał, który ustala występki niezbędnym elementem funkcjonowania gospodarki:

Gnębiąc łajdactwo — to (bez kpiny)
Program zupełnie utopijny.
Matactwo, luksus, pycha bowiem
Darzą nas czymś, co jest jak zdrowie.⁵⁰

Tak jak prawa nie sposób zbudować na cnocie, tak niemożliwe jest oparcie na niej systemu gospodarczego, ponieważ „niewiele jest cnót dających zatrudnienie rękom robotycznym”.⁵¹ I w tym przypadku nieocenione okazują się ludzkie ułomności. Pijaństwo angażuje pracujących nad wytworzeniem trunków, kradzież wprowadza w obrót leżącą odłogiem gotówkę, legalna prostytucja⁵² umożliwiłaby wprowadzenie pieniędzy do państwowego budżetu, pycha namawia kobiety do zakupu nowych i wyjątkowych strojów. Rozrzutność nazywa Mandeville „szlachetną wadą”, przyjemną przywarą, „która sprawia, że dym dobywa się z kominów, a wszyscy trudniący się handlem i rzemiosłem chodzą uśmiechnięci”.⁵³ Zaś mianem „cnoty mizernej i głodującej”⁵⁴ określa zarówno oszczędność,⁵⁵ jak i uczciwość. Mówi o nich, że zadowolić mogą jedynie małe społeczeństwa. Zaspokajanie pragnień to podstawa ekonomicznej maszyny, która raz wpra-

⁴⁹ Por. Beata ROGOWSKA, „300 lat po wielkim skandalu. Wkład **Bajki o pszczołach** B. Mandeville’a do ekonomii”, *Kwartalnik Historii Myśli Ekonomicznej* 2014, nr 1, s. 92 [85-112].

⁵⁰ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 27-28.

⁵¹ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 397.

⁵² Mandeville w **Skromnej obronie domów publicznych** (przeł. Marian Skrzypek, Fundacja Augusta hr. Cieszkowskiego, Warszawa 2016) opowiadał się za legalizacją prostytucji.

⁵³ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 98.

⁵⁴ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 100.

⁵⁵ Donald Winch zauważa, że Mandeville’owi nie udało się skonfrontować z zasadami systemu opóźnionych gratyfikacji związanych z oszczędnością, wyborów, które pociągają za sobą poświęcenie teraźniejszej przyjemności dla przyszłych korzyści. Jeśli oszczędność wspomogła rozwój Holendrów w niesprzyjającym czasie, to czy nie pomogłaby narodom znajdującym się w o wiele lepszej sytuacji? (por. Donald WINCH, „Mandeville, Rousseau, and the Paradox in Favour of Luxury”, w: Donald WINCH, **Secret Concatenations: Mandeville to Malthus**, Oxford 1995, s. 18 [1-20], <https://tiny.pl/911pl> [15.08.2020]).

wiona w ruch, ciągle nabiera tempa, bazuje bowiem na nadmiarze i niemożliwości zaspokojenia apetytów. Potężny kraj, to kraj komercyjny, w którym umiejętnie steruje się ludzkim pragnieniem: „Jeśli pragniesz uczynić jakieś zbiorowisko ludzi silnym i potężnym, musisz poruszyć w nich namiętności”,⁵⁶ pisze autor **Bajki**.

Kolejną kwestią, na którą zwraca uwagę Mandeville, są odmienne reguły funkcjonujące w handlu i życiu społecznym. O ile chętnie promuje się cnotę jako niezbędną składnik współżycia, o tyle w dziedzinie ekonomii istnieje odgórne przyzwolenie na jej pominięcie. Jeżeli ktoś czyni drugiemu to, co jemu samemu jest niemiłe, celowo działa na własną korzyść czyimś kosztem, nikt nie ma skrupułów by nazwać go łajdakiem. Jednak zatajanie, ukrywanie i przemilczanie prawdy nabiera innego znaczenia w czasie konkurencji pomiędzy kupcami. Mandeville przywołuje przykład negocjacji ceny cukru między dwoma handlarzami, polegający na umiejętnym wykorzystaniu napływających informacji. Jak zauważa, choć nikt nie chciałby zostać potraktowany w sposób opisany w przykładzie, nazywa się to uczciwym handlem.⁵⁷ Ten, kto wygrał, to raczej „świnia» niż egoista”,⁵⁸ pisała Maria Ossowska.

Mandeville interesuje się nie tylko wymianą, ale również tworzeniem i wyrażaniem jej na drodze relacji społecznych, na co wskazuje wybór nieprzyzwoitych tematów. Autor **Bajki** nawiązuje do rabusiów i nierządnic w celu podkreślenia wyjątkowego przenikania się relacji społecznych z wymianami gospodarczymi. Obsceniczne tematy służą do konceptualizacji gospodarki jako nieprzyzwoitej ze swej natury. Według ekonomisty Noama Yurana w ekonomii Mandeville'a pasje podważają indywidualność, nie należą bowiem do własnego ja, ale do bycia częścią społeczeństwa. Mają one więc charakter społeczny, wymagają reakcji intersubiektywnej. Yuran pisze:

tym, co jest tu przełomowe [...], to możliwość pojmowania pasji interpersonalnie, a do pewnego stopnia nawet bezosobowo. Nie ma znaczenia, czy konkretna osoba odczuwa dumę, czy zazdrość jako motywację do gustu w ubraniu. Ubrania świadczą, że zostały zaprojektowane, aby zaspokoić dumę i naśladownictwo. W pewnym sensie Mandeville sugeruje, że dana osoba może nosić namiętności innych.⁵⁹

W społeczeństwie szacunek należy się tym, którzy przynoszą pożytek innym, a nieposkromiona duma dyktuje człowiekowi działanie niezgodne z przyjętymi w grupie

⁵⁶ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 187.

⁵⁷ MANDEVILLE, **Bajka o pszczołach...**, s. 50-52.

⁵⁸ MARIA OSSOWSKA, **Motywy postępowania. Z zagadnień psychologii moralności**, Książka i Wiedza, Warszawa 1958, s. 158.

⁵⁹ NOAM YURAN, „A Moralistic Failure: Mandeville and the Obscene Origin of Economic Thought”, *Social Research* 2016, vol. 83, no. 3, s. 586 [573-595].

standardami. Ponadto społeczeństwo komercyjne może potęgować chciwość i próżność, co w konsekwencji godzi w przyjęte zasady moralne, ale nie musi to prowadzić do dysharmonii. Mandeville argumentował za istnieniem systemu gospodarczego opartego na zgodności interesu własnego z interesem społecznym. W poglądach Mandeville'a można dostrzec trzy mechanizmy, dzięki którym własny interes może być wykorzystywany do podporządkowania ludzi: 1) stosowanie praw i kar w celu powstrzymania ludzkich żądz; 2) wykorzystanie wzajemnej zależności ludzi w podziale pracy; 3) wykorzystanie pragnienia podziwu ze strony innych członków grupy.⁶⁰ Ekonomia więc jest jednym z podstawowych elementów scalających społeczeństwo.

7. Uwagi końcowe

Mandeville w omawianych dziełach koncentrował się na problemie natury ludzkiej. Jego głównym celem była odpowiedź na pytanie o to, kim jest człowiek. Choć wnioski do jakich doszedł nie napawają optymizmem, to wydaje się, że nie chciał przekonywać czytelników o podłości ludzkiego gatunku, lecz nakłonić ich do autorefleksji. W swoich pracach próbował uzasadnić, że człowiek nie zna prawdziwych motywów własnego działania oraz posługuje się mocno zniekształconym obrazem siebie samego i ludzkości jako takiej.

Celem niniejszego artykułu była rekonstrukcja poglądów Mandeville'a na genezę społeczeństwa. Geneza ta jest nierozzerwalnie związana z ludzkimi niedoskonałościami. W pierwszym tomie **Bajki** Mandeville przedstawił pochodzenie cnoty moralnej jako wytworu sprytnych polityków. W drugim tomie odłożył na bok hipotezę istnienia sprytnych polityków na rzecz hipotezy powstania społeczeństwa o spontanicznym i rozłożonym w czasie charakterze. Mandeville stosuje metodę porównania świata cywilizowanego i niecywilizowanego, w obu tych światach upatruje tych samych korzeni. Człowiek, jak twierdzi, nie chce przyznać, co uczyniło go istotą społeczną. Geneza powstania społeczeństwa, podobnie jak inne dywagacje Mandeville'a, jest pełna paradoksalnie brzmiących wniosków. Namiętności, które tworzą konflikty i nieporozumienia mogą przyczynić się do powstania trwałej grupy, tak jak prywatne przywary przynoszą pożytek publiczny. Mandeville twierdzi, że twórcy prawa, wynalazcy i pionierzy nauki, opierają się na wiedzy dostarczonej przez wiele pokoleń, nie są geniuszami, lecz ludźmi o przeciętnych zdolnościach. Analizując wiedzę o ludzkiej naturze, dostarczonej przez doświadczenie, tworzą zakazy i nakazy. To, czego nie udało się narzucić bezpośrednio, wymuszono pośrednio przez umiejętną grę namiętnościami, kształtując w ludziach honor, który przy zastosowaniu odpowiedniej metody wychowawczej da-

⁶⁰ Por. Thomas A. HORNE, „Envy and Commercial Society: Mandeville and Smith on «Private Vices, Public Benefits»”, *Political Theory* 1981, vol. 9, no. 4, s. 557 [551-569].

wał lepsze efekty niż nakłanianie do postępowania według chrześcijańskich cnót. Żądze to podstawowa kategoria, wokół której skupia się Mandeville'owskie pojmowanie istoty człowieka. Pomimo, że drugi tom **Bajki** bardzo różni się od tomu pierwszego i w zasadzie mógłby być dziełem o zupełnie innym tytule, obie części, podobnie zresztą jak całą twórczość Mandeville'a, łączy zjadliwe i bolesne kąsanie ludzkiej pychy.

Agnieszka Droś

Bibliografia

- ALTER Stephen G., „Okręt Mandeville'a. Rola teistycznej idei projektu i inspiracje filozoficzne w Darwinowskiej wizji doboru naturalnego”, przeł. Grzegorz Malec, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2019/2020, t. 16/17, s. 83-118, <https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.7> [29.06.2020].
- BRAGA Joaquim, „Hypothetical Thought Mandeville's Deconstructive Genealogy of Sociability”, *I castelli di Yale online* 2016, vol. 4, no. 2, s. 145-159, <https://tiny.pl/95s9k> [29.06.2020].
- HOBBS Tomasz, **Lewiatan**, przeł. Czesław Znamierowski, *Biblioteka Klasyków Filozofii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1954.
- HÖPFL H.M., „From Savage to Scotsman: Conjectural History in the Scottish Enlightenment”, *Journal of British Studies* 1978, vol. 17, no. 2, s. 19-40.
- HORNE Thomas A., „Envy and Commercial Society: Mandeville and Smith on «Private Vices, Public Benefits»”, *Political Theory* 1981, vol. 9, no. 4, s. 551-569.
- JONES Tom, „Theories of Language in the Eighteenth Century”, <https://tiny.pl/95s93> [29.06.2020].
- KAYE Frederick B., „Introduction”, w: MANDEVILLE, **The Fable of the Bees...**, vol. I, s. CXLIII-CXLIV, <https://tiny.pl/95s9z> [29.06.2020].
- KAYE Frederick B., „Mandeville on the Origin of Language”, *Modern Language Notes* 1924, vol. 38, no. 3, s. 136-142.
- KNOTT Martin O., „Mandeville on Governability”, *The Journal of Scottish Philosophy* 2014, vol. 12, no. 1, s. 19-49.
- LOVEJOY Arthur O., **Reflections on Human Nature**, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1961.
- MANDEVILLE Bernard, **A Treatise of the Hypochondriack and Hysterick Diseases (1730)**, ed. Sylvie Kleiman-Lafon, Springer, Cham 2017.
- MANDEVILLE Bernard, **An Enquiry Into the Origin of Honour and the Usefulness of Christianity in War**, London 2015.
- MANDEVILLE Bernard, **Bajka o pszczolach**, przeł. Agnieszka Glinczanka, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków 1957.

MANDEVILLE Bernard, **Skromna obrona domów publicznych**, przeł. Marian Skrzypek, Fundacja Augusta hr. Cieszkowskiego, Warszawa 2016.

MANDEVILLE Bernard, **The Fable of the Bees**, vol. I, Clarendon Press, Oxford 1988.

MANDEVILLE Bernard, **The Fable of the Bees**, vol. II, Clarendon Press, Oxford 1988, <https://tiny.pl/95swh> [29.06.2020].

OSSOWSKA Maria, **Motywy postępowania. Z zagadnień psychologii moralności**, Książka i Wiedza, Warszawa 1958.

PALMERI Frank, „Bernard de Mandeville and the Shaping of Conjectural History”, w: PIRES and BRAGA (eds.), **Bernard de Mandeville’s Tropology of Paradoxes...**, s. 15-24.

PAXMAN David, „Language Theory and National Character in the Eighteenth Century”, s. 28-38, <https://tiny.pl/95swm> [29.06.2020].

PIRES Edmundo B. and BRAGA Joaquim (eds.), **Bernard de Mandeville’s Tropology of Paradoxes: Morals, Politics, Economics, and Therapy**, Springer, Cham 2015.

PRENDERGAST Renee, „Accumulation of Knowledge and Accumulation of Capital in Early «Theories» of Growth and Development”, *Cambridge Journal of Economics* 2010, vol. 34, no. 3, s. 413-431.

PRENDERGAST Renee, „Knowledge, Innovation and Emulation in the Evolutionary Thought of Bernard Mandeville”, *Cambridge Journal of Economics* 2014, vol. 38, no. 1, s. 87-107.

PRIMER Irwin (ed.), **Mandeville Studies — New Explorations in the Art and Thought of Dr. Bernard Mandeville (1670-1733)**, Springer, Haga 1975.

ROGOWSKA Beata, „300 lat po wielkim skandalu. Wkład **Bajki o pszczołach** B. Mandeville’a do ekonomii”, *Kwartalnik Historii Myśli Ekonomicznej* 2014, nr 1, s. 85-112.

ROUSSEAU George S., „Mandeville and Europe: Medicine and Philosophy”, w: Irwin PRIMER (ed.), **Mandeville Studies...**, s. 11-21.

SCHREYER Rüdiger, „Condillac, Mandeville, and the Origin of Language”, *Historiographia Linguistica* 1978, vol. 5, no. 1-2, s. 15-43.

SCHREYER Rüdiger, „The Origin of Language: A Scientific Approach to the Study of Man”, *Topoi* 1985, vol. 4, no. 2, s. 181-186, <https://tiny.pl/911p8> [29.06.2020].

SIMONAZZI Mauro, „Atheism, Religion and Society in Mandeville’s Thought”, w: PIRES and BRAGA (eds.), **Bernard de Mandeville’s Tropology of Paradoxes...**, s. 221-242.

SIMONAZZI Mauro, „Bernard Mandeville on hypochondria and Self-Liking”, *Erasmus Journal for Philosophy and Economics* 2016, vol. 9, no. 1, s. 62-81.

TOLONEN Mikko, „The Gothic Origin of Modern Civility: Mandeville and the Scots on Courage”, s. 1-16, <https://tiny.pl/95s9n> [29.06.2020].

WINCH Donald, „Mandeville, Rousseau, and the Paradox in Favour of Luxury”, w: WINCH, **Secret Concatenations...**, s. 1-20, <https://tiny.pl/911pl> [15.08.2020].

WINCH Donald, **Secret Concatenations: Mandeville to Malthus**, Oxford 1995.

YURAN Noam, „A Moralistic Failure: Mandeville and the Obscene Origin of Economic Thought”, *Social Research* 2016, vol. 83, no. 3, s. 573-595.

Geneza społeczeństwa w myśli Bernarda Mandeville'a

Streszczenie

W artykule przedstawiono sformułowany przez Bernarda Mandeville'a paradoks prywatnych przywar i korzyści publicznych, korzystając z jego poglądów na genezę społeczeństwa głównie na podstawie drugiego tomu **Bajki o pszczołach** i **The Origin of Honour and the Usefulness of Christianity in War**. Ewolucyjny proces rozwoju społeczeństwa ukazany w tekście różni się od poglądów prezentowanych przez autora w pierwszym tomie **Bajki**, kładzie bowiem nacisk na długotrwały i spontaniczny charakter postępu dokonanego przez ludzi o niewybitnych umysłach. W swoich rozważaniach Mandeville pozostaje przy kluczowym dla siebie temacie natury ludzkiej i istotności ludzkich przywar w poprawnym funkcjonowaniu grup społecznych. Kontynuuje dywagacje rozpoczęte w pierwszym tomie **Bajki** nad tym, kim człowiek w rzeczywistości jest. Temat powstania społeczeństwa wpisuje się w deklarowany przez niego cel, jakim jest sprawienie by ludzie lepiej rozumieli samych siebie.

Słowa kluczowe: Bernard Mandeville, Oświecenie angielskie, geneza społeczeństwa, powstanie języka, historia spekulatywna, natura ludzka, **Bajka o pszczołach**.

The Genesis of Society in the Thought of Bernard Mandeville

Summary

The article presents the paradox of private vices and public benefits of Bernard Mandeville on the example of his views on the genesis of society, based mainly on the second volume of **Fable of the Bees** and **The Origin of Honor and the Usefulness of Christianity in War**. The evolutionary process of the development of society presented in the text differs from the views presented by the author in the first volume of **The Fable**, because it emphasizes the long-term and spontaneous nature of the progress made by people with unremarkable minds. In his deliberations, Mandeville remains on the key topic of human nature and the importance of human vices in the proper functioning of social groups. He continues the deliberations started in the first volume of **Fable** about who man really is. The theme of the emergence of society fits in with the declared goal of making people understand themselves better.

Keywords: Bernard Mandeville, English Enlightenment, the genesis of society, the origin of language, conjectural history, human nature, **The Fable of the Bees**.

**Problemy rozszerzonej
syntezy ewolucyjnej**

**Issues of the Extended
Evolutionary Synthesis**



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 157-192



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.6>

Andrew Buskell

Dwustronna przyczynowość i rozszerzona synteza ewolucyjna *

Wprowadzenie

W ciągu minionych 40 lat rozmaici badacze krytykowali strukturę teorii ewolucji w jej aspekcie przyczynowym.¹ Ta linia krytyki została rozwinięta na nowe sposoby przez zespół Kevina Laland. Argumenty jego zespołu przykuły dużą uwagę, zwłaszcza osób opowiadających się za utworzeniem nowej ewolucjonistycznej ramy pojęciowej, którą nazwano rozszerzoną syntezą ewolucyjną (EES — *extended evolutionary synthesis*).² EES to tylko jedna z wielu najnowszych prób stworzenia nowej ewolucjo-

ANDREW BUSKELL, PH.D. — University of Cambridge, St John's College, e-mail: ab2086@cam.ac.uk.

* Andrew BUSKELL, „Reciprocal Causation and the Extended Evolutionary Synthesis”, *Biological Theory* 2019, vol. 14, s. 267-279, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13752-019-00325-7.pdf> [10.09.2020]. Z języka angielskiego przełożył Dariusz SAGAN.

¹ Por. np. Richard LEVINS and Richard LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge 1985; Paul E. GRIFFITHS and Russell D. GRAY, „Developmental Systems and Evolutionary Explanation”, *The Journal of Philosophy* 1994, vol. 91, no. 6, s. 277-304; Susan OYAMA, *The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution*, Duke University Press, Durham 2000; Stephen Jay GOULD, *The Structure of Evolutionary Theory*, Harvard University Press, Cambridge 2002.

² Por. np. Kevin N. LALAND, Tobias ULLER, Marcus W. FELDMAN, Kim STERELNY, Gerd B. MÜLLER *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink? Yes, Urgently”, *Nature* 2014, vol. 514, s. 161-164; Kevin N. LALAND, Tobias ULLER, Marcus W. FELDMAN, Kim STERELNY, Gerd B. MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis: Its Structure, Assumptions and Predictions”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2015, vol. 282, no. 1813, numer artykułu: 20151019; Kevin N. LALAND, John ODLING-SMEE, and John ENDLER, „Niche Construction, Sources of Selection and Trait Coevolution”, *Interface Focus* 2017, vol. 7, no. 5, numer artykułu: 20160147; Kevin N. LALAND, „On Evolutionary Causes and Evolutionary Processes”, *Behavioural Processes* 2015, vol. 117, s. 97-104.

nistycznej ramy pojęciowej,³ ale szybko uzyskała główną rolę w dyskusjach na ten temat. Istnieje już sporo publikacji, w których EES albo brana jest za podstawę,⁴ albo jest krytykowana.⁵

Kluczowym zagadnieniem z perspektywy krytyków EES jest to, czy *powszechna praktyka* (*consensus practice*) w ramach obecnej teorii ewolucji wystarczy do wyjaśnienia zjawisk ewolucyjnych. Idąc śladem Philipa Kitchera,⁶ termin *powszechna praktyka* odnosi się do trwałych i współdzielonych praktyk w jakimś obszarze nauki, które ustanawiają typowe podejścia do prowadzenia badań, określają istotność i znaczenie pytań

³ Por. np. Rudolf A. RAFF, *The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form*, University of Chicago Press, Chicago 1996; Jason Scott ROBERT, *Embryology, Epigenesis, and Evolution: Taking Development Seriously*, Cambridge University Press, Cambridge 2004; Sean B. CARROLL, *Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo*, Norton, New York 2005; Sean B. CARROLL, „Evo-Devo and an Expanding Evolutionary Synthesis: A Genetic Theory of Morphological Evolution”, *Cell* 2008, vol. 134, no. 1, s. 25-36; Gerd B. MÜLLER, „Evo-Devo: Extending the Evolutionary Synthesis”, *Nature Reviews Genetics* 2007, vol. 8, no. 12, s. 943-949; Gerd B. MÜLLER, „Dlaczego rozszerzona synteza ewolucyjna jest niezbędna”, przeł. Dariusz Sagan, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2018, t. 15, s. 371-413, <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/images/FAG/2018.t.15/art.08.pdf> [14.09.2020]; Massimo PIGLIUCCI, „Do We Need an Extended Evolutionary Synthesis?”, *Evolution* 2007, vol. 61, no. 12, s. 2743-2749; Massimo PIGLIUCCI, „An Extended Synthesis for Evolutionary Biology”, *Annals of the New York Academy of Sciences* 2009, vol. 1168, s. 218-228; Massimo PIGLIUCCI and Gerd B. MÜLLER, „Elements of an Extended Evolutionary Synthesis”, w: Massimo PIGLIUCCI and Gerd B. MÜLLER (eds.), *Evolution: The Extended Synthesis*, MIT Press, Cambridge 2010, s. 3-17.

⁴ Por. np. Alex MESOUDI, Simon BLANCHET, Anne CHARMANTIER, Étienne DANCHIN, Laurel FOGARTY, Eva JABLONKA, Kevin N. LALAND, Thomas J.H. MORGAN, Gerd B. MÜLLER, F. John ODLING-SMEE, and Benoît PUJOL, „Is Non-Genetic Inheritance Just a Proximate Mechanism? A Corroboration of the Extended Evolutionary Synthesis”, *Biological Theory* 2013, vol. 7, no. 3, s. 189-195; Agustin FUENTES, „The Extended Evolutionary Synthesis, Ethnography, and the Human Niche: Toward an Integrated Anthropology”, *Current Anthropology* 2016, vol. 57, Supplement 13, s. S13-S26; Dolores R. PIPERNO, „Assessing Elements of an Extended Evolutionary Synthesis for Plant Domestication and Agricultural Origin Research”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2017, vol. 114, no. 25, s. 6429-6437; Melinda A. ZEDER, „Domestication as a Model System for the Extended Evolutionary Synthesis”, *Interface Focus* 2017, vol. 7, numer artykułu: 20160133, <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0133>; Qiaoying LU and Pierrick BOURRAT, „The Evolutionary Gene and the Extended Evolutionary Synthesis”, *British Journal for the Philosophy of Science* 2018, vol. 69, no. 3, s. 775-800; Tobias ULLER and Heikki HELANTERÄ, „Niche Construction and Conceptual Change in Evolutionary Biology”, *British Journal for the Philosophy of Science* 2019, vol. 70, no. 2, s. 351-375.

⁵ Por. np. Thomas E. DICKINS and Qazi RAHMAN, „The Extended Evolutionary Synthesis and the Role of Soft Inheritance in Evolution”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2012, vol. 279, no. 1740, s. 2913-2921; Thomas E. DICKINS and Robert A. BARTON, „Reciprocal Causation and the Proximate-Ultimate Distinction”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 747-756; Brett CALCOTT, „Why How and Why Aren't Enough: More Problems with Mayr's Proximate-Ultimate Distinction”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 767-780; Gregory A. WRAY, Hopi E. HOEKSTRA, Douglas J. FUTUYMA, Richard E. LENSKI, Trudi F.C. MACKAY *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink? No, All Is Well”, *Nature* 2014, vol. 514, s. 161-164; Deborah CHARLESWORTH, Nicholas H. BARTON, and Brian CHARLESWORTH, „The Sources of Adaptive Variation”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2017, vol. 284, numer artykułu: 20162864; John J. WELCH, „What's Wrong with Evolutionary Biol-

badawczych oraz wyznaczają standardy oceniania rywalizujących wyjaśnień. Takie współdzielone praktyki są wpajane badaczom w trakcie kształcenia, szkolenia i bezpośredniego doświadczenia w stosowaniu ewolucjonistycznego typu rozumowania. Choć taki proces wpajania jest najprawdopodobniej wysoce zindywidualizowany, to jego przybliżeniem może być struktura i prezentacja teorii ewolucji w standardowych podręcznikach.⁷

Jedną z ważnych cech argumentacji EES dotyczy ogólnej integracji teorii ewolucji z perspektywy powszechnej praktyki. Taka integracja może być w mniejszym lub większym stopniu *scentralizowana* albo *eklektyczna*.⁸ Różnica zależy od stopnia, w jakim powszechna praktyka skupiona jest wokół centralnego teoretycznego, pojęciowego i metodologicznego jądra. W im większym stopniu powszechna praktyka skupia się wokół centralnego i dobrze zintegrowanego zbioru modeli, teorii, założeń i standardów wyjaśniania, tym bardziej scentralizowana i „jądrowa” jest jej organizacja. Kiedy natomiast mamy do czynienia z luźną składanką metod badawczych i kryteriów eksplanacyjnych, być może służących wielu różnym zbiorom celów badawczych, to organizacja powszechnej praktyki jest bardziej eklektyczna.

Ogólnie rzecz biorąc, zwolennicy EES argumentowali, że powszechna praktyka jest scentralizowana, a tym samym mamy do czynienia z jej „jądrową” organizacją. Przekonują więc, że „podstawowe założenia”,⁹ „główne zasady”¹⁰ czy „podstawowa logika”¹¹ musi zostać zaktualizowana i zmieniona.¹² Innymi słowy, zwolennicy EES

ogy?”, *Biology & Philosophy* 2017, vol. 32, no. 2, s. 263-279.

⁶ Por. Philip KITCHER, **The Advancement of Science: Science Without Legend, Objectivity Without Illusions**, Oxford University Press, Oxford 1993.

⁷ Por. np. Douglas J. FUTUYMA and Mark KIRKPATRICK, **Evolution**, 4th ed., Oxford University Press, Oxford 2017; Alan C. LOVE, „Rethinking the Structure of Evolutionary Theory for an Extended Synthesis”, w: PIGLIUCCI and MÜLLER (eds.), **Evolution: The Extended Synthesis...**, s. 403-442.

⁸ Por. Tim LEWENS, **Cultural Evolution: Conceptual Challenges**, Oxford University Press, Oxford 2015.

⁹ LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”.

¹⁰ PIGLIUCCI and Gerd B. MÜLLER, „Elements of an Extended Evolutionary Synthesis...”, s. 4.

¹¹ MÜLLER, „Dlaczego rozszerzona synteza ewolucyjna jest niezbędna...”, s. 400.

¹² Alan Love krytykuje jednak reprezentacje struktury teorii ewolucji sugerowane przez użycie słowa „jądro” [(przyp. tłum.) w oryginale stosowane są słowa „core”, „core assumptions” i „core logic”, które nie wszystkie da się sensownie przełożyć przy użyciu słowa „jądro” lub jego odmian]. Por. LOVE, „Rethinking the Structure of Evolutionary Theory for an Extended Synthesis...”; Alan C. LOVE, „Theory Is as Theory Does: Scientific Practice and Theory Structure in Biology”, *Biological Theory* 2013, vol. 7, no. 4, s. 325-337; Alan C. LOVE, „Evo-Devo and the Structure of Evolutionary Theory”, w: Philippe HUNEMAN and Denis WALSH (eds.), **Challenging the Modern Synthesis: Adaptation, Development, and Inheritance**, Oxford University Press, Oxford 2017, s. 159-187.

są optymistami: uważają, że nowe narzędzia, modele i koncepcje rozszerzą jądro teorii ewolucji za sprawą dokonania metodologicznej i pojęciowej korekty. Przeciwnicy EES (również ogólnie rzecz biorąc) są sceptykami: utrzymują, że powszechna praktyka ma się dobrze i że zjawiska stanowiące bodziec dla argumentów optymistów — a przynajmniej dziedziczenie inkluzyjne, tendencyjność rozwojowa i plastyczność fenotypowa — nie istnieją albo co najwyżej są marginalne, dobrze już zrozumiane oraz znajdują się w zasięgu standardowych modeli ewolucyjnych i tak dalej. Sceptycy zaprzeczają więc temu, że badania w ramach EES podważają lub radykalnie zmieniają współdzielone jądro powszechnej praktyki.

Aby rzucić nieco światła na te sprzeczne ze sobą oceny EES, przeanalizuję jedną z głównych idei optymistów: koncepcję *dwustronnej przyczynowości (reciprocal causation)*.¹³ Koncepcja dwustronnej przyczynowości stanowi „definiujący” i „unifikujący” temat EES. W zamyśle ma ona podważać założenia przyczynowe wbudowane w modelach i wyjaśnieniach formułowanych w ramach powszechnej praktyki. Nie jest jednak jasne, jaka jest pozytywna epistemiczna wartość tej koncepcji, o czym przekonamy się, rozważając zbiór konkurencyjnych interpretacji.¹⁴

W świetle tych różnic interpretacyjnych głównym zadaniem tego artykułu jest identyfikacja i objaśnienie: zinterpretowanie i staranne odróżnienie tych punktów, w których na podstawie pozytywnej epistemicznej wartości koncepcji dwustronnej przyczynowości można argumentować na rzecz zmian w powszechnej praktyce. Poniżej przedstawiam trzy takie argumenty. Mimo że wspieram się cytatami i argumentami zwolenników EES i jej interpretatorów, te linie argumentacji nie zostały w pełni wyartykułowane przez tych pierwszych. Moje rozważania najlepiej więc pojmować jako ekstrapolacje lub interpretacje — potencjalne sposoby, w jakie można wykorzystać koncepcję dwustronnej przyczynowości w argumentacji na rzecz EES.

¹³ Por. Kevin N. LALAND, Kim STERELNY, John ODLING-SMEE, William HOPPITT, and Tobias ULLER, „Cause and Effect in Biology Revisited: Is Mayr’s Proximate-Ultimate Dichotomy Still Useful?”, *Science* 2011, vol. 334, no. 6062, s. 1512-1516; Kevin N. LALAND, John ODLING-SMEE, William HOPPITT, and Tobias ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 719-745; Kevin N. LALAND, John ODLING-SMEE, William HOPPITT, and Tobias ULLER, „More on How and Why: A Response to Commentaries”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 793-810; LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”; LALAND, „On Evolutionary Causes and Evolutionary Processes...”.

¹⁴ Por. CALCOTT, „Why How and Why Aren’t Enough...”; DICKINS and BARTON, „Reciprocal Causation and the Proximate-Ultimate Distinction...”; Maximiliano MARTÍNEZ and Maurizio ESPOSITO, „Multilevel Causation and the Extended Synthesis”, *Biological Theory* 2014, vol. 9, no. 2, s. 209-220; Richard A. WATSON, Rob MILLS, C.L. BUCKLEY, Kostas KOUVARIS, Adam JACKSON, Simon T. POWERS, Chris COX, Simon TUDGE, Adam DAVIES, Loizos KOUNIOS, and Daniel POWER, „Evolutionary Connectionism: Algorithmic Principles Underlying the Evolution of Biological Organisation in Evo-Devo, Evo-Eco and Evolutionary Transitions”, *Evolutionary Biology* 2016, vol. 43, no. 4, s. 553-581; Erik I. SVENSSON, „On Reciprocal Causation in the Evolutionary Process”, *Evolutionary Biology* 2018, vol. 45, no. 1, s. 1-14.

Ta egzegetyczna i ewaluacyjna strategia ma istotne znaczenie. W miarę, jak rozwijała się dialektyka między optymistami a sceptykami EES, coraz częściej pojawiały się głosy, że jedna strona nie rozumie drugiej.¹⁵ Należy pominąć retorykę i wyodrębnić potencjalne korzyści płynące z EES, sprawdzić, czy jej twierdzenia poparte są argumentami i pod jakimi względami koncepcje i metody nowej syntezy wyłamują się z empirycznego, pojęciowego i teoretycznego ujęcia aktualnej powszechnej praktyki.

Dwustronna przyczynowość

Czym jest dwustronna przyczynowość? W moim przekonaniu badacze EES używają tej koncepcji na dwa sposoby. Pierwszy to bezpośredni sens przyczynowy. W tym sensie dwustronna przyczynowość jest rodzajem związku przyczynowego, w którym dwa procesy wywierają na siebie wzajemny wpływ.¹⁶ W wielu publikacjach tylko tyle mają na myśli optymiści EES, kiedy odwołują się do tej koncepcji. Zespół Lalanda stwierdził: „Termin «dwustronna przyczynowość» oznacza po prostu, że proces *A* jest przyczyną procesu *B*, a następnie proces *B* jest przyczyną procesu *A*, przy czym to sprzężenie zwrotne może powtarzać się w łańcuchach przyczynowych”.¹⁷ Chociaż szczegóły takiego wzajemnego wpływu przyczynowego mogą w poszczególnych przypadkach być różne, podstawowa idea jest prosta: dwa procesy przyczynowe są dwustronnie ze sobą powiązane o tyle, o ile są procesami sprzężonymi, a więc stan jednego procesu jest funkcją procesu drugiego (i na odwrót).

W tym ujęciu dwustronne procesy przyczynowe odróżniają się od procesów *jednokierunkowych*, czyli od związków przyczynowych, w których wzajemne wpływy są zaniedbywalne lub w ogóle nie występują. Przy takim sformułowaniu przyczynowość jednokierunkowa charakteryzuje wiele znanych przypadków przyczynowości: kamie-

¹⁵ Por. np. żarliwą wymianę zdań między zespołem Manana Gupty a zespołem Marcusa Feldmana: Manan GUPTA, N.G. PRASAD, Sutirth DEY, Amitabh JOSHI, and T.N.C. VIDYA, „Niche Construction in Evolutionary Theory: The Construction of an Academic Niche?”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 491-504; Manan GUPTA, N.G. PRASAD, Sutirth DEY, Amitabh JOSHI, and T.N.C. VIDYA, „Feldman *et al.* Do Protest Too Much, We Think”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 509-511; Marcus W. FELDMAN, John ODLING-SMEE, Kevin N. LALAND, „Why Gupta *et al.*’s Critique of Niche Construction Theory Is Off Target”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 505-508. Bardziej stonowana konfrontacja miała miejsce między zespołem Kevina Lalanda a zespołem Gregory’ego Wraya: LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink...”; WRAY, HOEKSTRA, FUTUYMA, LENSKI, MACKAY *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink...”.

¹⁶ Por. LALAND, STERELNY, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „Cause and Effect in Biology Revisited...”; LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”; MESOUDI, BLANCHET, CHARMANTIER, DANCHIN, FOGARTY, JABLONKA, LALAND, MORGAN, MÜLLER, ODLING-SMEE, and PUJOL, „Is Non-Genetic Inheritance Just a Proximate Mechanism...”.

¹⁷ LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”, s. 6.

nie spadają na ziemię, kule bilardowe zderzają się ze sobą, a promieniowanie słoneczne ogrzewa naszą planetę. Mówiąc ogólniej, przyczynowość jednokierunkowa charakteryzuje sytuacje, w których występują asymetryczne związki między przyczynami a skutkami. Posługując się terminologią Jamesa Woodwarda¹⁸ można powiedzieć, że istnieją sytuacje, w których żadne znaczące wpływy nie ulegają sprzężeniu zwrotnemu od zmienionego skutku do następującej później zmiany w przyczynie.

Badacze reprezentujący nauki o życiu są zaznajomieni z tym sformulowaniem pojęcia dwustronnej przyczynowości. Taki związek przyczynowy występuje w przypadku niekontrolowanego doboru płciowego, dodatniego i ujemnego, zależnego od częstości doboru w genetyce populacyjnej, diagramów sieci genów w ewolucyjnej biologii rozwoju oraz złożonych interakcji metabolizmu komórkowego. W tych i innych obszarach badacze tworzą modele sprzężonych procesów wzajemnego oddziaływania między elementami.

Zwolennicy EES posługują się jednak koncepcją dwustronnej przyczynowości również w bardziej rzeczowy sposób, często traktując ją jako kluczowy składnik zrewidowanego obrazu ewolucji i zmiany ewolucyjnej.¹⁹ W takim sformułowaniu koncepcja ta mówi o występowaniu sprzężenia zwrotnego i interakcjach na wielu poziomach przyczynowych, ze szczególnym naciskiem na zachowanie organizmów jako głównej przyczynie modulującej reżimy selekcyjne. W świetle tej koncepcji dwustronnej przyczynowości aktywność organizmów jest ujęta w związkach wzajemnego wpływu oraz środowisk rozwojowych i ewolucyjnych za pośrednictwem wymiany troficznej, wydzielania i ruchu. Mówiąc bardziej sugestyniwnie, jest to obraz, w którym „rozwijające się organizmy nie są wyłącznie wytworami, ale też przyczynami ewolucji”.²⁰ Z punktu widzenia optymistów radykalne konsekwencje teoretyczne tego bardziej rzeczowego sformułowania koncepcji dwustronnej przyczynowości rzucają się w oczy w przypadku procesów tworzenia nisz, zwłaszcza tam, gdzie aktywności populacji generują systematyczne zmiany w rozwojowych i selekcyjnych środowiskach kolejnych pokoleń.²¹

¹⁸ Por. James Woodward, *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*, Oxford University Press, Oxford 2003.

¹⁹ Por. LALAND, STERELNY, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „Cause and Effect in Biology Revisited...”; LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”; WATSON, MILLS, BUCKLEY, KOUVARIS, JACKSON, POWERS, COX, TUDGE, DAVIES, KOUNIOS, and POWER, „Evolutionary Connectionism...”; LALAND, ODLING-SMEE, and ENDLER, „Niche Construction, Sources of Selection and Trait Coevolution...”.

²⁰ LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”, s. 6.

²¹ Por. John ODLING-SMEE, Kevin N. LALAND, and Marcus W. FELDMAN, *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*, Princeton University Press, Princeton 2003.

Aby być sprawiedliwym, należy zauważyć, że badacze uczestniczący w powszechnej praktyce znają to bardziej rzeczowe sformułowanie koncepcji dwustronnej przyczynowości. Skutki wywoływane przez organizmy na reżimy selekcyjne są szczególnie wyraźne w ramach ekologii ewolucyjnej, czego przykładem są intensywne empiryczne i teoretyczne prace dotyczące dynamiki drapieżnik-ofiara, wpływów rodzicielskich i ewolucji społecznej. W związku z tym przyznanie eksplanacyjnej wartości bardziej rzeczowemu sformułowaniu koncepcji dwustronnej przyczynowości nie musi wymuszać dalszej zmiany metodologicznej i pojęciowej. W gruncie rzeczy sceptycy twierdzą, że tworzenie nisz jest najczęściej przedstawiane — i być może najlepiej pojmowane — w sposób deflacyjny. To deflacionistyczne ujęcie traktuje prace na temat tworzenia nisz jako próbę modelowania pewnego zakresu nowych dynamik selekcyjnych, nie zaś jako radykalne wyzwanie dla powszechnej praktyki.²²

Niemniej optymiści EES uważają, że rzeczowy pogląd na dwustronną przyczynowość wspiera ich twierdzenia na temat rozbudowanej i rozszerzonej powszechnej praktyki. Podstawą tego ich argumentu nie jest wyłącznie koncepcja dwustronnej przyczynowości, ale też idiosynkratyczne pojmowanie historii i organizacji teorii ewolucji. Jest to widoczne wówczas, gdy optymiści EES charakteryzują pewne założenie przyjmowane w ramach powszechnej praktyki przy tworzeniu modeli. Założenie to nazywają *frakcjonowaniem*.²³

Fracjonowanie to strategia reprezentowania i modelowania dynamiki ewolucyjnej, w której zakłada się, że składowe procesy ewolucyjne działają autonomicznie. Słowo „autonomiczny” oznacza tutaj, że przyczyny leżące u podłoża zmian ewolucyjnych — rozwój i przetrwanie, replikacja i dziedziczenie oraz tworzenie nowych cech i zmienność — stanowią odrębne dziedziny aktywności przyczynowej, a związki przyczynowe między nimi są zaniedbywalne. Na przykład w takim ujęciu ewolucji procesy zaangażowane w generowanie mutacji i innowacji (między innymi błędy w kopiowaniu lub rekombinacja chromosomów) nie wpływają bezpośrednio na maszynierię rozwojową, która tworzy fenotypy. Mutacje jedynie przekształcają przenoszące informację nośniki genetyczne, które ulegają translacji za pomocą takiej maszynierii rozwojowej.

Fracjonowanie to strategia epistemiczna, w świetle której ewolucja zachodzi w szeregu nieoddziałujących ze sobą kroków. Dlatego frakcjonowanie nie różni się od innych założeń, które przyjmowane są w ramach teorii ewolucji przy tworzeniu modeli,

²² Por. np. WRAY, HOEKSTRA, FUTUYMA, LENSKI, MACKAY *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Re-think...”.

²³ Por. Denis M. WALSH, **Organisms, Agency, and Evolution**, Cambridge University Press, Cambridge 2015; ULLER and HELANTERÄ, „Niche Construction and Conceptual Change in Evolutionary Biology...”.

na przykład od założenia o nieskończonej wielkości populacji przyjmowanego w wielu modelach genetyki populacyjnej. Kiedy jednak uwzględni się czynnik czasu, strategie reprezentacyjne mogą stać się tak obwarowane, że alternatywy wydają się trudne do wyobrażenia. Strategie zaczynają mieć wówczas charakter podstawowy, być może nawet ontologiczny. W gruncie rzeczy twierdzenie to ma zasadnicze znaczenie dla dokonanej przez Denisa Walsh²⁴ historycznej rekonstrukcji współczesnej teorii ewolucji: na przestrzeni dwudziestego wieku założenia frakcjonowania tak bardzo się scementowały w powszechnej praktyce, że nie są już traktowane jako założenia, lecz jako prawdziwe reprezentacje procesów ewolucyjnych.

Stanowisko Walsh²⁵ jest kontrowersyjne, a przeanalizowałem je w innej publikacji. Mimo to, nawet gdybyśmy mieli uznać słuszność argumentu Walsh²⁶, wciąż można by mieć sceptyczne podejście co do jego zakresu: wygląda na to, że frakcjonowanie nie jest charakterystyczną strategią w dużej części ewolucyjnej biologii rozwoju, genetyki ilościowej lub ekologii. Strategia ta jest stosowana przede wszystkim w poszczególnych strategiach modelowania w dziedzinach ekologii behawioralnej i genetyki populacyjnej. Warto więc zastanowić się, jakie mogą być ogólniejsze konsekwencje koncepcji dwustronnej przyczynowości. W końcu, jeśli koncepcja dwustronnej przyczynowości jest przeciwstawna strategii frakcjonowania, a ta ostatnia stanowi wyłącznie mały podzbiór metod biologii ewolucyjnej, to większy gmach EES jest najwyraźniej wzniesiony na chwiejnym fundamencie.

W tym miejscu optymiści EES przyjmują charakterystyczną strategię: sugerują, że frakcjonowanie w istocie charakteryzuje dużą część powszechnej praktyki. Jest tak dlatego, że genetyka populacyjna tworzy jądro powszechnej praktyki w ramach teorii ewolucji. Łącząc ze sobą pewien zakres źródeł historycznych, optymiści konstruują scenariusz historyczny, zgodnie z którym genetyka populacyjna odegrała główną rolę w powstaniu „Nowoczesnej Syntezy”. Twierdzą, że genetyka populacyjna nadal stanowi ogólną ramę teoretyczną.

Zasugerowałem wcześniej, że jedną z ważnych linii podziału między optymistami EES a sceptykami jest stopień, w jakim według nich nowe badania wymagają odnowienia jądra powszechnej praktyki. Optymiści twierdzą, że takie zmiany właśnie się zaczynają lub zachodzą już od jakiegoś czasu, natomiast sceptycy zaprzeczają temu, by badania EES znacząco zmieniały powszechną praktykę. Historyczny scenariusz optymi-

²⁴ Por. WALSH, **Organisms, Agency, and Evolution...**

²⁵ Por. Andrew BUSKELL and Adrian CURRIE, „Forces, Friction, and Fractionation: Denis Walsh’s **Organisms, Agency, and Evolution**”, *Biology & Philosophy* 2017, vol. 32, no. 6, s. 1341-1353; WELCH, „What’s Wrong with Evolutionary Biology...”.

²⁶ Por. WELCH, „What’s Wrong with Evolutionary Biology...”.

stów ma w istocie na celu zarówno zidentyfikowanie jądra powszechnej praktyki — założeń frakcjonowania w genetyce populacyjnej — jak i zaprezentowanie wiarygodnych, empirycznie płodnych alternatyw.

Argumenty te są jednak dyskusyjne. Po pierwsze, nie jest jasne, w jakiej mierze powszechna praktyka jest lub była scentralizowana wokół modeli, teorii i założeń genetyki populacyjnej. Na przykład Alan Love przyjmuje podejście erotetyczne i argumentuje, że teoria ewolucji może być eklektycznie zorganizowana wokół specyficznych dla danej dyscypliny pytań badawczych. Po drugie, dyskusyjny jest również scenariusz historyczny EES. Historycy, filozofowie i biologowie ewolucyjni zgodnie krytykują scenariusze postulujące, że doszło do jednego zdarzenia — *tej jedynej* Nowoczesnej Syntezy — które zdominowane było przez formalne modele matematyczne genetyki populacyjnej.²⁷

Mimo wszystko, nawet jeśli ten historyczny scenariusz jest wątpliwy, samo to, że optymiści EES argumentują przeciwko strategii frakcjonowania, nie jest równoznaczne z argumentowaniem przeciwko dominującym założeniom w teoriach i modelach w obrębie ważnych obszarów badań ewolucyjnych. W tej więc mierze, w jakiej ich argumenty na rzecz zmian teoretycznych i metodologicznych są przekonujące, wciąż mogą one stanowić bodziec do zmiany sposobu, w jaki w powszechnej praktyce ewolucję się pojmuje, przedstawia i prowadzi rozważania teoretyczne na jej temat. Jeśli organizmy wchodzą w nieustanne interakcje ze światem i biorą udział w złożonych sieciach wzajemnego wpływu przyczynowego — być może tworząc regularności środowiskowe w świecie, które mogą „przestawić” utajone przełączniki rozwojowe²⁸ — to przyjmowane w ramach powszechnej praktyki założenia na temat przyczyn można podać w wątpliwość.

Wszystko więc wskazuje na to, że pozytywna epistemiczna wartość koncepcji dwustronnej przyczynowości powiązana jest z tym, w jak dużym stopniu udaje jej się

²⁷ Być może scenariusz najbardziej przystający do historycznego ujęcia optymistów przedstawił William Provine (por. William B. PROVINE, *The Origins of Theoretical Population Genetics*, University of Chicago Press, Chicago 1971), choć sam Provine przeczył tezie, że genetyka populacyjna odgrywa główną rolę w teorii ewolucji (por. np. William B. PROVINE, „Epilogue”, w: Ernst MAYR and William B. PROVINE (eds.), *The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the Unification of Biology*, Harvard University Press, Cambridge 1980, s. 399-411). Inni historycy również krytykowali ideę, że doszło do jednego zdarzenia, które można określić mianem *tej jedynej* Nowoczesnej Syntezy (por. np. Vassiliki B. SMOCOVITIS, *Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology*, Princeton University Press, Princeton 1996; Joe CAIN, „Rethinking the Synthesis Period in Evolutionary Studies”, *Journal of the History of Biology* 2009, vol. 42, no. 4, s. 621-648; Erika L. MILAM, „The Equally Wonderful Field: Ernst Mayr and Organismic Biology”, *Historical Studies in the Natural Sciences* 2010, vol. 40, no. 3, s. 279-317).

²⁸ Por. Mary Jane WEST-EBERHARD, *Developmental Plasticity and Evolution*, Oxford University Press, Oxford 2003.

wykazać istnienie złożonych sieci wzajemnego wpływu. Może to obejmować identyfikowanie nowych rodzajów dwustronnych związków przyczynowych, dostarczanie nowych narzędzi empirycznych lub pokazywanie, że w ramach powszechnej praktyki nie przedstawia się kluczowych cech przyczynowych zmian ewolucyjnych. Najistotniejszym wyzwaniem dla zwolenników EES jest jednak wyartykułowanie, jak dokładnie dwustronna przyczynowość ułatwia lub uwidocznia taki wzajemny wpływ przyczynowy. Podczas gdy zwolennicy EES sugerują, że koncepcja dwustronnej przyczynowości stanowi część pakietu idei, które „prowadzą do czegoś więcej niż tylko do uprawiania nauki «tak jak zwykle»: wymagają one zmiany pojęciowej”,²⁹ wysuwane są również twierdzenia temu przeczące. Osoby najbliższe temu, co nazywam stanowiskiem „sceptycznym”, utrzymują, że koncepcja dwustronnej przyczynowości jest powszechnie stosowana w ramach powszechnej praktyki, a więc przyjęcie tej koncepcji nie wymaga wprowadzenia żadnych radykalnych zmian pojęciowych lub teoretycznych.³⁰ Gdzieś między tymi dwoma stanowiskami znajdują się badacze argumentujący, że chociaż koncepcja dwustronnej przyczynowości dodaje pewne zasoby pojęciowe do teorii ewolucji, to jedynie ułatwiają one tworzenie nowych narzędzi empirycznych i dopiero te dodatkowe narzędzia mogą ewentualnie rzucić wyzwanie powszechnej praktyce.³¹ Te różne interpretacje uzmysławiają, że koncepcja dwustronnej przyczynowości jest niejednoznaczna i ma potencjalne zastosowanie do wielu odmiennych celów.

Sugeruję tutaj, że można zidentyfikować trzy wiarygodne linie argumentacji na rzecz pozytywnej epistemicznej wartości koncepcji dwustronnej przyczynowości. Te strategie różnią się w interpretacji tego, jakie koncepcja dwustronnej przyczynowości wnosi pojęciowe, teoretyczne i empiryczne zasoby, które mają znaczenie dla rozumienia złożonych sieci interakcji przyczynowych, i — w konsekwencji — tego, jak ta koncepcja ma podważyć powszechną praktykę ewolucjonistyczną. Te trzy linie argumentacji to:

Empiryczna trafność: dwustronna przyczynowość jest powszechna pośród przyczyn, które leżą u podstaw zjawisk ewolucyjnych, a modele, w których uwzględnia się dwustronną przyczynowość, z większym prawdopodobieństwem będą empirycznie trafne w badaniu przynajmniej niektórych aspektów tych zjawisk;

²⁹ LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”, s. 10.

³⁰ Por. DICKINS and BARTON, „Reciprocal Causation and the Proximate-Ultimate Distinction...”; Douglas J. FUTUYMA, *Evolutionary Biology Today and the Call for an Extended Synthesis*, *Interface Focus* 2017, vol. 7, numer artykułu: 20160145, <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0145>; SVENSSON, „On Reciprocal Causation in the Evolutionary Process...”.

³¹ Por. MARTÍNEZ and ESPOSITO, „Multilevel Causation and the Extended Synthesis...”; WATSON, MILLS, BUCKLEY, KOUVARIS, JACKSON, POWERS, COX, TUDGE, DAVIES, KOUNIOS, and POWER, „Evolutionary Connectionism...”.

Wzmocnienie systemu: dwustronna przyczynowość częściowo wyjaśnia stabilne naciski selekcyjne, uwydatniając rolę odgórnych ograniczeń rozwojowych i behawioralnych;

Zachowanie otwartości umysłu: koncepcja dwustronnej przyczynowości zapewnia ujęcie przyczynowe, które może przeciwdziałać podstępny praktykom ograniczającym moc teorii ewolucji.

Jak zasugerowałem powyżej, te argumenty wymagają w pewnej mierze interpretacji i ekstrapolacji. W dalszej części artykułu rozważę więc kilka możliwych sposobów, w jakie koncepcja dwustronnej przyczynowości może dać pozytywny wkład do badań ewolucyjnych. Identyfikując i artykułując te linie argumentacji, wskażę również na punkty, w których sceptycy mogą podważać (lub już podważają) twierdzenia EES.

Empiryczna trafność

Koncepcja dwustronnej przyczynowości nie jest czymś nowym w biologii. Związki przyczynowe między kluczowymi procesami ewolucyjnymi znane są z badań dotyczących doboru płciowego, konfliktu między rodzicami a potomstwem, doboru zależnego od częstości oraz doboru zależnego od gęstości. W każdym z tych przypadków wartości parametrów lub cech osobników tego samego gatunku (na przykład preferencji samic) mogą zarówno wpływać na i znajdować się pod wpływem parametrów lub cech innych osobników tego samego gatunku (na przykład pokazy samców). Do tych przykładów osobników tego samego gatunku można dodać wiele międzygatunkowych zjawisk koewolucyjnych, w tym mutualizm, wtapianie się w otoczenie, mimikrę i zasadę Czerwonej Królowej. Optymiści EES znajdują się więc w doborowym towarzystwie, kiedy twierdzą, że „dwustronna przyczynowość stanowi typową, a być może nawet uniwersalną cechę ewoluujących i rozwijających się układów”.³² Założenie dotyczące wszechobecności dwustronnej przyczynowości jest już obecne w powszechnej praktyce ewolucjonistycznej.

Jeśli to uwzględnimy, to dość zaskakujące wydaje się twierdzenie, że podejście do nauk o życiu wymaga zmiany, czy że z powodu swojej powszechności „dwustronna przyczynowość należy teraz postrzegać jako normę, a nie wyjątek”.³³ Takie spostrzeżenia domagają się zinterpretowania.

W świetle pewnej słabej interpretacji twierdzenie to byłoby hipotezą empiryczną na

³² LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”, s. 7.

³³ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 738.

temat powszechności dwustronnej przyczynowości w przyrodzie ożywionej, ale nie przyjmowano by założenia, że ma ona teoretyczne lub metodologiczne implikacje. Takie stanowisko najprawdopodobniej zajmuje na przykład Erik Svensson,³⁴ który sugeruje, że koncepcja dwustronnej przyczynowości zwraca naszą uwagę na złożoność zjawisk ewolucyjnych oraz na potrzebę większej współpracy między badaczami. Jest to jedna z możliwych interpretacji roli dwustronnej przyczynowości, ale optymiści EES zdają się sądzić, że ma ona szersze konsekwencje. Zaczyna się je dostrzegać, kiedy utrzymuje się nie tylko, że dwustronna przyczynowość występuje powszechnie, ale też, że niektóre ważne ewolucyjne procesy przyczynowe muszą być modelowane przy uwzględnieniu tego rodzaju przyczynowości. Stanowisko to implikuje kolejne twierdzenie — że w ramach aktualnej powszechnej praktyki nie tworzy się takich modeli lub nie dysponuje się zasobami, które to umożliwiają. Taka interpretacja koncepcji dwustronnej przyczynowości prowadzi do pewnego empirycznego zagadnienia: czy istnieją takie rodzaje zjawisk ewolucyjnych, które wymagają zbadania lub przynajmniej byłyby lepiej badane, gdyby proces ewolucji ujmowano w kategoriach dwustronnej przyczynowości?

Możemy potraktować to pytanie jako problem empirycznej trafności: czy koncepcja dwustronnej przyczynowości umożliwi postępowanie w kierunku osiągnięcia celów badań? Innymi słowy, empiryczna trafność to związek między zasobami badacza a tworzeniem epistemicznych dóbr (chodzi na przykład o formułowanie wyjaśnień, zdobywanie wiedzy czy artykułowanie teorii). Takie dobra tworzone są przy realizacji tego, co Ingo Brigandt i Alan Love nazywają „programami problemowymi” lub „eksplanacyjnymi”. Są to pytania badawcze, które ustanawiają cele badań empirycznych i nadają im strukturę.³⁵ Argumentują oni, że to, co zostanie uznane za satysfakcjonującą produkcję dóbr, będzie określane i udoskonalane w miarę postępu badań: badania empiryczne ujawniają „założenia na temat tego, co należy rozumieć przez tworzenie adekwatnej ramy eksplanacyjnej”.³⁶ Określanie empirycznej trafności koncepcji dwustronnej przyczynowości nie polega jedynie na ocenie jej roli w opracowywaniu empirycznych metod i narzędzi w codziennych badaniach, ale także jej udziału w strukturyzacji badań i kierowaniu nimi w całej społeczności badaczy.

Zrozumienie, że koncepcja dwustronnej przyczynowości może odgrywać tę podwójną rolę — w tworzeniu narzędzi empirycznych i strukturyzacji badań empirycznych — może pomóc wyjaśnić skądinąd zagadkową strategię optymistów EES, którzy

³⁴ Por. SVENSSON, „On Reciprocal Causation in the Evolutionary Process...”.

³⁵ Por. Ingo BRIGANDT and Alan C. LOVE, „Evolutionary Novelty and the Evo-Devo Synthesis: Field Notes”, *Evolutionary Biology* 2010, vol. 37, no. 2, s. 93-99.

³⁶ BRIGANDT and LOVE, „Evolutionary Novelty and the Evo-Devo Synthesis...”, s. 96.

usiłują wprowadzić zmiany do powszechnej praktyki na podstawie powszechnego konsensusu dotyczącego faktów empirycznych.

Powyżej pokazałem, że dwustronna przyczynowość jest powszechnie uznawana za ważne zjawisko w wielu domenach genetyki populacyjnej, ekologii i biologii rozwoju. Co ciekawe, panuje też powszechna zgoda co do tego, że zjawiska dwustronnej przyczynowości, które optymiści EES traktują jako podstawowe dla ich ujęcia — chodzi przynajmniej o tworzenie nisz, dziedziczenie inkluzyjne, plastyczność fenotypową i tendencyjność rozwojową — są rzeczywiste. Niemniej to, czy te zjawiska powinny być głównym przedmiotem badań ewolucyjnych, to zupełnie inna sprawa. Zespół Lalandy sugeruje, że w ramach powszechnej praktyki „stale ujmuje się te zjawiska w sposób umniejszający ich istotność”.³⁷ W odpowiedzi zespół Wraya argumentuje jednak, że „żadne ze zjawisk wskazywanych przez zespół Lalandy nie jest ignorowane w biologii ewolucyjnej [...] znaczenie tych czterech zjawisk w dyskursie współczesnej teorii ewolucji stanowi odzwierciedlenie ich potwierdzonej mocy eksplanacyjnej, nie zaś ich lekceważenia”.³⁸ Uznanie, że ta debata dotyczy wartości badań oraz ogólniejszej teoretycznej i empirycznej istotności — nie zaś teoretycznej i empirycznej zasadności — pomaga wyjaśnić, co jest tutaj stawką.

Niemniej badacze EES sądzą, że proponowane przez nich ujęcie dostarcza również nowych narzędzi empirycznych i hipotez. Pozytywne ich zalety, jak zasugerowałem, są związane z ich zdolnością do ujawniania złożonych sieci wzajemnego wpływu na wielu poziomach. Czy coś świadczy o tym, że koncepcja dwustronnej przyczynowości pomaga tworzyć takie narzędzia? Chociaż EES wskazuje na szeroki zakres zjawisk podlegających dwustronnej przyczynowości — i być może potwierdzających tę koncepcję³⁹ — to duża część tych ustaleń poprzedza pojęciowe i teoretyczne innowacje EES. Nie jest więc jasne, czy i w jakiej mierze EES lub koncepcja dwustronnej przyczynowości są kluczowe dla tych empirycznych przedsięwzięć. Mimo to uważam, że istnieją dwa przykłady, które potwierdzają tezę, że koncepcja dwustronnej przyczynowości rzeczywiście dostarcza nowych zasobów pojęciowych tworzących nowe rodzaje narzędzi dla badaczy i określających nowe linie badań.

Pierwszego przykładu dostarczają Tobias Uller i Heikki Helanterä,⁴⁰ którzy argu-

³⁷ LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink...”, s. 164.

³⁸ WRAY, HOEKSTRA, FUTUYMA, LENSKI, MACKAY *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink...”, s. 163.

³⁹ POF. LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”.

⁴⁰ POF. ULLER and HELANTERÄ, „Niche Construction and Conceptual Change in Evolutionary Biology...”.

mentują, że różne modele i koncepcje tworzenia nisz są odpowiedniejsze do badania ewoluowalności. Tutaj ewoluowalność rozumiana jest jako możliwe trajektorie, którymi mogą podążać populacje w pewnej abstrakcyjnej, wielowymiarowej przestrzeni cech.⁴¹ Podstawą rozumowania Ullera i Helanterä jest kontrastowy charakter wyjaśnień przyczynowych. Dlaczego na przykład modliszki storczykowe wyglądają jak *ten* storczyk, a nie *inny*? W odpowiedzi sugerują oni, że zważywszy na wiedzę o zasobach rozwojowych, elastyczności behawioralnej i zasobach środowiskowych w przypadku danej populacji, koncepcja dwustronnej przyczynowości zapewnia dodatkowe zasoby, aby można było rozważyć szerszy zakres kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych — szczególnie tych, w których aktywność organizmów zmienia warunki rozwoju.

Ich studium przypadku stanowi myszak plażowy (*Peromyscus polionotus*). Wyniki wcześniejszych badań ujawniły, że pewien jednonukleotydowy polimorfizm moduluje kolor sierści tych myszy i pomaga unikać drapieżników dzięki selekcjonowaniu myszy o jaśniejszej sierści na jasnych, piaszczystych plażach, a myszy o ciemniejszej sierści na terenach leżących w głębi łądu.⁴² Uller i Helanterä przekonują jednak, że ten scenariusz o podłożu genowym nie wskazuje na jedyną trajektorię ewolucyjną, którą mogły obrać populacje myszy plażowej. Dzięki koncepcji dwustronnej przyczynowości można dostrzec szerszy zakres możliwości ewolucyjnych. Badacze skupiają się na scharakteryzowaniu tworzenia nisz rozwojowych, gdzie systematyczne zmiany w pokoleniu rodzicielskim mogą strukturyzować zasoby rozwojowe pokoleń potomnych. Sugerują oni, że takie systematyczne zmiany mogły obejmować zmiany w zachowaniach dotyczących kopania nor i we wrażliwości na sygnały o ataku drapieżników z powietrza, czy też skłaniające myszy do poszukiwania nowych terenów. Co ważne, część tych kontrfaktycznych trajektorii zależna jest od roli społecznego uczenia się, kiedy behawioralne strategie pokolenia rodzicielskiego wpływają na ekspozycję na bodźce i afektywne ich wartościowe przez pokolenie potomne.

Przykład podany przez Ullera i Helanterä jest spekulatywny, ale opiera się na bogatej literaturze na temat wpływów rodzicielskich, transmisji społecznej i tworzenia nisz. Jeśli mają rację, to w ramach powszechnej praktyki rzeczywiście lekceważy się pewne rodzaje kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych — zwłaszcza te dotyczące wpływów międzypokoleniowych, które kształtują plastyczne zdolności organizmów. Koncepcja dwustronnej przyczynowości może więc odgrywać ważną rolę w zwracaniu uwagi na te słabo zbadane zjawiska ewolucyjne i dostarczaniu ich teoretycznych modeli.

⁴¹ Por. też Rachael L. BROWN, „What Evolvability Really Is”, *The British Journal for the Philosophy of Science* 2014, vol. 65, no. 3, s. 549-572.

⁴² Por. Hopi E. HOEKSTRA, Rachel J. HIRSCHMANN, Richard A. BUNDEY, Paul A. INSEL, and Janet P. CROSSLAND, „A Single Amino Acid Mutation Contributes to Adaptive Beach Mice Color Pattern”, *Science* 2006, vol. 313, no. 5783, s. 101-104.

Istnieją jednak powody, by wątpić w to, że takie kontrastowe sytuacje eksplanacyjne rzeczywiście są ignorowane. Na gruncie ekologii istnieje bogata literatura na temat plastycznych reakcji populacji i osobników na zmieniające się warunki środowiska.⁴³ Co więcej, w literaturze tej znajduje się szeroki zakres subtelne rozgraniczonych scenariuszy, w tym scenariusze mówiące o zmianach „przełącznikowych” wywoływanych przez reakcje progowe,⁴⁴ stopniowych zmianach opartych na ciągłej zmienności,⁴⁵ oraz zmiennej ekspresji temporalnej, takiej jak sezonowy polifenizm.⁴⁶ Dla naszych obecnych celów najważniejsze jest chyba to, że dysponujemy coraz większym korpusem prac empirycznych i teoretycznych badających koszty wyewoluowania samej plastyczności i jej możliwego wpływu na zrozumienie długoterminowych trendów ewolucyjnych.⁴⁷ Kiedy więc przychodzi zrozumieć rolę plastyczności w wywoływaniu zmian ewolucyjnych — nawet zmian na przestrzeni jednego lub kilku pokoleń — nie jest jasne, czy koncepcja dwustronnej przyczynowości jest kluczowa dla zidentyfikowania niedostrzeżonych lub niedoreprezentowanych kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych.

Rozważmy jednak drugi przykład zaczerpnięty z prac zespołu Watsona,⁴⁸ który posłużył się analogią między teorią ewolucji a teorią uczenia się — zwłaszcza między

⁴³ Por. Carl D. SCHLICHTING and Massimo PIGLIUCCI, **Phenotypic Evolution: A Reaction Norm Perspective**, Sinauer Associates, Sunderland 1998; WEST-EBERHARD, **Developmental Plasticity and Evolution...**; Thomas J. DEWITT and Samuel M. SCHEINER, **Phenotypic Plasticity: Functional and Conceptual Approaches**, Oxford University Press, Oxford 2004.

⁴⁴ Por. np. Curtis M. LIVELY, „Predator-Induced Shell Dimorphism in the Acorn Barnacle *Chthamalus anisopoma*”, *Evolution* 1986, vol. 40, no. 2, s. 232-242.

⁴⁵ Por. np. Nancy M. SCHOEPPNER and Rick A. RELYEA, „Detecting Small Environmental Differences: Risk-Response Curves for Predator-Induced Behavior and Morphology”, *Oecologia* 2008, vol. 154, no. 4, s. 743-754.

⁴⁶ Por. np. Paul M. BRAKEFIELD and W. Anthony FRANKINO, „Polyphenisms in Lepidoptera: Multidisciplinary Approaches to Studies of Evolution and Development”, w: Douglas W. WHITMAN and T.N. ANANTHAKRISHNAN (eds.), **Phenotypic Plasticity in Insects: Mechanisms and Consequences**, CRC Press, Enfield 2009, s. 337-368.

⁴⁷ Por. Courtney J. MURREN, J.R. AULD, Hilary CALLAHAN, Cameron K. GHALAMBOR, Corey A. HANDELSMAN *et al.*, „Constraints on the Evolution of Phenotypic Plasticity: Limits and Costs of Phenotype and Plasticity”, *Heredity* 2015, vol. 115, no. 4, s. 293-301.

⁴⁸ Por. Richard A. WATSON, Günter P. WAGNER, Mihaela PAVLICEV, Daniel M. WEINREICH, and Rob MILLS, „The Evolution of Phenotypic Correlations and «Developmental Memory»”, *Evolution* 2014, vol. 68, no. 4, s. 1124-1138; Richard A. WATSON and Eörs SZATHMÁRY, „How Can Evolution Learn?”, *Trends in Ecology and Evolution* 2016, vol. 31, no. 2, s. 147-157; Kostas KOUVARIS, Jeff CLUNE, Loizos KOUNIOS, Markus BREDE, Richard A. WATSON, „How Evolution Learns to Generalise: Using the Principles of Learning Theory to Understand the Evolution of Developmental Organization”, *PLoS Computational Biology* 2017, vol. 13, no. 4, numer artykułu: e1005358, <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005358>.

sieciami genów a sieciami neuronowymi.⁴⁹ Budując na bogatym korpusie formalnych rozważań teoretycznych, zespół Watsona sugeruje, że narzędzia i metody zaczerpnięte z teorii uczenia się rzucają dodatkowe światło na wiele ważnych teoretycznych i filozoficznych zagadnień teorii ewolucji, w tym na wielkie przejścia w aspekcie odrębności, dynamikę ekosystemów, ewolucję architektury genomowej i — co intrygujące — na zdolność doboru naturalnego do uogólniania i „antycypowania” przyszłych środowisk selekcyjnych.

Antycypacja i uogólnianie są cechami znanymi z literatury na temat architektury sieci.⁵⁰ Po wytrenowaniu w odniesieniu do pewnego zbioru bodźców sieci potrafią uogólnić je na podobne bodźce — zdolność ta nazywana jest „ekstrakcją sygnału” lub „prototypu”. Na przykład po zapoznaniu się ze zbiorem nietypowych psów — dajmy na to mało znanych ras, jak puli lub Lagotto romagnolo — sieć konekcyjna potrafiłaby rozpoznać i skategoryzować bardziej znane rasy (labradory, teriery i tym podobne). Zespół Watsona sugeruje, że ewolucja jest w stanie uzyskać podobną zdolność na wielu poziomach przyczynowych. Ewolucja może wychwytywać „głębokie regularności” — strukturalne grupy właściwości — które ułatwiają reakcje adaptacyjne w wielu skalach czasowych i przestrzennych. W ten sposób ewolucja może dokonywać uogólnień na nowe, choć strukturalnie podobne, środowiska selekcyjne. Badacze wskazują na to, że „ewolucja pozyskuje więc informację z przeszłych zdarzeń selekcyjnych w ten sam zasadniczy sposób, jak proste systemy uczenia się pozyskują informację z przeszłego doświadczenia”.⁵¹

Koncepcja dwustronnej przyczynowości ma dla tego scenariusza kluczowe znaczenie, ponieważ zapewnia sposób ulepszenia parametrów zmian ewolucyjnych (selekcji, zmienności i dziedziczności), które nakładają ograniczenia na odwzorowania między sieciami a zachowaniem. Te dwustronne związki uznawane są za rodzaj dwustronnych zjawisk przyczynowych wskazywanych przez optymistów EES, takich jak tendencyjność rozwojowa, tworzenie nisz i dziedziczenie inkluzyjne, jak również zjawisk wskazywanych przez zespół Watsona, takich jak wielkie przejścia w aspekcie odrębności⁵² i dynamika ekosystemów.⁵³ Zjawiska te cechuje sprzężenie zwrotne między różnymi poziomami przyczynowości tworzącymi „korelacje lub kowariancje między składnika-

⁴⁹ Por. Jirí VOHRADSKY, „Neural Model of the Genetic Network”, *Journal of Biological Chemistry* 2001, vol. 276, no. 39, s. 36168-36173; Jirí VOHRADSKY, „Neural Network Model of Gene Expression”, *Federation of American Societies for Experimental Biology Journal* 2001, vol. 15, s. 846-854.

⁵⁰ Por. Andy CLARK, **Associative Engines: Connectionism, Concepts, and Representational Change**, MIT Press, Cambridge 1993.

⁵¹ WATSON and SZATHMÁRY, „How Can Evolution Learn...”, s. 148.

⁵² Por. John MAYNARD SMITH and EÖRS SZATHMÁRY, **The Major Transitions in Evolution**, W.H. Freeman, Oxford 1995.

mi, które wcześniej były niezależne”.⁵⁴ Na przykład to, co nazywają interakcjami „EvoDevo”, obejmuje związki przyczynowe między sieciami regulatorowymi genów a parametrami środowiskowymi, które wspólnie są w stanie modyfikować rozkład zmienności fenotypowej. Natomiast „EvoEco” decyduje o tym, jak kumulatywne interakcje między społecznościami organizmów modyfikują naciski selekcyjne, a „EvoEgo” określa, jak interakcje między bytami na różnych poziomach przekształcają i zmieniają mechanizmy dziedziczenia.

Podsumowując, jednym ze sposobów, w jakie optymiści wydają się argumentować na rzecz wartości koncepcji dwustronnej przyczynowości i — ogólniej rzecz biorąc — ujęcia EES, jest położenie nacisku na empiryczną trafność. Mam jednak nadzieję, że wykazałem, iż zwolennicy EES argumentują na rzecz takiej trafności, biorąc za podstawę powszechną akceptację istnienia i znaczenia wielu zjawisk ewolucyjnych. Do tej pory w debacie między optymistami a sceptykami niewiele wskazuje na to, że koncepcja dwustronnej przyczynowości ujawnia nowe kontrastowe sytuacje eksplanacyjne, nieodkryte jeszcze przez biologów ewolucyjnych. Mimo to koncepcja ta może odegrać główną rolę w inspirowaniu nowych kierunków badań, w których istotne znaczenie mają wzajemnie wpływające na siebie związki przyczynowe na wielu poziomach. Wspomniałem tutaj o badaniach zespołu Watsona, ale równie dobrze mógłbym odnieść się do ekscytujących modeli z dziedziny teorii grafów i systemów dynamicznych, dotyczących wpływów sieci genetycznych.⁵⁵ Krótko mówiąc, chociaż koncepcja dwustronnej przyczynowości może nie identyfikować lub wyodrębniać „nowych” bądź „lekceważonych” zjawisk ewolucyjnych, to być może już odgrywa pewną rolę w strukturyzowaniu toczących się badań pod kątem fundamentalnych pytań na temat ewolucji.

Wzmocnienie systemu

Jedna z interesujących hipotez empirycznych proponowanych przez optymistów EES dotyczy tego, jak złożona sieć interakcji przyczynowych obejmujących sprzężenie wprzód i sprzężenie zwrotne, które cechują zjawiska biologiczne, może stanowić ostateczną podstawę dla modeli opracowywanych w ramach powszechnej praktyki. Zespół Kevina Lalanda sugeruje, że empiryczny sukces standardowych modeli ewolucyjnych

⁵³ Por. Christopher H. LEAN, „Indexically Structured Ecological Communities”, *Philosophy of Science* 2018, vol. 85, no. 3, s. 501-522.

⁵⁴ WATSON and SZATHMÁRY, „How Can Evolution Learn...”, s. 153.

⁵⁵ Por. np. Isaac SALAZAR-CIUDAD, „On the Origins of Morphological Disparity and Its Diverse Developmental Bases”, *BioEssays* 2006, vol. 28, no. 11, s. 1112-1122; Johannes JAEGER, David IRONS, and Nick MONK, „The Inheritance of Process: A Dynamical Systems Approach”, *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 2012, vol. 318, no. 8, s. 591-612.

może dojść do skutku *na podstawie* leżącej u ich podłoża koncepcji dwustronnej przyczynowości.⁵⁶ Oznacza to, że koncepcja dwustronnej przyczynowości wyjaśnia, dlaczego sprawdzają się modele wykorzystujące strategię frakcjonowania i wskazujące na jednokierunkową przyczynowość:

Świat zewnętrzny jest najprawdopodobniej kapryśny, ale z perspektywy ewoluujących organizmów liczy się środowisko selekcyjne i jeśli to środowisko zachowuje pewną stałość na przestrzeni pokoleń (lub zmienia się w przewidywalne sposoby), to indukcyjne ryzyko jest z większym prawdopodobieństwem opłacalne. Oznacza to, że oczekivalibyśmy, iż organizmy odnoszące sukces w procesie ewolucji będą skutecznie przekształcać swoje środowisko selekcyjne w przewidywalne sposoby [...] jak gdyby w odpowiedni sposób „obciążały koszty do gry” i przewidywały rezultat rzutu nimi.⁵⁷

Tutaj organizmy, które „przekształcają swoje środowisko selekcyjne”, to te zaangażowane w dwustronny proces przyczynowy.

W moim przekonaniu argumentacja ta przebiega w sposób następujący: (1) różnice w stopniu przystosowania cech stanowią odzwierciedlenie związku między cechami a środowiskami; (2) jeśli stopnie przystosowania poszczególnych cech nie są (w pewnej mierze) stabilne w czasie, to nie może nastąpić ukierunkowana i kumulatywna selekcja; (3) kluczowymi elementami, które zapewniają stabilność nacisków selekcyjnych w czasie, są aktywności samych organizmów oraz (4) takie aktywności organizmów najlepiej jest opisywać w kategoriach dwustronnej przyczynowości. W związku z tym w tej mierze, w jakiej modele opracowywane w ramach powszechnej praktyki zakładają względnie stabilne naciski selekcyjne, milcząco odwołują się do stabilizującego wpływu aktywności organizmów.

Jest to treściwe twierdzenie empiryczne. Zespół Laland argumentuje na jego rzecz, wskazując na pewien zakres funkcji „buforowania”, mianowicie na „zapobiegawczą” aktywność termitów, ptaków i ssaków, która polega na tworzeniu nisz.⁵⁸ Być może najjaśniejszym przykładem tego, co nazywają oni „zapobiegawczym tworzeniem nisz”, jest budowanie termitier przez termity.⁵⁹ Termity z rodzaju *Macrotermes* budują duże, złożone struktury z odrębnymi komorami przeznaczonymi do gromadzenia poży-

⁵⁶ Por. LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”.

⁵⁷ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 739-740.

⁵⁸ Por. LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 739.

⁵⁹ Por. J. SCOTT TURNER, *The Extended Organism: The Physiology of Animal-Built Structures*, Harvard University Press, Cambridge 2000.

wienia, rozmnażania się i tak dalej. Niezwykły w przypadku tych struktur jest sposób, w jaki są one nieustannie przekształcane i zmieniane tak, aby utrzymywać odpowiednie warunki do życia. W obliczu dużej zmienności warunków klimatycznych kolonie tych termitów potrafią modyfikować strukturę termitiery w celu regulowania cyrkulacji tlenu, dwutlenku węgla, a nawet temperatury kolonii.

Podobne argumenty wysuwane są w ramach ewolucyjnej biologii rozwoju. Marc Kirschner i John Gerhart argumentowali, że strukturalne cechy rozwijających się organizmów — mianowicie zespoły modułowych, rozpoznawczych i słabo regulowanych procesów — ułatwiają zmiany genetyczne w trakcie trwania ewolucji (termin „ułatwiać” znaczy tutaj tyle, co *umożliwić*).⁶⁰ Jest tak dlatego, że te strukturalne cechy gwarantują, że organizmy zostaną utworzone z dostateczną odpornością, redundancją i plastycznością, by przystosowywać się do zmienności wielu elementów. Taka zmienność nieustannie podlega testowaniu ze względu na zdolność do utrzymania się, co odbywa się po części za pośrednictwem interakcji ze środowiskiem. W tym ujęciu zmienność generowana, kumulowana i wyrażana jest w sposób wrażliwy na funkcjonowanie organizmów. Zadaniem selekcjonowania zmian jest więc wyłącznie stabilizowanie cech organizmów.

Podobnie jak w przypadku innych, omówionych powyżej argumentów EES, istnieją dwa sposoby interpretowania wysuniętych tutaj twierdzeń. Zgodnie ze słabą interpretacją strukturalne i behawioralne cechy pomagają utrzymywać organizm przy życiu. Jest to idea, w myśl której organizmy dokonują działań po to, aby „zwiększyć szanse na to, że [one] i ich potomstwo utrzymają się w swoich przestrzeniach tolerancji”.⁶¹ W takim sformułowaniu ta słaba interpretacja jest oczywista. Organizmy angażują się przeciw w szeroki zakres aktywności — pozyskiwanie pożywienia, wydalanie odpadów, walkę z patogenami — w celu zwiększenia swojej zdolności do życia oraz okazji do rozmnażania się.

W świetle mocniejszej interpretacji strukturalne cechy organizmów i pewne aspekty ich zachowania nakładają ograniczenia na zmiany, które są dostępne dla procesu selekcji. Ograniczenia oznaczają tutaj to samo, co „ułatwianie”: ograniczenia strukturyzują zmiany widoczne dla selekcji, ponieważ sprawiają, że niektóre zmiany są bardziej, a inne mniej prawdopodobne. Przy tej mocniejszej interpretacji zapobiegawcze tworzenie nisz i ułatwiona zmienność są przykładami ograniczeń generowanych przez procesy

⁶⁰ Por. Marc W. KIRSCHNER and John C. GERHART, *The Plausibility of Life: Resolving Darwin's Dilemma*, Yale University Press, New Haven 2005; John C. GERHART and Marc W. KIRSCHNER, „The Theory of Facilitated Variation”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2007, vol. 104, Supplement 1, s. 8582-8589.

⁶¹ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 739.

dwustronnej przyczynowości. Wszystkie te przyczynowe interakcje — pomiędzy organizmami, ich częściami i ich środowiskami — „wzmacniają system”, aby wesprzeć zarówno stabilność selekcji, jak i sprawić, by pewne wyniki selekcji były bardziej prawdopodobne od innych.

Ograniczenia mogą stanowić element wyjaśnień ewoluowalności — dlaczego ewolucja pewnych populacji z większym prawdopodobieństwem prowadzi do określonych rezultatów niż ewolucja innych populacji — jak przekonaliśmy się wcześniej w przypadku prac zespołu Watsona. Selekcja może oddziaływać tylko na korzystne zmiany, a ograniczenia determinują, jakie rodzaje korzystnych wariantów będą dostępne.⁶² Próba zrozumienia trajektorii selekcyjnych rzeczywiście powinna obejmować rozważania o typowym zakresie wariantów, które dana populacja najprawdopodobniej utworzy, a także rozważania o tym, jak różne środowiska mogą wpływać na rozkład takich zmian.⁶³ Nie należy jednak wyolbrzymiać zalet idei dotyczących stabilizacji i ograniczeń. Może być prawdą, że sposób, w jaki organizmy są tworzone i wchodzi w interakcje ze środowiskiem, ogranicza zarówno możliwe, jak i korzystne zmiany. O ile jednak ograniczenia nie mają charakteru deterministycznego, nie determinują one rezultatów, a tylko zmieniają prawdopodobieństwo wystąpienia określonych zmian. Nawet jeśli więc uznamy istnienie ograniczeń zmienności, otwarta pozostaje możliwość, że selekcja może odgrywać potężną rolę twórczą i ukierunkowującą. Jak argumentuje Tim Lewens, zarówno charakter ograniczeń i selekcji, jak i związki między nimi są złożone i wrażliwe na aktualne empiryczne potrzeby.⁶⁴ Nigdy nie będziemy dysponować uniwersalnym ujęciem, w świetle którego dałoby się dokonywać oceny wpływu ograniczeń w porównaniu z wpływem selekcji.

Dlatego EES stanowi najnowszą powtórkę z debaty na temat związku między ograniczeniami a selekcją.⁶⁵ Powyższe rozważania jasno wskazują na to, że według optymistów EES ograniczenia stanowią niedoceniony obszar badań. Sceptycy wciąż jednak — można dodać, że rozsądnie — sprzeciwiają się idei, że ograniczenia rozwojowe lub behawioralne odgrywają niepomiarową rolę w kształtowaniu zmian widocznych dla se-

⁶² Por. Tim LEWENS, *Organisms and Artifacts: Design in Nature and Elsewhere*, MIT Press, Cambridge 2004.

⁶³ Por. BROWN, „What Evolvability Really Is...”.

⁶⁴ Por. LEWENS, *Organisms and Artifacts...*

⁶⁵ Por. Ron AMUNDSON, „Two Concepts of Constraint: Adaptationism and the Challenge from Developmental Biology”, *Philosophy of Science* 1994, vol. 61, no. 4, s. 556-578; Isaac SALAZAR-CIUDAD, „Developmental Constraints vs. Variational Properties: How Pattern Formation Can Help to Understand Evolution and Development”, *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 2006, vol. 306B, no. 2, s. 107-125.

lekcji⁶⁶ — co być może wymaga przyjęcia założenia, że takie ograniczenia są w równym stopniu obecne lub inwariantne w wielu typach organizmów bądź zdarzeniach selekcyjnych.⁶⁷ Zagadnienia te coraz częściej stanowią przedmiot dociekań na przykład w ramach empirycznych badań ograniczeń wielkości mózgu⁶⁸ i długości kończyn,⁶⁹ jak również w wyrafinowanych badaniach symulacyjnych, testujących hipotezy optymalizacji.⁷⁰ Autentyczne źródło niezgody między optymistami EES a sceptykami stanowi kwestia powszechności oraz znaczenia ograniczeń rozwojowych i behawioralnych. Oba obozy inaczej widzą sprawę istotności ograniczeń dla zmian ewolucyjnych, ale nie da się tego sporu rozstrzygnąć bez przeprowadzenia odpowiednich badań empirycznych.

Zachowanie otwartości umysłu

Optymiści EES utrzymują, że koncepcja dwustronnej przyczynowości zarówno motywuje teoretyczny i metodologiczny pluralizm, jak i że taki pluralizm jest coraz bardziej potrzebny w naukach biologicznych.⁷¹ Podstawą tego twierdzenia jest diagnoza, zgodnie z którą obecne badania ewolucyjne są w pewnym sensie ograniczone. Słowo „ograniczone” użyte jest tutaj jako termin specjalistyczny, który zwraca uwagę na to, w jaki sposób ramy teoretyczne sprawiają, iż dane empiryczne, pojęcia i metodologie są niewidoczne lub niedostępne w ramach powszechnej praktyki.

Ta ograniczona perspektywa przejawia się w niedostrzeganiu empirycznych i pojęciowych postulatów EES. Dotyczy to opisanych wcześniej zjawisk, a przynajmniej

⁶⁶ Por. Hopi E. HOEKSTRA and Jerry A. COYNE, „The Locus of Evolution: Evo Devo and the Genetics of Adaptation”, *Evolution* 2007, vol. 61, no. 5, s. 995-1016.

⁶⁷ Por. LEWENS, **Organisms and Artifacts...**

⁶⁸ Por. Corina J. LOGAN, Shahar AVIN, Neeltje BOOGERT, Andrew BUSKELL, Fiona R. CROSS, Adrian CURRIE, Sarah JELBERT, Dieter LUKAS, Rafael MARES, Ana F. NAVARRETE, Shuichi SHIGENO, and Stephen H. MONTGOMERY, „Beyond Brain Size: Uncovering the Neural Correlates of Behavioral and Cognitive Specialization”, *Comparative Cognition & Behavior Reviews* 2018, vol. 13, s. 55-90.

⁶⁹ Por. Nathan M. YOUNG, Günter P. WAGNER, and Benedikt HALLGRÍMSSON, „Development and the Evolvability of Human Limbs”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2010, vol. 107, no. 8, s. 3400-3405.

⁷⁰ Por. Isaac SALAZAR-CIUDAD and Miquel MARÍN-RIERA, „Adaptive Dynamics under Development-Based Genotype-Phenotype Maps”, *Nature* 2013, vol. 497, s. 361-364.

⁷¹ Por. LALAND, STERELNY, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „Cause and Effect in Biology Revisited...”; LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”; LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: A Response to Commentaries...”; LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink...”; LALAND, ULLER, FELDMAN, STERELNY, MÜLLER *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis...”.

tworzenia nisz, ograniczeń związanych z organizmami i ewoluowalności. Optymiści EES widzą w tym winę prowincjonalizmu dotyczącego założeń stabilizujących powszechną praktykę. Kluczowym tego typu założeniem jest ewolucyjny *eksternalizm*. Zgodnie z tym stanowiskiem organizmom powodzi się lepiej lub gorzej ze względu na sposób, w jaki dzięki swojej formie są w stanie radzić sobie z zewnętrznymi okolicznościami.

Ewolucyjny eksternalizm to styl badania „od zewnątrz do wewnątrz”. W myśl tego podejścia zrozumienie ewolucji organizmów i powodów, dla których mają one taką, a nie inną formę, wymaga wiedzy o środowiskach, które ukształtowały organizmy. Alternatywami dla eksternalizmu są *internalizm* i *konstruktywizm*.⁷² Internalizm tym różni się do eksternalizmu, że stanowi styl badania „od wewnątrz do zewnątrz”. W tym ujęciu ewolucja formy organizmów jest związana z ograniczeniami, słabościami i kierunkowością narzuconymi przez same organizmy. Oba te podejścia różnią się od ewolucyjnego konstruktywizmu, w myśl którego organizm *strukturyzuje* lub współkonstruuje swoje środowisko, co prowadzi do ewolucyjnej zmiany formy.⁷³

Kiedy więc zwolennicy EES argumentują, że powszechna praktyka w obrębie teorii ewolucji jest ograniczona, chodzi im o to, że milcząco przyjmuje się w niej ewolucyjny eksternalizm. Jak jednak według nich dochodzi do takiej faworyzacji? Nie powinno zaskakiwać, że w ich przekonaniu problem dotyczy zagadnienia przyczynowości: „sposób, w jaki biologowie myślą o przyczynowości, działa jak metateoretyczna rama pojęciowa stabilizująca dominujący paradygmat naukowy”.⁷⁴ Optymiści EES argumentują, że z powodu tej metateoretycznej ramy pojęciowej alternatywne, internalistyczne praktyki badawcze (EvoDevo, DevoEvo) lub praktyki konstruktywistyczne (tworzenie nisz, koewolucja genów i kultury, EcoEvoDevo) były niesprawiedliwie marginalizowane. Jeśli na tym właśnie polega problem, to jakie jest jego rozwiązanie?

Metodologiczna rewizja, za którą opowiadają się optymiści EES, polega na tym, aby „nie wykluczać z góry żadnego potencjalnego wpływu przyczynowego”.⁷⁵ Przekonują oni, że aby mogło do tego dojść, teoria ewolucji potrzebuje ramy pojęciowej, „która uwzględnia możliwość zachodzenia sprzężenia zwrotnego w obrębie dynamicznych cykli ewolucji kulturowej, koewolucji genów i kultury oraz koewolucji organizmów

⁷² Por. Peter GODFREY-SMITH, *Complexity and the Function of Mind in Nature*, *Cambridge Studies in Philosophy and Biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

⁷³ Por. LEWENS, *Organisms and Artifacts...*; WALSH, *Organisms, Agency, and Evolution...*

⁷⁴ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 740.

⁷⁵ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 738.

i środowiska”.⁷⁶ Według nich koncepcja dwustronnej przyczynowości może zapewnić podstawy dla takiej ramy pojęciowej.

Ta nowa rama pojęciowa nie pociąga za sobą, o ile jestem w stanie stwierdzić, całkowitego zastąpienia eksternalistycznych strategii badawczych przez strategie internalistyczne lub konstruktywistyczne.⁷⁷ Badaniom eksternalistycznym należy po prostu nadać nową ramę pojęciową. Trzeba uznać, że takie badania są możliwe wyłącznie w wyjątkowych okolicznościach, to znaczy dotyczą one „szczególnego przypadku dwustronnej przyczynowości, kiedy sprzężenie zwrotne jest zaniedbywalne”.⁷⁸

Motywacją dla tych argumentów jest konkretna obawa. Jej przedmiot trudno jest jednak dostrzec. Aby lepiej go naświetlić, chciałbym przedstawić analogię do dobrze znanych argumentów Elisabeth Lloyd, które dotyczą roli adaptacjonistycznego rozumowania w ewolucjonistycznym sposobie myślenia.⁷⁹

Z grubsza rzecz biorąc, adaptacjonizm to stanowisko, zgodnie z którym zdolność przystosowywania się lub pozorny, dobry projekt organizmów stanowi ważny, o ile nie najważniejszy, aspekt powszechnej praktyki w ramach teorii ewolucji. Co dokładnie znaczy tutaj słowo „ważny”, jest kwestią sporną, a komentatorzy zidentyfikowali i ocenili szereg stanowisk adaptacjonistycznych.⁸⁰ Tutaj interesuje nas adaptacjonizm *metodologiczny*.

Adaptacjonizm metodologiczny może mieć mocniejszą i słabszą postać. Zważywszy na nasze obecne cele, rozważmy przedstawiony przez Elisabeth Lloyd obraz *podstępного* adaptacjonizmu metodologicznego.⁸¹ Ten podstępny adaptacjonizm odgrywa

⁷⁶ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 737-738.

⁷⁷ Inni argumentowali, że nowa synteza *powinna* być silnie internalistyczna. Por. ROBERT, **Embryology, Epigenesis, and Evolution...**; PIGLIUCCI and MÜLLER, „Elements of an Extended Evolutionary Synthesis...”.

⁷⁸ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 738.

⁷⁹ Por. Elisabeth A. LLOYD, **The Case of the Female Orgasm: Bias in the Science of Evolution**, Harvard University Press, Cambridge 2005; Elisabeth A. LLOYD, „Adaptationism and the Logic of Research Questions: How to Think Clearly about Evolutionary Causes”, *Biological Theory* 2015, vol. 10, s. 343-362.

⁸⁰ Por. Peter GODFREY-SMITH, „On the Status and Explanatory Structure of Developmental Systems Theory”, w: Susan OYAMA, Paul E. GRIFFITHS, and Russell D. GRAY (eds.), **Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution, Life and Mind: Philosophical Issues in Biology and Psychology**, MIT Press, Cambridge 2001, s. 283-298; Tim LEWENS, „Seven Types of Adaptationism”, *Biology & Philosophy* 2009, vol. 24, no. 2, s. 161-182.

⁸¹ Mimo że nazywam taki adaptacjonizm metodologiczny podstępnym, nie sugeruję istnienia jakiegś wielkiej konspiracji. Historycy i socjologowie nauki dawno już zauważyli, że reżimy nauczania (por. Tho-

rolę w ustanawianiu celów badawczych i strukturyzowaniu badań poprzez określanie zasadności hipotez, ustalanie klas kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych i regulowanie standardów dotyczących danych empirycznych. W ramach podstępnego adaptacjonizmu metodologicznego badania nastawione są na znalezienie adaptacyjnego charakteru cech i trwają dopóty, dopóki nie zostanie sformułowana najbardziej wiarygodna hipoteza adaptacjonistyczna. Inne ujęcia można wziąć pod rozwagę dopiero wtedy, kiedy żadna adaptacjonistyczna hipoteza nie uzyska odpowiedniego potwierdzenia. Jak argumentuje Lloyd, strategia pierwszeństwa dla hipotez adaptacjonistycznych marginalizuje inne wyjaśnienia, na przykład te, zgodnie z którymi rozpatrywane cechy są skutkiem egzaptacji, dryfu lub ograniczeń rozwojowych. Ta marginalizacja prowadzi do tego, że „hipotezę nieselekcyjną często traktuje się jako porażkę próby odkrycia wyjaśnienia”,⁸² nie zaś jako alternatywną hipotezę, którą warto rozważyć.

Kluczowym przykładem zastosowania podstępnego adaptacjonizmu metodologicznego, podanym przez Lloyd, jest ewolucja kobiecego orgazmu.⁸³ Opowiada się ona za poglądem, że kobiecy orgazm stanowi *produkt uboczny* selekcji męskich orgazmów. Połączenia tkankowe i nerwowe, które umożliwiają kobiece orgazmy, są skutkiem struktur rozwojowych wspólnych wszystkim ludziom, ale powodem, dla którego takie struktury i szlaki rozwojowe w ogóle istnieją, jest fakt wcześniejszej ich selekcji u osobników męskich w jakimś punkcie odległej historii kładu ssaków. W tym ujęciu kobiecy orgazm jest zjawiskiem rzeczywistym pomimo tego, że nie pełni żadnej funkcji przystosowawczej — stanowi bowiem produkt uboczny selekcji męskich orgazmów.

Lloyd w przekonujący sposób wykazuje, że pomimo istnienia danych empirycznych przemawiających za poglądem, że kobiecy orgazm jest produktem ubocznym, podstępny adaptacjonizm metodologiczny marginalizuje takie dane i bagatelizuje ten pogląd.⁸⁴ Chociaż jest to wiarygodna hipoteza ewolucjonistyczna i przemawiają za nią dane empiryczne, to „nie znajduje się ona na ich [adaptacjonistów metodologicznych]

mas S. KUHN, **Struktura rewolucji naukowych**, przeł. Helena Ostromecka i Justyna Nowotniak, Fundacja Aletheia, Warszawa 2001), technologii (por. Robert E. KOHLER, **Lords of the Fly: Drosophila Genetics and the Experimental Life**, University of Chicago Press, Chicago 1994), jak również struktur społecznych i stosunków władzy (por. Steven SHAPIN and Simon SCHAFFER, **Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life**, Princeton Classics, vol. 109, Princeton University Press, Princeton 1985) mogą prowadzić do utrwalenia pewnych celów i strategii badawczych, narzędzi oraz wyjaśnień kosztem innych. Mam na myśli właśnie ten przyziemny sens, zgodnie z którym na działalność naukową wpływają czynniki materialne, socjologiczne i polityczne.

⁸² LLOYD, „Adaptationism and the Logic of Research Questions...”, s. 356.

⁸³ Por. LLOYD, **The Case of the Female Orgasm...**

⁸⁴ Por. LLOYD, „Adaptationism and the Logic of Research Questions...”, s. 351-359.

liście możliwych odpowiedzi, która obejmuje wyłącznie takie odpowiedzi jak: «funkcją kobiecego orgazmu jest preferencyjne łączenie się w pary z najlepszymi mężczyznami» lub «funkcją kobiecego orgazmu jest ułatwianie łączenia się w pary» i tak dalej⁸⁵.

Przeprowadzona przez Lloyd analiza sposobu, w jaki adaptacjonizm metodologiczny deprecjonuje hipotezy nieselekcjonistyczne, jest subtelna i nie ma tutaj miejsca na zagłębianie się w jej szczegóły. Wystarczy powiedzieć, że Lloyd widzi winę w fałszywych dychotomiach eksplanacyjnych, braku „reguł mówiących, kiedy się zatrzymać”, niezdolności do uznania alternatywnych źródeł danych empirycznych i marginalizacji hipotez nieselekcjonistycznych, jako interesujących „hipotez zerowych”. Czynniki te umożliwiają utrwalenie podstępного adaptacjonizmu metodologicznego i ze względu na nie w ramach powszechnej praktyki ignoruje się inne ważne źródła wyjaśnień.

Odnieśmy to teraz do koncepcji dwustronnej przyczynowości. W moim przekonaniu optymiści EES stosują argument z analogii. Argumentują mianowicie, że idea przyczynowości jednokierunkowej stanowi część wyjaśnienia dotyczącego *podstępного* eksternalizmu metodologicznego, czyli ograniczonego pojmowania zjawisk ewolucyjnych, w ramach którego marginalizuje się alternatywy internalistyczne lub konstruktywistyczne. Oto, jak przebiega ta argumentacja. W biologii ewolucyjnej przyjmowane jest domyślne założenie, że cechy organizmów utrzymują się w populacjach dlatego, że rozwiązują problemy środowiskowe. To, dlaczego organizmy przeszły taką, a nie inną ewolucję, badacze wyjaśniają więc przez pryzmat wiedzy o dawnych środowiskach selekcyjnych. Ta strategia badawcza ignoruje jednak inne rodzaje kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych, które uwzględniają rolę ograniczeń, architektury genomowej, tworzenia nisz i tym podobnych. Co więcej, ta strategia badawcza jest w istocie podstępna, ponieważ prowadzi do lekceważenia i marginalizacji alternatyw internalistycznych lub konstruktywistycznych.

Powyższa rekonstrukcja argumentacji optymistów EES pomaga nadać sens wielu ich twierdzeniom, na przykład wspomnianemu wcześniej twierdzeniu, że założenia przyczynowe „stabilizują” powszechną praktykę. Założenia przyczynowe mogą odgrywać taką rolę, o ile za ich sprawą badacze lekceważą lub ignorują alternatywne modele przyczynowe. Interpretacja ta nadaje też sens twierdzeniom zespołu Laland, że „to, czy dany proces opiszemy jako przybliżony, czy ostateczny, zależy bezwzględnie od ramy pojęciowej przyjętej przez badacza⁸⁶ przy czym taka rama pojęciowa „ogranicza zbiór hipotez, które uznaje się za konkurencyjne”⁸⁷.

⁸⁵ LLOYD, „Adaptationism and the Logic of Research Questions...”, s. 358 [wyróżnienia w oryginale].

⁸⁶ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 720.

Rozważmy jakiś przypadek dwustronnej przyczynowości, na przykład budowanie tam przez bobry. Takie zachowanie istnieje z powodu wcześniejszych zdarzeń selekcyjnych: doszło do selekcji albo pierwotnej skłonności do budowania tam, albo plastycznych mechanizmów, które mogły później ulec kooptacji i zostać wykorzystane do wykształcenia umiejętności budowania tam. W obu tych przypadkach populacje bobrów zareagowały na warunki środowiskowe, a te osobniki, które przetrwały, miały genetyczną predyspozycję do tworzenia tam lub do nabycia tej umiejętności. Zauważmy, że zgodnie z tym scenariuszem koncepcja dwustronnej przyczynowości ma w teorii ewolucji ograniczoną rolę eksplanacyjną, opisuje bowiem związki przyczynowe mechanizmów przybliżonych, których dynamika stanowi wyraz utajonej zmienności genetycznej powstałej na skutek wcześniejszych zdarzeń selekcyjnych.

Taki scenariusz potwierdza ewolucyjny eksternalizm: mechanizmy przybliżone są jedynie rezultatem wcześniejszych przypadków eksternalistycznej selekcji. Ta strategia odnosi jednak sukces poprzez zignorowanie lub zbagatelizowanie alternatyw internalistycznych lub konstruktywistycznych. Ignoruje możliwość, że plastyczne mechanizmy mogły mieć kluczowe znaczenie zarówno dla powstania, jak i utrzymania się umiejętności budowania tam ze względu na udział tych mechanizmów w stworzeniu środowiska odpowiedniego dla możliwości budowania tam. Jest to, jak mogliby argumentować optymiści EES, przykład ograniczenia badań ewolucjonistycznych. Scenariusz ten neguje możliwość, że procesy dwustronnej przyczynowości, takie jak tworzenie nisz, odgrywają istotną rolę ewolucyjną, ponieważ reinterpretuje proces tworzenia nisz, uznając go po prostu za skutek wcześniejszych zdarzeń selekcyjnych. Podobnie jak istnieje podstępny adaptacjonizm metodologiczny, tak też możemy mówić o podstępnym ewolucyjnym eksternalizmie.

Jest to bardzo ważna linia argumentacji. Jej powodzenie wymaga jednak przyjęcia wielu spornych twierdzeń przez optymistów. Wskażę teraz punkty, w których sceptycy mogą zasadnie podważyć tę argumentację.

Po pierwsze, sceptycy mogą zasadnie wątpić w to, że podstępny eksternalizm jest tak ważny lub powszechny jak podstępny adaptacjonizm. Skrajni eksternaliści oczywiście istnieją. Za tym stanowiskiem jawnie opowiadał się na przykład George Williams, który twierdził, że „Adaptacja jest zawsze symetryczna, czyli organizmy adaptują się do swoich środowisk, a nie na odwrót”.⁸⁸ W jakiej jednak mierze poglądy Williamsa są reprezentatywne dla powszechnej praktyki? Prace w dziedzinach ekologii ewolucyjnej,

⁸⁷ LALAND, ODLING-SMEE, HOPPITT, and ULLER, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited...”, s. 729.

⁸⁸ George C. WILLIAMS, „Gaia, Nature Worship and Biocentric Fallacies”, *Quarterly Review of Biology* 1992, vol. 67, no. 4, s. 484 [479-486].

ewolucyjnej biologii rozwoju i ekologicznej biologii ewolucyjnej zdają się świadczyć o tym, że we współczesnych naukach ewolucyjnych jest miejsce dla wyjaśnień internalistycznych i konstruktywistycznych. Coraz większe rozpowszechnienie prac badających architekturę sieci regulatorowych genów w procesie rozwoju — na przykład regulowanego przez geny homeotyczne rozwoju kończyn skorupiaków⁸⁹ — wskazuje na to, że podstępny eksternalizm może nie być zakorzeniony w praktyce wszystkich biologów ewolucyjnych.

Takie zastrzeżenia można mnożyć. Powróćmy do rozważań nad obrazem powszechnej praktyki przedstawianym przez optymistów EES. Wyżej zauważyłem, że tacy optymiści zwykle prezentują scenariusz historyczny, zgodnie z którym współczesna powszechna praktyka jest zorganizowana wokół głównego jądra tworzonego przez modele i założenia genetyki populacyjnej. Zauważyłem jednak również, że wielu historyków, biologów ewolucyjnych i filozofów podchodzi do tego scenariusza sceptycznie: zarówno wobec wskazywanego w nim jednego zdarzenia, które można nazwać *tą jedyłą* Nowoczesną Syntezą, jak i wobec twierdzenia, że jądrem, wokół którego się ono skupiło, były założenia i modele genetyki populacyjnej. Zwróciłem też uwagę na prace Alana Love'a, które sugerują, że badania w obrębie nauk o życiu można zorganizować w bardziej eklektyczny sposób.⁹⁰

Łącznie rozważania te kładą nacisk na twierdzenie o tym, że na nauki ewolucyjne zostało nałożone pewne ograniczenie. Chociaż pewne obszary powszechnej praktyki mogą być nieprzychylnie dla twierdzeń internalistycznych lub konstruktywistycznych, to nie musi być tak w innych obszarach. Nie powinno więc zaskakiwać, że założenia internalistyczne mają duże znaczenie w badaniach ewolucyjnej biologii rozwoju i pracach na temat sieci regulatorowych genów.

Jednakże to, że jedynie kilka osób ma tyle śmiałości, by otwarcie opowiedzieć się za skrajnie eksternalistycznymi poglądami, nie świadczy o tym, że takie poglądy występują rzadko. I samo to, że niektóre obszary badań ewolucyjnych są otwarte na stanowiska internalistyczne i konstruktywistyczne, nie oznacza, że dotyczy to wszystkich obszarów. Te argumenty sceptyczne pokazują jednak, że uzasadnienie twierdzenia optymistów EES o podstępnych założeniach wymaga wskazania wielu danych i przeprowadzenia rzetelnej analizy.

⁸⁹ Por. Arnaud MARTIN, Julia M. SERANO, Erin JARVIS, Heather S. BRUCE, Jennifer WANG, Ray SHAGNIK, Carryn A. BARKER, Liam C. O'CONNELL, and Nipam H. PATEL, „CRISPR/Cas9 Mutagenesis Reveals Versatile Roles of Hox Genes in Crustacean Limb Specification and Evolution”, *Current Biology* 2016, vol. 26, no. 1, s. 14-26.

⁹⁰ Por. LOVE, „Rethinking the Structure of Evolutionary Theory for an Extended Synthesis...”; LOVE, „Theory Is as Theory Does...”.

Niestety nie ma tutaj miejsca na przeanalizowanie takich danych, chociaż Tobias Uller i Heikki Helanterä jasno pokazali, jaka logika może stanowić podstawę takiego podstępnego stanowiska.⁹¹ A jest to wymagające zadanie. Elisabeth Lloyd poświęciła całą książkę — w której dokonała przeglądu wszystkich ówczesnych ujęć — udokumentowaniu metodologicznych i empirycznych mankamentów badań empirycznych dotyczących kobiecego orgazmu.⁹² Wykazała ponadto, że te mankamenty można wiarygodnie przypisać założeniom przyjmowanym w takich koncepcjach jak adaptacjonizm, pogląd o wyjątkowości człowieka czy androcentryzm. Lloyd nie tylko dowiodła, że te problemy rzeczywiście istnieją, ale także wiele miejsca poświęciła wykazaniu, że ich podłożem są podstępne założenia. Podobny standard dowodowy powinien obowiązywać optymistów EES, którzy starają się uzasadnić swoje twierdzenie o panowaniu podstępnego eksternalizmu.

Chociaż więc za twierdzeniami optymistów EES przemawiają pewne racje, to twierdzenia te mają co najwyżej charakter zapewnień. Na tę chwilę zasadniczo wykazują oni, że założenia frakcjonowania i eksternalizmu nakazują preferować jedne typy kontrastowych sytuacji eksplanacyjnych nad innymi. Pokazują też, że takie założenia mogą z dużym prawdopodobieństwem prowadzić do przyjęcia podstępnej logiki. To jest już coś. Optymiści EES nie uzasadnili jednak jeszcze twierdzenia, że taka podstępna logika jest stosowana.

Zakończenie

W praktyce naukowej koncepcje mają wiele różnych zastosowań. Często mają bezpośredni udział w praktyce empirycznej, określając, które konkretne kategorie, mechanizmy lub procesy w świecie są istotne dla badaczy. Niemniej nawet jeśli koncepcje są głęboko związane z zastosowaniami empirycznymi, to jednocześnie pełnią też różne inne funkcje. Mogą ułatwiać wymianę myśli i współpracę, wyznaczać i wyróżniać społeczności podobnie myślących badaczy, nadawać strukturę badaniom, wskazywać ścieżki poszukiwań i zwracać naszą uwagę na nieznanne lub słabo dostrzegane zjawiska. Celem mojego artykułu było pokazanie, że koncepcja dwustronnej przyczynowości odgrywa szeroki zakres ról i nie służy wyłącznie do identyfikowania wzajemnego wpływu między procesami. Sądzę, że udało mi się wyraźnie oddzielić od siebie różne linie argumentacji związane z EES. Mam nadzieję, że dzięki temu przyczynię się do rozpoczęcia bardziej produktywnego i użytecznego dialogu na temat współczesnych badań

⁹¹ Por. ULLER and HELANTERÄ, „Niche Construction and Conceptual Change in Evolutionary Biology...”.

⁹² Por. LLOYD, *The Case of the Female Orgasm...*

ewolucyjnych, a także do lepszego zrozumienia ważnych zagadnień, których te linie argumentacji dotyczą.

Oczywiście nie twierdzę, że doszedłem do definitywnych wniosków na temat charakteru koncepcji dwustronnej przyczynowości lub EES. Na chwilę obecną proponowana przez optymistów alternatywna wizja zmiany ewolucyjnej, jak również ich teoretyczne i pojęciowe narzędzia, wciąż są niesprecyzowane i niekompletne. Niemniej argumenty optymistów wymierzone są w wiele aspektów powszechnej praktyki. Co więcej, dotyczą one fundamentalnych zagadnień teorii ewolucji. Nawet jeśli powszechna praktyka nie ulegnie dużej zmianie w wyniku tych zabiegów, dyskusja na ten temat może okazać się owocna. A jeśli tak, to ogólniej pojęta pozytywna epistemiczna wartość EES może mieć związek z czymś więcej niż tylko z roszczeniami do zmodyfikowania, uaktualnienia i rozszerzenia teorii ewolucji. Jej wartość może polegać na ujawnieniu i przeanalizowaniu założeń od dawna przyjmowanych w powszechnej praktyce. Dzięki rozdzieleniu od siebie różnych argumentów dotyczących koncepcji dwustronnej przyczynowości mam nadzieję przyczynić się do rozpoczęcia takiej produktywnej dialektyki.

Otwarty dostęp. Artykuł ten jest udostępniony na warunkach Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), która pozwala na nieograniczony użytek, dystrybucję i kopiowanie na dowolnym nośniku pod warunkiem dokładnego wskazania autora(ów) oraz pierwotnego źródła, zamieszczenia linku do licencji Creative Commons oraz informacji o dokonaniu ewentualnych zmian.

Andrew Buskell

Bibliografia

- AMUNDSON Ron, „Two Concepts of Constraint: Adaptationism and the Challenge from Developmental Biology”, *Philosophy of Science* 1994, vol. 61, no. 4, s. 556-578.
- BRAKEFIELD Paul M. and FRANKINO W. Anthony, „Polyphenisms in Lepidoptera: Multidisciplinary Approaches to Studies of Evolution and Development”, w: WHITMAN and ANANTHAKRISHNAN (eds.), **Phenotypic Plasticity in Insects...**, s. 337-368.
- BRIGANDT Ingo and LOVE Alan C., „Evolutionary Novelty and the Evo-Devo Synthesis: Field Notes”, *Evolutionary Biology* 2010, vol. 37, no. 2, s. 93-99.
- BROWN Rachael L., „What Evolvability Really Is”, *The British Journal for the Philosophy of Science* 2014, vol. 65, no. 3, s. 549-572.
- BUSKELL Andrew and CURRIE Adrian, „Forces, Friction, and Fractionation: Denis Walsh’s **Organisms, Agency, and Evolution**”, *Biology & Philosophy* 2017, vol. 32, no. 6, s. 1341-1353.

CAIN Joe, „Rethinking the Synthesis Period in Evolutionary Studies”, *Journal of the History of Biology* 2009, vol. 42, no. 4, s. 621-648.

CALCOTT Brett, „Why How and Why Aren't Enough: More Problems with Mayr's Proximate-Ultimate Distinction”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 767-780.

CARROLL Sean B., **Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo**, Norton, New York 2005.

CARROLL Sean B., „Evo-Devo and an Expanding Evolutionary Synthesis: A Genetic Theory of Morphological Evolution”, *Cell* 2008, vol. 134, no. 1, s. 25-36.

CHARLESWORTH Deborah, BARTON Nicholas H., and CHARLESWORTH Brian, „The Sources of Adaptive Variation”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2017, vol. 284, numer artykułu: 20162864.

CLARK Andy, **Associative Engines: Connectionism, Concepts, and Representational Change**, MIT Press, Cambridge 1993.

DEWITT Thomas J. and SCHEINER Samuel M., **Phenotypic Plasticity: Functional and Conceptual Approaches**, Oxford University Press, Oxford 2004.

DICKINS Thomas E. and BARTON Robert A., „Reciprocal Causation and the Proximate-Ultimate Distinction”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 747-756.

DICKINS Thomas E. and RAHMAN Qazi, „The Extended Evolutionary Synthesis and the Role of Soft Inheritance in Evolution”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2012, vol. 279, no. 1740, s. 2913-2921.

FELDMAN Marcus W., ODLING-SMEE John, LALAND Kevin N., „Why Gupta *et al.*'s Critique of Niche Construction Theory Is Off Target”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 505-508.

FUENTES Agustin, „The Extended Evolutionary Synthesis, Ethnography, and the Human Niche: Toward an Integrated Anthropology”, *Current Anthropology* 2016, vol. 57, Supplement 13, s. S13-S26.

FUTUYMA Douglas J., „Evolutionary Biology Today and the Call for an Extended Synthesis”, *Interface Focus* 2017, vol. 7, numer artykułu: 20160145, <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0145>.

FUTUYMA Douglas J. and KIRKPATRICK Mark, **Evolution**, 4th ed., Oxford University Press, Oxford 2017.

GERHART John C. and KIRSCHNER Marc W., „The Theory of Facilitated Variation”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2007, vol. 104, Supplement 1, s. 8582-8589.

GODFREY-SMITH Peter, **Complexity and the Function of Mind in Nature**, *Cambridge Studies in Philosophy and Biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

GODFREY-SMITH Peter, „On the Status and Explanatory Structure of Developmental Systems Theory”, w: OYAMA, GRIFFITHS, and GRAY (eds.), **Cycles of Contingency...**, s. 283-298.

GOULD Stephen Jay, **The Structure of Evolutionary Theory**, Harvard University Press, Cambridge 2002.

GRIFFITHS Paul E. and GRAY Russell D., „Developmental Systems and Evolutionary Explanation”, *The Journal of Philosophy* 1994, vol. 91, no. 6, s. 277-304.

GUPTA Manan, PRASAD N.G., DEY Sutirth, JOSHI Amitabh, and VIDYA T.N.C., „Niche Construction in Evolutionary Theory: The Construction of an Academic Niche?”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 491-504.

GUPTA Manan, PRASAD N.G., DEY Sutirth, JOSHI Amitabh, and VIDYA T.N.C., „Feldman *et al.* Do Protest Too Much, We Think”, *Journal of Genetics* 2017, vol. 96, no. 3, s. 509-511.

HOEKSTRA Hopi E. and COYNE Jerry A., „The Locus of Evolution: Evo Devo and the Genetics of Adaptation”, *Evolution* 2007, vol. 61, no. 5, s. 995-1016.

HOEKSTRA Hopi E., HIRSCHMANN Rachel J., BUNDEY Richard A., INSEL Paul A., and CROSSLAND Janet P., „A Single Amino Acid Mutation Contributes to Adaptive Beach Mice Color Pattern”, *Science* 2006, vol. 313, no. 5783, s. 101-104.

HUNEMAN Philippe and WALSH Denis (eds.), **Challenging the Modern Synthesis: Adaptation, Development, and Inheritance**, Oxford University Press, Oxford 2017.

JAEGER Johannes, IRONS David, and MONK Nick, „The Inheritance of Process: A Dynamical Systems Approach”, *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 2012, vol. 318, no. 8, s. 591-612.

KIRSCHNER Marc W. and GERHART John C., **The Plausibility of Life: Resolving Darwin's Dilemma**, Yale University Press, New Haven 2005.

KITCHER Philip, **The Advancement of Science: Science Without Legend, Objectivity Without Illusions**, Oxford University Press, Oxford 1993.

KOHLER Robert E., **Lords of the Fly: Drosophila Genetics and the Experimental Life**, University of Chicago Press, Chicago 1994.

KOUVARIS Kostas, CLUNE Jeff, KOUNIOS Loizos, BREDE Markus, WATSON Richard A., „How Evolution Learns to Generalise: Using the Principles of Learning Theory to Understand the Evolution of Developmental Organization”, *PLoS Computational Biology* 2017, vol. 13, no. 4, numer artykułu: e1005358, <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005358>.

KUHN Thomas S., **Struktura rewolucji naukowych**, przeł. Helena Ostromecka i Justyna Nowotniak, Fundacja Aletheia, Warszawa 2001.

LALAND Kevin N., „On Evolutionary Causes and Evolutionary Processes”, *Behavioural Processes* 2015, vol. 117, s. 97-104.

LALAND Kevin N., ODLING-SMEE John, and ENDLER John, „Niche Construction, Sources of Selection and Trait Coevolution”, *Interface Focus* 2017, vol. 7, no. 5, numer artykułu: 20160147.

LALAND Kevin N., ODLING-SMEE John, HOPPITT William, and ULLER Tobias, „More on How and Why: Cause and Effect in Biology Revisited”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 719-745.

LALAND Kevin N., ODLING-SMEE John, HOPPITT William, and ULLER Tobias, „More on How and Why: A Response to Commentaries”, *Biology & Philosophy* 2013, vol. 28, no. 5, s. 793-810.

LALAND Kevin N., STERELNY Kim, ODLING-SMEE John, HOPPITT William, and ULLER Tobias, „Cause and Effect in Biology Revisited: Is Mayr’s Proximate-Ultimate Dichotomy Still Useful?”, *Science* 2011, vol. 334, no. 6062, s. 1512-1516.

LALAND Kevin N., ULLER Tobias, FELDMAN Marcus W., STERELNY Kim, MÜLLER Gerd B. *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink? Yes, Urgently”, *Nature* 2014, vol. 514, s. 161-164.

LALAND Kevin N., ULLER Tobias, FELDMAN Marcus W., STERELNY Kim, MÜLLER Gerd B. *et al.*, „The Extended Evolutionary Synthesis: Its Structure, Assumptions and Predictions”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2015, vol. 282, no. 1813, numer artykułu: 20151019.

LEAN Christopher H., „Indexically Structured Ecological Communities”, *Philosophy of Science* 2018, vol. 85, no. 3, s. 501-522.

LEVINS Richard and LEWONTIN Richard, **The Dialectical Biologist**, Harvard University Press, Cambridge 1985.

LEWENS Tim, **Cultural Evolution: Conceptual Challenges**, Oxford University Press, Oxford 2015.

LEWENS Tim, **Organisms and Artifacts: Design in Nature and Elsewhere**, MIT Press, Cambridge 2004.

LEWENS Tim, „Seven Types of Adaptationism”, *Biology & Philosophy* 2009, vol. 24, no. 2, s. 161-182.

LIVELY Curtis M., „Predator-Induced Shell Dimorphism in the Acorn Barnacle *Chthamalus anisopoma*”, *Evolution* 1986, vol. 40, no. 2, s. 232-242.

LLOYD Elisabeth A., „Adaptationism and the Logic of Research Questions: How to Think Clearly about Evolutionary Causes”, *Biological Theory* 2015, vol. 10, s. 343-362.

LLOYD Elisabeth A., **The Case of the Female Orgasm: Bias in the Science of Evolution**, Harvard University Press, Cambridge 2005.

LOGAN Corina J., AVIN Shahar, BOOGERT Neeltje, BUSKELL Andrew, CROSS Fiona R., CURRIE Adrian, JELBERT Sarah, LUKAS Dieter, MARES Rafael, NAVARRETE Ana F., SHIGENO Shuichi, and MONTGOMERY Stephen H., „Beyond Brain Size: Uncovering the Neural Correlates of Behavioral and Cognitive Specialization”, *Comparative Cognition & Behavior Reviews* 2018, vol. 13, s. 55-90.

LOVE Alan C., „Evo-Devo and the Structure of Evolutionary Theory”, w: HUNEMAN and WALSH (eds.), **Challenging the Modern Synthesis...**, s. 159-187.

LOVE Alan C., „Rethinking the Structure of Evolutionary Theory for an Extended Synthesis”, w: PIGLIUCCI and MÜLLER (eds.), **Evolution: The Extended Synthesis...**, s. 403-442.

LOVE Alan C., „Theory Is as Theory Does: Scientific Practice and Theory Structure in Biology”, *Biological Theory* 2013, vol. 7, no. 4, s. 325-337.

LU Qiaoying and BOURRAT Pierrick, „The Evolutionary Gene and the Extended Evolutionary Synthesis”, *British Journal for the Philosophy of Science* 2018, vol. 69, no. 3, s. 775-800.

MARTIN Arnaud, SERANO Julia M., JARVIS Erin, BRUCE Heather S., WANG Jennifer, SHAGNIK Ray, BARKER Carryn A., O'CONNELL Liam C., and PATEL Nipam H., „CRISPR/Cas9 Mutagenesis Reveals Versatile Roles of Hox Genes in Crustacean Limb Specification and Evolution”, *Current Biology* 2016, vol. 26, no. 1, s. 14-26.

MARTÍNEZ Maximiliano and ESPOSITO Maurizio, „Multilevel Causation and the Extended Synthesis”, *Biological Theory* 2014, vol. 9, no. 2, s. 209-220.

MAYNARD SMITH John and SZATHMÁRY Eörs, **The Major Transitions in Evolution**, W.H. Freeman, Oxford 1995.

MAYR Ernst and PROVINE William B. (eds.), **The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the Unification of Biology**, Harvard University Press, Cambridge 1980.

MESOUDI Alex, BLANCHET Simon, CHARMANTIER Anne, DANCHIN Étienne, FOGARTY Laurel, JABLONKA Eva, LALAND Kevin N., MORGAN Thomas J.H., MÜLLER Gerd B., ODLING-SMEE F. John, and PUJOL Benoît, „Is Non-Genetic Inheritance Just a Proximate Mechanism? A Corroboration of the Extended Evolutionary Synthesis”, *Biological Theory* 2013, vol. 7, no. 3, s. 189-195.

MILAM Erika L., „The Equally Wonderful Field: Ernst Mayr and Organismic Biology”, *Historical Studies in the Natural Sciences* 2010, vol. 40, no. 3, s. 279-317.

MÜLLER Gerd B., „Dlaczego rozszerzona synteza ewolucyjna jest niezbędna”, przeł. Dariusz Sagan, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2018, t. 15, s. 371-413, <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/images/FAG/2018.t.15/art.08.pdf> [14.09.2020].

MÜLLER Gerd B., „Evo-Devo: Extending the Evolutionary Synthesis”, *Nature Reviews Genetics* 2007, vol. 8, no. 12, s. 943-949.

MURREN Courtney J., AULD J.R., CALLAHAN Hilary, GHALAMBOR Cameron K., HANDELSMAN Corey A. *et al.*, „Constraints on the Evolution of Phenotypic Plasticity: Limits and Costs of Phenotype and Plasticity”, *Heredity* 2015, vol. 115, no. 4, s. 293-301.

ODLING-SMEE John, LALAND Kevin N., and FELDMAN Marcus W., **Niche Construction: The Neglected Process in Evolution**, Princeton University Press, Princeton 2003.

OYAMA Susan, **The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution**, Duke University Press, Durham 2000.

OYAMA Susan, GRIFFITHS Paul E., and RUSSELL D. GRAY (eds.), **Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution**, *Life and Mind: Philosophical Issues in Biology and Psychology*, MIT Press, Cambridge 2001.

PIGLIUCCI Massimo, „An Extended Synthesis for Evolutionary Biology”, *Annals of the New York Academy of Sciences* 2009, vol. 1168, s. 218-228.

PIGLIUCCI Massimo, „Do We Need an Extended Evolutionary Synthesis?”, *Evolution* 2007, vol. 61, no. 12, s. 2743-2749.

PIGLIUCCI Massimo and MÜLLER Gerd B., „Elements of an Extended Evolutionary Synthesis”, w: PIGLIUCCI and MÜLLER (eds.), **Evolution: The Extended Synthesis...**, s. 3-17.

PIGLIUCCI Massimo and MÜLLER Gerd B. (eds.), **Evolution: The Extended Synthesis**, MIT Press, Cambridge 2010.

PIPERNO Dolores R., „Assessing Elements of an Extended Evolutionary Synthesis for Plant Domestication and Agricultural Origin Research”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2017, vol. 114, no. 25, s. 6429-6437.

PROVINE William B., „Epilogue”, w: MAYR and PROVINE (eds.), **The Evolutionary Synthesis...**, s. 399-411.

PROVINE William B., **The Origins of Theoretical Population Genetics**, University of Chicago Press, Chicago 1971.

RAFF Rudolf A., **The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form**, University of Chicago Press, Chicago 1996.

ROBERT Jason Scott, **Embryology, Epigenesis, and Evolution: Taking Development Seriously**, Cambridge University Press, Cambridge 2004.

SALAZAR-CIUDAD Isaac, „Developmental Constraints vs. Variational Properties: How Pattern Formation Can Help to Understand Evolution and Development”, *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 2006, vol. 306B, no. 2, s. 107-125.

SALAZAR-CIUDAD Isaac, „On the Origins of Morphological Disparity and Its Diverse Developmental Bases”, *BioEssays* 2006, vol. 28, no. 11, s. 1112-1122.

SALAZAR-CIUDAD Isaac and MARÍN-RIERA Miquel, „Adaptive Dynamics under Development-Based Genotype-Phenotype Maps”, *Nature* 2013, vol. 497, s. 361-364.

SCHLICHTING Carl D. and PIGLIUCCI Massimo, **Phenotypic Evolution: A Reaction Norm Perspective**, Sinauer Associates, Sunderland 1998.

SCHOEPPNER Nancy M. and RELYEA Rick A., „Detecting Small Environmental Differences: Risk-Response Curves for Predator-Induced Behavior and Morphology”, *Oecologia* 2008, vol. 154, no. 4, s. 743-754.

SHAPIN Steven and SCHAFFER Simon, **Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life**, *Princeton Classics*, vol. 109, Princeton University Press, Princeton 1985.

SMOCOVITIS Vassiliki B., **Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology**, Princeton University Press, Princeton 1996.

SVENSSON Erik I., „On Reciprocal Causation in the Evolutionary Process”, *Evolutionary Biology* 2018, vol. 45, no. 1, s. 1-14.

TURNER J. Scott, **The Extended Organism: The Physiology of Animal-Built Structures**, Harvard University Press, Cambridge 2000.

ULLER Tobias and HELANTERÄ Heikki, „Niche Construction and Conceptual Change in Evolutionary Biology”, *British Journal for the Philosophy of Science* 2019, vol. 70, no. 2, s. 351-375.

VOHRADSKY Jirí, „Neural Model of the Genetic Network”, *Journal of Biological Chemistry* 2001, vol. 276, no. 39, s. 36168-36173.

VOHRADSKY Jirí, „Neural Network Model of Gene Expression”, *Federation of American Societies for Experimental Biology Journal* 2001, vol. 15, s. 846-854.

WALSH Denis M., **Organisms, Agency, and Evolution**, Cambridge University Press, Cambridge 2015.

WATSON Richard A., MILLS Rob, BUCKLEY C.L., KOUVARIS Kostas, JACKSON Adam, POWERS Simon T., COX Chris, TUDGE Simon, DAVIES Adam, KOUNIOS Loizos, and POWER Daniel, „Evolutionary Connectionism: Algorithmic Principles Underlying the Evolution of Biological Organisation in Evo-Devo, Evo-Eco and Evolutionary Transitions”, *Evolutionary Biology* 2016, vol. 43, no. 4, s. 553-581.

WATSON Richard A., WAGNER Günter P., PAVLICEV Mihaela, WEINREICH Daniel M., and MILLS Rob, „The Evolution of Phenotypic Correlations and «Developmental Memory»”, *Evolution* 2014, vol. 68, no. 4, s. 1124-1138.

WATSON Richard A. and SZATHMÁRY Eörs, „How Can Evolution Learn?”, *Trends in Ecology and Evolution* 2016, vol. 31, no. 2, s. 147-157.

WELCH John J., „What’s Wrong with Evolutionary Biology?”, *Biology & Philosophy* 2017, vol. 32, no. 2, s. 263-279.

WEST-EBERHARD Mary Jane, **Developmental Plasticity and Evolution**, Oxford University Press, Oxford 2003.

WHITMAN Douglas W. and ANANTHAKRISHNAN T.N. (eds.), **Phenotypic Plasticity in Insects: Mechanisms and Consequences**, CRC Press, Enfield 2009.

WILLIAMS George C., „Gaia, Nature Worship and Biocentric Fallacies”, *Quarterly Review of Biology* 1992, vol. 67, no. 4, s. 479-486.

WOODWARD James, **Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation**, Oxford University Press, Oxford 2003.

WRAY Gregory A., HOEKSTRA Hopi E., FUTUYMA Douglas J., LENSKI Richard E., MACKAY Trudi F.C. *et al.*, „Does Evolutionary Theory Need a Rethink? No, All Is Well”, *Nature* 2014, vol. 514, s. 161-164.

YOUNG Nathan M., WAGNER Günter P., and HALLGRÍMSSON Benedikt, „Development and the Evolvability of Human Limbs”, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 2010, vol. 107, no. 8, s. 3400-3405.

ZEDER Melinda A., „Domestication as a Model System for the Extended Evolutionary Synthesis”, *Interface Focus* 2017, vol. 7, numer artykułu: 20160133, <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0133>.

Dwustronna przyczynowość i rozszerzona synteza ewolucyjna

Streszczenie

Zespół Kevina Lalanda przedstawił liczne argumenty przemawiające za rozszerzoną syntezą ewolucyjną. W tym artykule analizuję kluczową dla tych uczonych koncepcję dwustronnej przyczynowości. Koncepcja ta przywoływana jest w wielu argumentach na rzecz przyjęcia rozszerzonej ewolucjonistycznej ramy pojęciowej, niewielka część tych argumentów jest jednak jasno sprecyzowana. Objaśniam tutaj tę koncepcję i przedstawiam trzy linie argumentacji, w których

jest ona wykorzystywana. Wskazuję na to, w których punktach sceptycy mogą podważać — i podważają — te argumenty, jak również zwracam uwagę na główne, w moim przekonaniu, problemy empiryczne, eksplanacyjne i metodologiczne związane z tą koncepcją.

Słowa kluczowe: przyczynowość, teoria ewolucji, wyjaśnienie, rozszerzona synteza ewolucyjna.

Reciprocal Causation and the Extended Evolutionary Synthesis

Summary

Kevin Laland and colleagues have put forward a number of arguments motivating an extended evolutionary synthesis. Here I examine Laland *et al.*'s central concept of reciprocal causation. Reciprocal causation features in many arguments supporting an expanded evolutionary framework, yet few of these arguments are clearly delineated. Here I clarify the concept and make explicit three arguments in which it features. I identify where skeptics can — and are — pushing back against these arguments, and highlight what I see as the empirical, explanatory, and methodological issues at stake.

Keywords: causation, evolutionary theory, explanation, extended evolutionary synthesis.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin s. 193-206



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.5>

Daniel R. Brooks

Rozszerzona Synteza: coś starego, coś nowego *

Jesteśmy Ludźmi Ściganymi, ** potomkami naczelných, których spryt, w połączeniu z ostrożnością i podejrzliwością, pozwolił nam przetrwać na tyle długo, abyśmy nauczyli się wytwarzać broń, w którą nie wyposażyla nas ewolucja. Kiedy skutecznie przetestowaliśmy tę broń na gatunkach, z którymi do tej pory dzieliliśmy los ofiar, staliśmy się Ludźmi Myśliwymi. W tym momencie pojawiły się pierwsze elementy samoświadomości i jej adaptacyjnego korelatu, czyli wyparcia. Nasza podejrzliwa, ostrożna natura została skanalizowana i staliśmy się przesądni, zwłaszcza w odniesieniu do przekonań na temat sensu życia i śmierci.

W 1982 roku, sto lat po śmierci Karola Darwina, Niles Eldredge i Stephen Jay Gould zebrali luźno powiązaną grupę biologów ewolucyjnych niezadowolonych z Nowoczesnej Syntezy, którzy uruchomili kaskadę argumentów krytycznych i nowych propozycji. Ed Wiley i ja, ośmieleni tym merytokratycznym poruszeniem w społeczności naukowców, dołączyliśmy do walki. W dniu, w którym skończyliśmy korektę książki **Evolution as Entropy** [Ewolucja jako entropia], ¹ David Hull przezornie ostrzegł nas, że zabawa się skończyła. Wkrótce otrzymałem list od przyjaciela, który zobaczył pewien manuskrypt na biurku swojego znajomego. Taki poufny materiał rzadko jest ko-

DANIEL R. BROOKS, PH.D. — University of Toronto, e-mail: dnlbrooks@gmail.com.

* Daniel R. BROOKS, „The Extended Synthesis: Something Old, Something New”, *Evolution: Education and Outreach* 2011, vol. 4, s. 3-7, <https://evolution-outreach.biomedcentral.com/track/pdf/10.1007/s12052-010-0304-3.pdf> [06.09.2020]. Z języka angielskiego przełożył Dariusz SAGAN.

** (Przyp. tłum.) Jest to nawiązanie do tytułu książki: Donna HART and Robert Wald SUSSMAN, **Man the Hunted: Primates, Predators, and Human Evolution**, Routledge, New York — London 2005.

¹ Por. Daniel R. BROOKS and Edward O. WILEY, **Evolution as Entropy: Toward a Unified Theory of Biology**, 2nd ed., University Chicago Press, Chicago 1988.

piowany i przekazywany dalej. Mój przyjaciel napisał: „Uważam, że ty i Ed powinniście wiedzieć, z czym chcecie się zmierzyć”. Znajdujący się w prywatnym obiegu manuskrypt miał trzech autorów z University of California w Berkeley. Ed i ja byliśmy zszokowani agresywnym tonem, w jakim został on napisany. Po co cały ten retoryczny żar? Jeśli byliśmy w błędzie, to wystarczyłaby pełna zażenowania cisza. Być może mieliśmy rację, ale ludzie u władzy nie mogliby przyznać sobie zasługi, gdyby uznali, że to my jesteśmy twórcami nowej koncepcji — byliśmy młodzi, nie byliśmy genetykami populacyjnymi lub matematykami, nie należeliśmy do potężnych instytucji i nie mieliśmy wpływowych zwolenników.

Wbrew dominującemu kuhnowskiemu, społecznemu modelowi zmiany naukowej, David Hull twierdził, że większość naukowców, niezależnie od swojego wieku, nie lubi nowych idei, nawet tych, które wspierają ich własny światopogląd („Wiem już *to*, po co więc mi *tamto*?”).² Będą oni walczyć o to, aby nowe idee nie zostały zaakceptowane, chyba że skorzysta na tym ich kariera. Ambitni naukowcy piętnują nowe idee, ale przywłaszczają je, kiedy ich twórcy zamilkną ze strachu lub będą publikować wyłącznie w marginalnych wydawnictwach.³ Podstawowe ustalenia Nilesa Eldredge’a na te-

² Por. David L. HULL, *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*, University Chicago Press, Chicago 1988.

³ Por. np. Daniel R. BROOKS, „The Unified Theory, Macroevolution, and Historical Ecology”, w: Pieter BAAS, Kees KALKMAN, and Rob GEESINK (eds.), *The Plant Diversity of Malesia*, Kluwer, Amsterdam 1990, s. 379-386; Daniel R. BROOKS, „Incorporating Origins into Evolutionary Theory”, w: Francisco J. VARELA and Jean Pierre DUPUY (eds.), *Understanding Origin: Contemporary Ideas on the Genesis of Life, Mind and Society*, *Boston Studies in the Philosophy and History of Science*, Reidel/Kluwer Associates, Amsterdam 1992, s. 191-212; Daniel R. BROOKS, „Entropy, Information and Evolving Biological Systems”, *Theoria et Historia Scientiarum* 1994, vol. 4, s. 31-49; Daniel R. BROOKS, „Biological Evolution as a Microcosm of Cosmological Evolution”, *Bridges* 1997, vol. 4, s. 9-35; Daniel R. BROOKS, „The Unified Theory of Evolution and Selection Processes”, w: Gertrudis VAN DE VIJVER, Stanley N. SALTHER, and Manuela DELPOS (eds.), *Evolutionary Systems: Biological and Epistemological Perspectives on Selection and Self-Organization*, Kluwer, Dordrecht 1998, s. 113-128; Daniel R. BROOKS, „Evolution i informationsåldern: livet får ett eget liv”, *Carpe Scientia* 1999, vol. 2, s. 14-15; Daniel R. BROOKS, „The Nature of the Organism: Life Takes on a Life of Its Own”, *Proceedings of the New York Academy of Science* 2000, vol. 901, s. 257-265; Daniel R. BROOKS, „Diversity, Organismal Level”, w: Simon A. LEVIN (ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*, vol. 2, Academic Press, New York 2001, s. 191-207; Daniel R. BROOKS, „Evolution in the Information Age: Rediscovering the Nature of the Organism”, *Semiosis, Evolution, Energy, Development* 2001, vol. 1, s. 1-26; Daniel R. BROOKS, „Taking Evolutionary Transitions Seriously”, *Semiosis, Evolution, Energy, Development* 2002, vol. 2, s. 6-24; Daniel R. BROOKS and Deborah A. McLENNAN, „Searching for a General Theory of Biological Evolution”, *The Journal of Ideas* 1990, vol. 1, s. 35-46; Daniel R. BROOKS and Deborah A. McLENNAN, *Phylogeny, Ecology and Behavior: A Research Program in Comparative Biology*, University of Chicago Press, Chicago 1991; Daniel R. BROOKS and Deborah A. McLENNAN, „Biological Signals as Material Phenomena”, *Revue La Pensee 'Aujourd'hui* 1997, vol. 25, s. 118-127; Daniel R. BROOKS and Deborah A. McLENNAN, „The Nature of the Organism and the Emergence of Selection Processes and Biological Signals”, w: Edwina TABORSKY (ed.), *Semiosis, Evolution, Energy: Towards a Reconceptualization of the Sign*, Shaker Verlag, Aachen 2000, s. 185-218; Daniel R. BROOKS and Deborah A. McLENNAN, *The Nature of Diversity: An Evolutionary Voyage of Dis-*

mat natury Nowoczesnej Syntezy były równie śmiałe — wiązały się z nimi wszystkie pułapki małżeństwa z rozsądku i nie było żadnych widoków na pojednanie.⁴ Reakcja *status quo* na teorię przerywanej równowagi i inne nowe idee była więc obroną porządku socjologicznego, nie zaś zbioru zasad naukowych.

Okazało się, że Hull i Eldredge mieli w dużej mierze rację. Na przykład pewien znaczący ekolog i biograf stwierdził w 1986 roku, że tezy przedstawione w książce **Evolution as Entropy** upadają przez wzgląd na to, że teza, w myśl której filogeneza wywierała jakikolwiek wpływ na ekologię i zachowanie, jest niedorzeczna. W książce **Phylogeny, Ecology and Behaviour** [Filogeneza, ekologia i zachowanie]⁵ udokumentowaliśmy wszechobecne filogenetyczne oddziaływanie na wszystkie poziomy ekologii i zachowania, co dało bodziec do przeprowadzenia dziesięcioletnich badań, których wyniki potwierdziły moje i Wileya twierdzenia dotyczące ekologii historycznej.⁶ Wyników tych nie uznano jednak za potwierdzenie naszego śmiałego przewidywania, lecz nasze idee włączono do „Syntezy” („zawsze byliśmy o tym przekonani”). Sądzę, że ocena Hulla i Eldredge’a była słuszna, ale niekompletna, ponieważ koncentrowali się oni na racjonalnym zachowaniu krytyków. Reakcje tych ostatnich miały jednak również charakter emocjonalny. Niekiedy ludzie piętnujący te nowe idee argumentowali przeciwko tezom zawartym w ich własnych pracach. Reakcje te były więc napędzane nie naukową różnicą zdań, lecz przesadami i obawą, że te nowe idee są słuszne. Co my — zwolennicy teorii przerywanej równowagi, kładysty, entropiści — narobiliśmy?

Sądzę, że sprowokowaliśmy atawistyczną reakcję na śmierć. Wykorzystaliśmy setną rocznicę *śmierci* Darwina, by wezwać do radykalnej zmiany w teorii ewolucji. Innych akademików instynktownie odpychało od symboliki śmierci lidera lub religii, ponieważ obawiali się, że zanim nowy władca lub bóg przywróci ład, zapanują chaos i przemoc. Martwiło ich też to, że wyłaniający się nowy ład pozbawi wpływu tych, którzy byli u władzy wcześniej.

Do roku 2009 — w którym minęło 200 lat od narodzin Darwina i 150 lat od czasu opublikowania *O powstawaniu gatunków* — nadal pojawiały się wezwania do wprowadzenia zmian w teorii ewolucji. Teraz jednak wezwania te są mile widziane — niemal że błagamy o stworzenie Rozszerzonej Syntezy, pewnej nowej i świeżej ramy pojęciowej, która umożliwi nam świętowanie naszego dziedzictwa i dodanie do niego nowych

covery, University Chicago Press, Chicago 2002.

⁴ Por. Niles ELDRIDGE, **Unfinished Synthesis: Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought**, Columbia University Press, New York 1985; Niles ELDRIDGE, **Reinventing Darwin: The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory**, Wiley, New York 1995.

⁵ Por. BROOKS and McLENNAN, **Phylogeny, Ecology and Behavior...**

⁶ Por. BROOKS and McLENNAN, **The Nature of Diversity...**

odkryć. Brak negatywnych emocji może stanowić odzwierciedlenie przyswojenia i przemianowania kontrowersyjnych koncepcji, które zaproponowane zostały przeze mnie i Wileya, Eldredge'a i Goulda oraz wielu innych. I tym razem to wyjaśnienie nie jest według mnie kompletne, ponieważ nie tłumaczy ono pozytywnych *emocji*, które w moim przekonaniu mają związek z tym, co działo się w 1982 roku. Podstawą tych emocji jest druga atawistyczna reakcja — nowe życie powstaje ze starego, życie zachowuje ciągłość, rozciąga się na przyszłość, a można nawet mówić o odnowie i wskrzeszeniu. Ludzie od dawna balansowali na ostrzu noża między zrozumieniem osobowej śmiertelności a decyzją, by żyć i się rozmnażać. Nie powinno zaskakiwać, że osobą, która przeobraziła darwinizm w znacznie bardziej optymistyczny neodarwinizm, był Herbert Spencer, głęboko przywiązany do rasowych, społecznych i ekonomicznych koncepcji napędzanego przez ludzi postępu. John Maynard Smith zawsze przypominał jednak ewolucjonistom, że nie ma korzyści, które nie wiążą się z kosztami. Innymi słowy:

Pojęcie postępu działa jak mechanizm obronny, który chroni nas przed upiorami niepewnej przyszłości.⁷

Badałem zagadnienie rozwoju biologii ewolucyjnej jako naukowiec poszukujący poważnych błędów w swoim rozumowaniu. Klucza dostarczył mi Eldredge,⁸ który podkreślał, że darwinizm i neodarwinizm różnią się od siebie pod wieloma względami. Gdybym obrał niewłaściwy cel krytyki, sądząc, że neodarwinizm ma charakter w pełni darwinowski, to czyż nie wylałbym dziecka z kąpielą?

Powrót do *O powstawaniu gatunków*

Jeśli kolega publikuje na ten sam temat więcej niż jeden raz, cytujemy najnowszą wersję. Dlatego będę odnosić się do szóstego wydania *O powstawaniu gatunków*. Efektywni naukowcy piszą również zgodnie ze wzorem: „Powiedz im, co masz im zamiar powiedzieć; powiedz im to; powiedz im, co im powiedziałeś”. W licznych dyskusjach nad darwinizmem punktem wyjścia jest ostatnie zdanie szóstego rozdziału *O powstawaniu gatunków*:

Dlatego też prawo warunków bytu jest prawem wyższego rzędu, ponieważ poprzez dziedziczenie dawniejszych zmian i przystosowań zawiera ono w sobie również prawo jedności typu.⁹

⁷ Frank HERBERT, *Diuna*, przeł. Marek Marszał, *Kroniki Diuny*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021, s. 412.

⁸ Por. ELDREDGE, *Unfinished Synthesis...*; ELDREDGE, *Reinventing Darwin...*

Czy tezę Darwina jest to, że dobór naturalny stanowi biologiczne prawo wyższego rzędu? Stwierdzenie to pojawia się dość późno w jego książce („powiedz im, co im powiedziałeś”). Poprzedza je wiele stron danych empirycznych potwierdzających jego tezę („powiedz im to...”), a więc teza ta („powiedz im, co masz im zamiar powiedzieć”) powinna znajdować się gdzieś na początku książki, być może w drugim akapicie pierwszego rozdziału:

w każdym wypadku działają dwa czynniki, a mianowicie: charakter samego organizmu i charakter warunków. Pierwszy wydaje nam się o wiele ważniejszy dlatego, że odmiany prawie zupełnie podobne powstają niekiedy pod wpływem warunków, o ile sądzić można, różnych, i z drugiej strony, że odmiany niepodobne powstają pod wpływem warunków, jak się zdaje, niemal jednakowych.¹⁰

Darwinowska koncepcja charakteru organizmu była jasna: charakter organizmu określa dążenie do płodzenia potomstwa, które jest do siebie podobne, ale nie identyczne, przekazywanie tych podobieństw i różnic kolejnemu pokoleniu oraz działanie na własną korzyść.

Najważniejsze jest to, że te cechy charakteru organizmu powstały *niezależnie od charakteru warunków*. Jest to *konieczna darwinowska dysharmonia*.¹¹ Bez wysokiego stopnia autonomii od charakteru warunków nie byłoby ani nadwyżek reprodukcyjnych, ani walki o byt, ani doboru naturalnego. Dla Darwina dobór naturalny był skutkiem konfliktów stwarzanych uprzednio przez warunki bytu. Nie był prawem wyższego rzędu, lecz jego konsekwencją. Ostatni akapit szóstego rozdziału *O powstawaniu gatunków* zapewnia niezbędny kontekst:

Utrzymuje się powszechnie, że wszystkie istoty organiczne zostały uformowane zgodnie z *dwoma wielkimi prawami*, a mianowicie: prawem jedności typu oraz z prawem warunków bytu. [...] Według mojej teorii jedność typu tłumaczy się jednością pochodzenia. *Pojęcie* warunków bytu [...] zawarte jest całkowicie w zasadzie doboru naturalnego. [...] Dlatego też *prawo* warunków bytu jest prawem wyższego rzędu, ponieważ poprzez dziedziczenie

⁹ Karol DARWIN, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt**, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, Dzieła Wybrane, t. II, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959, s. 206.

¹⁰ DARWIN, **O powstawaniu gatunków...**, s. 20.

¹¹ Por. Daniel R. BROOKS and Eric P. HOBERG, „Darwin’s Necessary Misfit and the Sloshing Bucket: The Evolutionary Biology of Emerging Infectious Diseases”, *Evolution: Education and Outreach* 2008, vol. 1, s. 2-9; Daniel R. BROOKS, „Sagas of the Children of Time: The Importance of Phylogenetic Teaching in Biology”, *Evolution: Education and Outreach* 2010, vol. 3, s. 495-498; Daniel R. BROOKS, „The Mastodon in the Room: How Darwinian Is Neo-Darwinism?”, *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 2011, vol. 42, no. 1, s. 82-88, doi:10.1016/j.shpsc.2010.11.003.

dawniejszych zmian i przystosowań zawiera ono w sobie również prawo jedności typu.¹²

Prawo wyższego rzędu rządzi warunkami bytu, sumą interakcji między charakterem organizmu a charakterem warunków. Darwin posługiwał się terminem „warunki” na dwa różne sposoby. „Charakter warunków” i „pojęcie warunków bytu” odnoszą się do materialnych elementów otoczenia, co jest synonimem współczesnego wyrażenia „środowisko”, oznaczającego materialne okoliczności, w których zachodzą konflikty interesów między organizmami.¹³ „Prawo warunków bytu” jest w większej mierze pojęciowe, nawet metaforyczne.

Ta perspektywa uwypukla wyjątkowość darwinizmu. Darwin postulował, że ewolucja nie jest procesem *per se*, lecz stanowi rezultat interakcji między dwiema klasami zjawisk, z których każde podlega swoim własnym zasadom, a jednak przestrzennie i czasowo splecionym. Ponadto te dwie klasy zjawisk nie mają równej istotności, ponieważ jedna jest ważniejsza od drugiej. Niemniej to zjawisko „wyższe” nieuchronnie prowadzi do konfliktu, zaś zjawisko „niższe” umożliwia jego rozwiązanie. Gdyby Darwin pisał współcześnie, wskazywałby na zachowanie układów złożonych, ale w jego czasach wydawało się to niespójne, niejasne i nazbyt skomplikowane. Podejmowano wiele prób „naprawienia” tej teorii, które osiągnęły apogeum w trakcie *zaćmienia darwinizmu* w latach 1890-1940.¹⁴ Głównym z rywali był neolamarkizm, zgodnie z którym cała ewolucja podlegała wpływowi „charakteru warunków”, oraz koncepcja ortogenezy, która głosiła, że cała ewolucja podlegała wpływowi „charakteru organizmu”.

Powstanie neodarwinizmu

Peter Bowler stwierdził, że proces zakończenia zaćmienia darwinizmu rozpoczął się wraz z powstaniem neodarwinizmu w latach dwudziestych dwudziestego wieku. Ja natomiast sugeruję, że zaćmienie zaczęło się wraz z Herbertem Spencerem. George Stocking zauważył, że już w 1871 roku, przynajmniej w kręgach antropologów i socjologów, termin „ewolucja” oznaczał historyczne ciągi postępowe, a Spencer interpretował zasadę doboru naturalnego jako zjawisko postępowe, w którym najlepiej przystosowanymi byli ci, którzy mieli lepsze „przystosowanie” do swojego środowiska, a tym samym wygrywali rywalizację z innymi.¹⁵ Kiedy koncepcja „przeżywania najlepiej

¹² DARWIN, *O powstawaniu gatunków...*, s. 206 [wyróżnienia dodane].

¹³ Por. John MAYNARD SMITH and EÖRS SZATHMÁRY, *The Major Transitions in Evolution*, W.H. Freeman, Oxford 1995.

¹⁴ Por. Peter J. BOWLER, *The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1983.

¹⁵ Por. George W. STOCKING Jr., *Race, Culture and Evolution: Essays in the History of Anthropol-*

przystosowanych” zyskała popularność, Edward Drinker Cope, amerykański neolamarzysta, postawił następujące pytanie: „Jeśli ewolucja polega na tym, że przeżywają najlepiej przystosowani, to co wyjaśnia powstanie najlepiej przystosowanych?”.¹⁶ Cope uważał, że powstanie najlepiej przystosowanych mogą wyjaśnić tylko mechanizmy lamarckowskie. Darwiniści odrzuciliby argumenty Cope’a, ponieważ według nich ewolucja nie polega na przeżywaniu najlepiej przystosowanych, lecz na przeżywaniu odpowiednich (Darwin tłumaczył w szóstym wydaniu **O powstawaniu gatunków**, że nie wszystkie „adaptacje” [funkcje] mają znaczenie ewolucyjne, i że należy wystrzegać się błędnego utożsamiania przystosowania z adaptacją¹⁷). W odpowiedzi spenceryści uczynili z doboru naturalnego proces twórczy. Przez nierozdzielne powiązanie ze sobą „przystosowania” i „postępu”, a tym samym „adaptacji” i „postępu” (później określono to mianem „optymalności”), dobór naturalny można było pojmować jako proces twórczy „postępowo”, eliminujący wszystkie cechy, które nie są maksymalnie przystosowane.

Najsłynniejszym wczesnym zwolennikiem tego poglądu był August Weissmann, którego idee były wykpiwane przez tradycyjnych darwinistów ostatniej dekady dziewiętnastego wieku. Nazwali je oni „neodarwinizmem”.¹⁸ Jeśli jednak dobór naturalny wyjaśnia powstawanie cech, to teorię ewolucji można w wielkiej mierze uprościć. George Gaylord Simpson scharakteryzował dobór naturalny jako rzeźbiarza.¹⁹ Dzięki swojej metaforze bezkształtnego bloku marmuru Simpson pokazał fundamentalną różnicę między darwinizmem a neodarwinizmem w kwestii charakteru organizmu. Tradycyjni darwiniści uznaliby za rzeźbiarzy różne linie dziedziczenia, a dobór naturalny byłby dla nich raczej krytykiem sztuki.

W przekonaniu Darwina dziedziczenie, w dużej mierze niezależne od szczegółowych warunków, wprowadzało do wyjaśnień ewolucjonistycznych historyczną przynależność. Ten punkt widzenia był zgodny z hume’owską interpretacją historii jako ciągu zdarzeń przyczynowych, które mogą wywierać wpływ na przyszłość, ale nie determinują jej z góry. To dlatego w **O powstawaniu gatunków** zawarty jest obraz drzewa filogenetycznego wskazującego na otwartą dywersyfikację mającą zakorzenienie we wspólnym pochodzeniu, którego podstawą jest dziedziczenie. Jako koncepcja progre-

ogy, University of Chicago Press, Chicago 1983.

¹⁶ Por. Edward Drinker COPE, **Origin of the Fittest: Essays on Evolution**, D. Appleton and Company, New York 1887.

¹⁷ Por. BROOKS and McLENNAN, **The Nature of Diversity...**

¹⁸ Por. HULL, **Science as a Process...**

¹⁹ Por. George Gaylord SIMPSON, **Tempo and Mode in Evolution**, Columbia University Press, New York 1944.

sywna neodarwinizm dobrze pasuje do poglądu, że historia jest biernym zapisem pojawiania się nieuchronnych zdarzeń. Thomas Hunt Morgan zauważył, że „biologia nie jest już po prostu gałęzią historii. Teraz jest już nauką”.²⁰ Wyeliminowawszy charakter organizmu przez uczynienie doboru naturalnego procesem twórczym, neodarwiniści uśmiercili też czas, uznali bowiem, że filogeneza nie odgrywa roli eksplanacyjnej.

Umocniona Synteza

Na początku lat siedemdziesiątych dwudziestego wieku Stephen Jay Gould dostrzegł pojawienie się Umocnionej Syntezy. Niles Eldredge elokwentnie udokumentował, jak to umocnienie doprowadziło do prostego poglądu na ewolucję, w którym funkcja jest konsekwencją charakteru warunków, a forma jest konsekwencją funkcji.²¹ Rozmyto w ten sposób rozróżnienie między wyjaśnieniami darwinowskimi a lamarkowskimi. W książce *Evolution as Entropy* zasugerowaliśmy, że neodarwinizm stał się socjologiczną etykietką, którą posługiwano się, aby uzyskać akceptację przedstawicieli głównego nurtu nauki. Poniżej przedstawiam pewne — wygłoszone przez uczonych, którzy uznają się za neodarwinistów — twierdzenia na temat ewolucji, o których przeczytałem lub usłyszałem w ciągu minionych 30 lat (niektóre na przestrzeni ostatnich sześciu miesięcy), a poprzedzam je poglądami Darwina wyłożonymi w szóstym wydaniu *O powstawaniu gatunków*:

- (1) Twierdzenie, że ewolucja polega na wzajemnej zależności między charakterem organizmu a charakterem warunków, gdzie charakter organizmu jest znacznie ważniejszy, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że ewolucja polega na adaptowaniu się do zmiennych środowisk za pomocą losowych zmian;
- (2) Twierdzenie, że filogeneza stanowi kluczowy element wyjaśnień przyczynowych, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że filogeneza jest biernym zapisem dawnego działania selekcji (ostatnio uznaje się, że jest to analogiczne do tak zwanej wartości błędu w modelu ANOVA [od *analysis of variance* — analiza wariancji]);
- (3) Twierdzenie, że ekologia rozgrywa się na scenie ewolucyjnej, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że ewolucja rozgrywa się na scenie ekologicznej;
- (4) Twierdzenie, że gatunki są rzeczywiste, a specjacja ma swoje przyczyny, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że gatunki nie są rzeczywiste, a specjacja jest

²⁰ Por. THOMAS HUNT MORGAN, *The Scientific Basis of Evolution*, W.W. Norton & Company, New York 1932.

²¹ Por. NILES ELDRIDGE, *Unfinished Synthesis...*; ELDRIDGE, *Reinventing Darwin...*

skutkiem demograficznego przypadku;

- (5) Twierdzenie, że skutki ewolucji są na ogół stopniowe, ponieważ ewolucja jest sieciowym rezultatem reakcji organizmów na wiele różnych aspektów charakteru warunków (bardzo licznych wektorów selekcji), zostało *zastąpione* twierdzeniem, że ewolucja jest stopniowa z samej swojej natury;
- (6) Twierdzenie, że przestrzeń przystosowania jest „przeciętna”,²² a większa część dynamiki ewolucyjnej stanowi rezultat wędrowania organizmów o niezerowym przystosowaniu po przestrzeni przystosowania, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że przestrzeń przystosowania jest wysoce zoptymalizowana dzięki rozmytym granicom, a organizmy nie zmieniają przestrzeni przystosowania, jeśli nie wyeliminują przy tym organizmów gorzej przystosowanych;
- (7) Twierdzenie, że oczekiwane są wysokie poziomy zmienności, że przeżywają wszystkie warianty o niezerowym przystosowaniu do środowisk, w których powstały, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że wysokie poziomy zmienności nie są oczekiwane, a wariant o najwyższym przystosowaniu wypiera wszystkie inne (jeśli istnieje zmienność, wszystkie warianty mają taki sam stopień przystosowania);
- (8) Twierdzenie, że konserwatywna natura dziedziczenia i niewrażliwość procesu rozmnażania się na charakter warunków tworzą więcej organizmów potrzebujących tych samych zasobów niż tych zasobów jest, zostało *zastąpione* twierdzeniem, że ograniczone zasoby środowiskowe stają się przedmiotem konfliktów;
- (9) Twierdzenie o przeżywaniu odpowiednich zostało *zastąpione* twierdzeniem o przeżywaniu najlepiej przystosowanych;
- (10) Twierdzenie, że przeżywanie jest wartością nadrzędną (wygrywa ten, kto żyje najdłużej), zostało *zastąpione* twierdzeniem, że wartością nadrzędną jest optymalność (wygrywa ten, kto umiera z najlepszym uposażeniem).

Zakończenie zaćmienia: rozszerzenie w dwóch kierunkach

Zaćmienie darwinizmu zaczęło dobiegać końca w latach osiemdziesiątych dwudziestego wieku i obecnie proces ten znajduje się w stanie równowagi. Potrzebujemy Rozszerzonej Syntezy, przy czym termin „rozszerzona” użyty jest tutaj metaforycznie.

²² Por. Salvatore J. AGOSTA and Jeffrey A. KLEMENS, „Ecological Fitting by Phenotypically Flexible Genotypes: Implications for Species Associations, Community Assembly and Evolution”, *Ecology Letters* 2008, vol. 11, no. 11, s. 1123-1134.

Musimy cofnąć się w czasie, aby wydobyć ważne aspekty darwinizmu, które odstawiono na boczny tor, a później utracono w okresie panowania neodarwinizmu, i następnie wyjść poza neodarwinizm w celu ujęcia nowych danych i koncepcji.²³ Istnieją trzy propozycje spójne z celem zakończenia tego zaćmienia. *Pogląd o hierarchii*:²⁴ układy ożywione są jednocześnie częścią informacyjnej (produkcja) hierarchii replikatorów i przepływu informacji (hierarchia genealogiczna — *charakter organizmu*) oraz energetycznej (wymiany) hierarchii interaktorów i przepływu energii (hierarchia ekologiczna — *charakter warunków*). *Pogląd o informacji*:²⁵ nieodwracalność układów biologicznych (reprodukcja, ontogeneza, ewolucja) jest wynikiem wzrostu entropii informacji biologicznej, ograniczonego wewnętrznymi (informacyjna dynamika systemu dziedziczenia — *charakter organizmu*) i zewnętrznymi (selekcja — *charakter warunków*) spójnymi właściwościami. *Pogląd o przejściach ewolucyjnych*:²⁶ przejścia ewolucyjne zwiększają wydajność gromadzenia i przekazywania informacji (*charakter organizmu*), a dzięki temu udoskonalają interakcje między organizmem a środowiskiem (*charakter warunków*). Ten ostatni pogląd stanowi najpełniejszy układ odniesienia dla Rozszerzonej Syntezy.²⁷

Rozszerzona Synteza bez problemu wpisuje się w filozoficzny punkt widzenia zwany *Ideą Autonomii Biologii*, zgodnie z którą biologia nie musi być połączona z innymi obszarami nauki, aby znaleźć dla siebie uzasadnienie. Przekonuje mnie dawniejszy pogląd nazywany *Ideą Jedności Nauki*, głoszącą, że biologia potrzebuje nadrzędnego prawa, które połączy ją z pozostałymi obszarami nauk przyrodniczych. Karol Darwin sugerował istnienie „prawa wyższego rzędu”, ale go nie uściślił:

Dlatego też *prawo warunków bytu* jest prawem wyższego rzędu.²⁸

Wierzę, że jeśli uda nam się zidentyfikować to prawo, to Rozszerzona Synteza stanie się Zunifikowaną Teorią Biologii, o której mówiłem ja oraz Ed Wiley.²⁹

²³ Por. też EÖRS SZATHMÁRY, „Evolution. Darwin for All Seasons”, *Science* 2006, vol. 313, no. 5785, s. 306-307.

²⁴ Por. ELDREDGE, *Unfinished Synthesis...*; ELDREDGE, *Reinventing Darwin...*

²⁵ Por. BROOKS and WILEY, *Evolution as Entropy...*

²⁶ Por. MAYNARD SMITH and SZATHMÁRY, *The Major Transitions in Evolution...*

²⁷ Por. też John MAYNARD SMITH i EÖRS SZATHMÁRY, *Tajemnice przełomów w ewolucji. Od narodzin życia do powstania mowy ludzkiej*, przeł. Michał Madaliński, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

²⁸ DARWIN, *O powstawaniu gatunków...*, s. 206 [wyróżnienie dodane].

²⁹ Por. BROOKS and WILEY, *Evolution as Entropy...*

Podziękowania

Tekst ten napisałem w Collegium Budapest (Institute for Advanced Study) w Budapeszcie na Węgrzech, gdzie przebywałem w ramach Visiting Senior Fellowship. Dziękuję pracownikom i kolegom z Collegium, którzy wymieniali ze mną wiele idei i punktów widzenia. Chciałbym podziękować zwłaszcza Eörsowi Szathmáry'emu, którego poziom i głębia intelektualna zapierają dech w piersiach, a ustępuje tylko jego poczuciu humoru i zaraźliwej radości ze zdobywania wiedzy. Dziękuję również Nilesowi Eldredge'owi za stworzenie tak bardzo postępowego forum dla biologii ewolucyjnej.

Daniel R. Brooks

Bibliografia

AGOSTA Salvatore J. and KLEMENS Jeffrey A., „Ecological Fitting by Phenotypically Flexible Genotypes: Implications for Species Associations, Community Assembly and Evolution”, *Ecology Letters* 2008, vol. 11, no. 11, s. 1123-1134.

BAAS Pieter, KALKMAN Kees, and GEESINK Rob (eds.), **The Plant Diversity of Malesia**, Kluwer, Amsterdam 1990.

BOWLER Peter J., **The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900**, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1983.

BROOKS Daniel R., „Biological Evolution as a Microcosm of Cosmological Evolution”, *Bridges* 1997, vol. 4, s. 9-35.

BROOKS Daniel R., „Diversity, Organismal Level”, w: LEVIN (ed.), **Encyclopedia of Biodiversity...**, s. 191-207.

BROOKS Daniel R., „Entropy, Information and Evolving Biological Systems”, *Theoria et Historia Scientiarum* 1994, vol. 4, s. 31-49.

BROOKS Daniel R., „Evolution i informationsåldern: livet får ett eget liv”, *Carpe Scientia* 1999, vol. 2, s. 14-15.

BROOKS Daniel R., „Evolution in the Information Age: Rediscovering the Nature of the Organism”, *Semiosis, Evolution, Energy, Development* 2001, vol. 1, s. 1-26.

BROOKS Daniel R., „Incorporating Origins into Evolutionary Theory”, w: VARELA and DUPUY (eds.), **Understanding Origin...**, s. 191-212.

BROOKS Daniel R., „Sagas of the Children of Time: The Importance of Phylogenetic Teaching in Biology”, *Evolution: Education and Outreach* 2010, vol. 3, s. 495-498.

BROOKS Daniel R., „Taking Evolutionary Transitions Seriously”, *Semiosis, Evolution, Energy, Development* 2002, vol. 2, s. 6-24.

BROOKS Daniel R., „The Mastodon in the Room: How Darwinian Is Neo-Darwinism?”, *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 2011, vol. 42, no. 1, s. 82-88, doi:10.1016/j.shpsc.2010.11.003.

BROOKS Daniel R., „The Nature of the Organism: Life Takes on a Life of Its Own”, *Proceedings of the New York Academy of Science* 2000, vol. 901, s. 257-265.

BROOKS Daniel R., „The Unified Theory of Evolution and Selection Processes”, w: VAN DE VIJVER, SALTHER, and DELPOS (eds.), **Evolutionary Systems...**, s. 113-128.

BROOKS Daniel R., „The Unified Theory, Macroevolution, and Historical Ecology”, w: BAAS, KALKMAN, and GEESINK (eds.), **The Plant Diversity of Malesia...**, s. 379-386.

BROOKS Daniel R. and HOBERG Eric P., „Darwin's Necessary Misfit and the Sloshing Bucket: The Evolutionary Biology of Emerging Infectious Diseases”, *Evolution: Education and Outreach* 2008, vol. 1, s. 2-9.

BROOKS Daniel R. and McLENNAN Deborah A., „Biological Signals as Material Phenomena”, *Revue La Pensee 'Aujourd'hui* 1997, vol. 25, s. 118-127.

BROOKS Daniel R. and McLENNAN Deborah A., „Searching for a General Theory of Biological Evolution”, *The Journal of Ideas* 1990, vol. 1, s. 35-46.

BROOKS Daniel R. and McLENNAN Deborah A., „The Nature of the Organism and the Emergence of Selection Processes and Biological Signals”, w: TABORSKY (ed.), **Semiosis, Evolution, Energy...**, s. 185-218.

BROOKS Daniel R. and McLENNAN Deborah A., **Phylogeny, Ecology and Behavior: A Research Program in Comparative Biology**, University of Chicago Press, Chicago 1991.

BROOKS Daniel R. and McLENNAN Deborah A., **The Nature of Diversity: An Evolutionary Voyage of Discovery**, University Chicago Press, Chicago 2002.

BROOKS Daniel R. and WILEY Edward O., **Evolution as Entropy: Toward a Unified Theory of Biology**, 2nd ed., University Chicago Press, Chicago 1988.

COPE Edward Drinker, **Origin of the Fittest: Essays on Evolution**, D. Appleton and Company, New York 1887.

DARWIN Karol, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt**, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, *Dzieła Wybrane*, t. II, *Biblioteka Klasyków Biologii*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959.

ELDRIDGE Niles, **Reinventing Darwin: The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory**, Wiley, New York 1995.

ELDRIDGE Niles, **Unfinished Synthesis: Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought**, Columbia University Press, New York 1985.

HART Donna and SUSSMAN Robert Wald, **Man the Hunted: Primates, Predators, and Human Evolution**, Routledge, New York — London 2005.

HERBERT Frank, **Diuna**, przeł. Marek Marszał, *Kroniki Diuny*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.

HULL David L., **Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science**, University Chicago Press, Chicago 1988.

LEVIN Simon A. (ed.), **Encyclopedia of Biodiversity**, vol. 2, Academic Press, New York 2001.

MAYNARD SMITH John i SZATHMÁRY EÖRS, **Tajemnice przełomów w ewolucji. Od narodzin życia do powstania mowy ludzkiej**, przeł. Michał Madaliński, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

MAYNARD SMITH John and SZATHMÁRY EÖRS, **The Major Transitions in Evolution**, W.H. Freeman, Oxford 1995.

MORGAN Thomas Hunt, **The Scientific Basis of Evolution**, W.W. Norton & Company, New York 1932.

SIMPSON George Gaylord, **Tempo and Mode in Evolution**, Columbia University Press, New York 1944.

STOCKING Jr., George W., **Race, Culture and Evolution: Essays in the History of Anthropology**, University of Chicago Press, Chicago 1983.

SZATHMÁRY EÖRS, „Evolution. Darwin for All Seasons”, *Science* 2006, vol. 313, no. 5785, s. 306-307.

TABORSKY Edwina (ed.), **Semiosis, Evolution, Energy: Towards a Reconceptualization of the Sign**, Shaker Verlag, Aachen 2000.

VAN DE VIJVER Gertrudis, SALTHE Stanley N., and DELPOS Manuela (eds.), **Evolutionary Systems: Biological and Epistemological Perspectives on Selection and Self-Organization**, Kluwer, Dordrecht 1998.

VARELA Francisco J. and DUPUY Jean Pierre (eds.), **Understanding Origin: Contemporary Ideas on the Genesis of Life, Mind and Society**, *Boston Studies in the Philosophy and History of Science*, Reidel/Kluwer Associates, Amsterdam 1992.

Rozszerzona Synteza: coś starego, coś nowego

Streszczenie

Zaścienie darwinizmu zaczęło dobiegać końca w latach osiemdziesiątych dwudziestego wieku i obecnie proces ten znajduje się w stanie równowagi. Potrzebujemy Rozszerzonej Syntezy, przy czym termin „rozszerzona” użyty jest tutaj metaforycznie. Musimy cofnąć się w czasie, aby zdobyć ważne aspekty darwinizmu, które odstawiono na boczny tor, a później utracono w okresie panowania neodarwinizmu, i następnie wyjść poza neodarwinizm w celu ujęcia nowych danych i koncepcji. Najogólniejszy układ odniesienia Rozszerzonej Syntezy stanowi koncepcja wielkich przejść ewolucyjnych. Rozszerzona Synteza bez problemu wpisuje się w filozoficzny punkt widzenia, zgodnie z którym biologia nie musi być połączona z innymi obszarami nauki, aby znaleźć dla siebie uzasadnienie. Przekonuje mnie dawniejszy pogląd, że biologia potrzebuje nadrzędnej prawa, które połączy ją z pozostałymi obszarami nauk przyrodniczych. Karol Darwin

sugerował istnienie „prawa wyższego rzędu”, ale go nie uściślił. Jeśli uda nam się zidentyfikować to prawo, to Rozszerzona Synteza stanie się Zunifikowaną Teorią Biologii, o której 25 lat temu mówili Daniel Brooks i Ed Wiley.

Słowa kluczowe: Rozszerzona Synteza, neodarwinizm, darwinizm, złożoność.

The Extended Synthesis: Something Old, Something New

Summary

The eclipse of Darwinism began to end in the 1980s and hangs in the balance today. We need an Extended Synthesis, using “extension” metaphorically. We must extend back in time to recover important aspects of Darwinism that were set aside, and then lost during neo-Darwinism, then move forward beyond neo-Darwinism to encompass new data and concepts. The most comprehensive framework for the Extended Synthesis is the Major Transitions in Evolution. The Extended Synthesis rests comfortably within a philosophical perspective in which biology does not need to be connected with other areas of science in order to justify itself. I am attracted to an older concept in which biology needs a covering law to connect it with the rest of the natural sciences. Darwin implicated a “higher law,” but did not specify it. If we can elucidate that law, the Extended Synthesis will become the Unified Theory of Biology called for by Brooks and Wiley 25 years ago.

Keywords: Extended Synthesis, neo-Darwinism, Darwinism, complexity.

Recenzje książek

Book Reviews



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin s. 209-235



<https://doi.org/10.53763/fag.2019-2020.16-17.8>

Krzysztof J. Kilian

Teoria ewolucji oczyma prawnika oglądana

Phillip E. JOHNSON, **Darwin przed sądem**, przeł. Patrycja Drygas,
Seria Inteligentny Projekt, Fundacja En Arche, Warszawa 2020, s. 240.

1. Uwagi wstępne. Dlaczego warto przeczytać tę książkę

Książka Phillipa E. Johnsona (1940-2019) **Darwin przed sądem** (pierwodruk 1991, **Darwin on Trial**) ukazała się nakładem Fundacji En Arche w 2020 roku jako jeden z tomów *Serii Inteligentny Projekt*.¹ Autorką przekładu jest Patrycja Drygas.

Pozycja ta już po raz drugi gości na polskim rynku wydawniczym. (Po raz pierwszy wydana została w roku 1997, pod tytułem **Sąd nad Darwinem**, przekład Robert Piotrowski, wydawnictwo Vocatio). Świadczy to o rosnącej popularności problematyki, jaką podejmuje praca Johnsona.

Darwin przed sądem składa się z 12-tu rozdziałów (1. Regulacje prawne; 2. Dóbr naturalny; 3. Mutacje duże i małe; 4. Problem zapisu kopalnego; 5. Fakt ewolucji; 6. Linia rodowa kręgowców; 7. Świadczenia molekularne; 8. Ewolucja prebiotyczna; 9. Zasady nauki; 10. Religia darwinowska; 11. Edukacja darwinowska; 12. Nauka i pseudonauka) po których zamieszczono „Komentarze do literatury źródłowej”. Te ostatnie są pewnego rodzaju podsumowaniem uprzednio przedstawionych treści. Książkę zamyka bibliografia, a otwiera wprowadzenie („O autorze. Phillip E. Johnson — człowiek, który ujawnił filozoficzny dogmatyzm darwinizmu”) — przedstawiające poglądy, sylwetkę i znaczenie jego działalności — autorstwa Kazimierza Jodkowskiego.

DR HAB. KRZYSZTOF J. KILIAN, PROF. UZ — Uniwersytet Zielonogórski, e-mail: k.kilian@ifil.uz.zgora.pl.

¹ <https://wp-projektu.pl/seria-ip> [03.04.2020].

Warto w tym miejscu — pozostawiając czytelnikowi możliwość bliższego zapoznania się z postacią Johnsona poprzez wspomniane wyżej wprowadzenie — wspomnieć o jednej istotnej sprawie. Johnson był absolwentem Wydziału Prawa Uniwersytetu Chicagowskiego, a od 1967 roku profesorem prawa na Wydziale Prawa Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley. I właśnie z perspektywy prawnika napisał książkę, o której tu mowa. Jako wykładowca specjalizował się w badaniu logiki argumentów i rozpoznawaniu założeń stanowiących podstawy argumentacji. To zaś posłużyło mu jako narzędzie badania poprawności argumentacji darwinistów. Jest to zatem książka specjalnego rodzaju, nie dyskutuje ze świadectwami empirycznymi, nie podważa ich, a koncentruje się na sposobach przedstawiania owych świadectw.

Drugim powodem dla którego warto sięgnąć do książki Johnsona jest to, że za jej sprawą, uznawany jest on za „ojca chrzestnego” Ruchu Inteligentnego Projektu (*Intelligent Design Movement*). Ruch ten propaguje podejście, zwane teorią inteligentnego projektu, w myśl którego w przyrodzie odnaleźć można ślady świadczące o tym, że przynajmniej jej niektóre fragmenty zaprojektowane zostały przez jakąś inteligencję. Prowadzi to w sposób oczywisty do tezy, w myśl której nie wszystkie zjawiska czy zachodzące stany rzeczy dają się wyjaśnić za pomocą odwoływania się wyłącznie do przyczyn naturalnych i dlatego wymagają odwołania się do przyczyn inteligentnych. Teza ta nie prowadzi jednak do tezy, zgodnie z którą za tymi śladami kryje się jakaś konkretna inteligencja: judeochrześcijański Bóg, bóg lub bogowie innych religii czy po prostu obca cywilizacja. Teoretycy projektu zgodni są co do tego, że o tym, kto pozostawił owe ślady nie da się orzekać środkami naukowymi. Nietrudno zatem zauważyć, że jest to podejście bardzo pojemne światopoglądowo. I dlatego do Ruchu należą obecnie uczeni i filozofowie, wyznawcy rozmaitych światopoglądów. Są wśród nich zwolennicy New Age, agnostycy, chrześcijanie oraz ewolucjoniści (tyle że niedarwinowscy). Światopoglądy te oczywiście nie pozostają bez związku z głoszonymi przez nich przekonaniem filozoficznymi.

Swój światopogląd Johnson przedstawiał tak:

Nie wykluczam siebie z ogólnej zasady, że przejawy stronniczości należy zidentyfikować i zbadać. Jestem chrześcijaninem i — filozoficznie rzecz biorąc — teistą. Wierzę, że istnieje Bóg, który mógł stworzyć coś z niczego, jeżeli taka była Jego wola, ale który równie dobrze mógł dokonać aktu stworzenia, posiłkując się naturalnym procesem ewolucji. Nie jestem obrońcą teorii stworzenia [...].²

² Phillip E. JOHNSON, **Darwin przed sądem**, przeł. Patrycja Drygas, *Seria Inteligentny Projekt*, Fundacja En Arche, Warszawa 2020, s. 27. Nazwą „teoria stworzenia” posługuje się Johnson dla oznaczenia przekonań przyjmujących literalną interpretację Biblii, fundamentalistycznych ruchów chrześcijańskich, w myśl której: (a) życie zostało stworzone przez Boga; (b) akt stworzenia trwał sześć dni i zaszedł nie wcześniej, niż 10 000 lat temu.

2. Najważniejsze problemy książki Johnsona

Książka, co jest jej olbrzymim atutem, jest niesłychanie bogata w treść. Zasluguje zatem na szczegółowe omówienie. Niestety, ramy recenzji uniemożliwiają dokładny przegląd treści. Dlatego postanowiłem wybrać zagadnienia, które wydają się być najważniejsze.

2.1. Zamieszanie terminologiczne

W Stanach Zjednoczonych istnieje konstytucyjny zakaz nauczania i promowania religii w szkołach publicznych. W niektórych stanach obowiązywał również wydany w latach dwudziestych ubiegłego stulecia prawny zakaz nauczania darwinowskiej teorii ewolucji, który na ogół nie był egzekwowany (został uchylony w 1968 roku jako niekonstytucyjny). Zakazy te wraz szeregiem kontrowersji z nimi związanych są kanwą rozdziału pierwszego („Regulacje prawne”). Jednak tytuł tego rozdziału jest nieco mylący, gdyż regulacje, o których w tym rozdziale mowa, są punktem wyjścia do przedstawienia innego ogólnego problemu, czyli zagadnień terminologicznych, które tylko pozornie mają jedynie techniczne znaczenie dla kontrowersji stworzenie-ewolucja.

Za jeden z zasadniczych celów swojej pracy Johnson uznał też wyjaśnienie „zamieszania terminologicznego”, będącego następstwem obiegowego używania słów „stworzenie” i „ewolucja”. To pierwsze utożsamiane na ogół z młodoziemskim kracjonizmem, a to drugie z całkowicie naturalistycznym procesem, wykluczającym jakiegokolwiek nienaturalistyczne interwencje. Przy takim stanie rzeczy wspomniane wyżej nazwy wykluczają się zakresowo.

Zdaniem Johnsona tak być nie musi. Odróżnia on młodoziemski kracjonizm od szerszego poglądu — kracjonizmu.³ Zgodnie z tym ostatnim sama wiara w stworzenie ani nie oznacza konkretnego stanowiska w sprawie wieku ziemi (można zatem być kracjonistą, utrzymując, że Ziemia ma 4,6 miliarda lat), ani nie wyklucza, że proste organizmy stopniowo rozwijały się w organizmy bardziej złożone, włączając w ten proces pojawienie się człowieka. Jednakże tak rozumiany kracjonizm przyjmuje jednocześnie dwa założenia: proces rozwoju zainicjowany został przez Boga i jest przez Boga kontrolowany – jest narzędziem dzieła stworzenia. A zatem pojęcia „ewolucja” i „stworzenie” nie wykluczają się wtedy, gdy ta pierwsza jest kierowanym przez Boga procesem, nie jest zatem procesem całkowicie naturalistycznym, a stworzenie jest pro-

³ Johnson nie zajmuje się tu drobiazgową klasyfikacją stanowisk kracjonistycznych. W tej sprawie por. np. Kazimierz JODKOWSKI, „Klasyfikacja stanowisk kracjonistycznych”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2005/2006, t. 2/3, s. 241-269, <https://tiny.pl/q3m54> [03.04.2020].

cesem dokonującym się przez stopniowy rozwój, nie jest zatem nagłym, jednorazowym aktem.

Jednak wyjaśnienie wspomnianego wyżej zamieszania terminologicznego nie jest największa zaletą omawianego rozdziału. Robi się ciekawie, gdy do głosu dochodzi Johnson — specjalista od argumentacji. (Swoje merytoryczne komentarze uzupełnia on komentarzami do stosownej literatury, które tu zostaną pominięte.)

Zauważa on, że w wielu prawnych sporach dotyczących kontrowersji stworzenie-ewolucja słowa i argumenty dobierane są w taki sposób, by uniemożliwiać podważanie prawdziwości twierdzeń darwinowskiej teorii ewolucji. Przykładowo, przeciwstawiając nauce, czyli naturalistycznej teorii ewolucji, religię (z kreacjonistyczną wizją nadnaturalnego stworzenia), przeciwstawia się nauce — wiarę, prawdzie — wytwory mitycznej wyobraźni, a faktom — wymysły. Odpowiednie etykietowanie pozwala nie wprost, a pośrednio unieważniać wszelkie zarzuty, jakie pojawiły się w stosunku do teorii ewolucji: albo fakty, prawda i nauka, albo wymysły, wytwory wyobraźni i wiara.

Warto tu dodać, że stosując te oklepane, ale wciąż skuteczne chwytory erystyczne,⁴ nikt, tak na wszelki wypadek, nie wspomina o powszechnie znanych sprawach. Po pierwsze, co powszechnie wiadomo od przełomu dziewiętnastego i dwudziestego stulecia, fakt jest wytworem interpretacji, a co za tym idzie, żadne nagie fakty nie istnieją. Po drugie, klasycznie pojmowana prawda, jako zgodność myśli (zdań) z rzeczywistością, jest piękną ideą głoszącą to, że dla prawdziwości zdania *p* potrzeba i starczy zarazem, by rzeczywiście było tak, jak się w zdaniu *p* mówi. A czy jest tak, jak się w tym zdaniu mówi, to sprawa całkowicie niezależna od tego, czy mamy powody, by wierzyć, że *p*, czy się wszyscy w tej sprawie zgadzamy, czy *p* jest oczywiste, użyteczne itd. Tyle tylko, że *ex definitione* klasyczna teoria prawdy nie podaje kryteriów rozpoznawania prawdy. Zaś teorie nieklasyczne, czyli kryterialne, na ogół prowadzą do relatywizmu. Po trzecie (pomijając to, że nie istnieje dobre kryterium demarkacji, oddzielające nauki empiryczne od innego rodzaju przekonań) przeciwstawianie nauce wiary, rozumianej w tym kontekście na ogół jako subiektywne przekonanie, za którym nie stoją obiektywnie stwierdzalne, niepodważalne świadectwa, jest grubym nieporozumieniem. Nauka, co zauważono już w połowie dziewiętnastego stulecia, nie daje wiedzy pewnej, „nie istnieje żadna nietrywialna wiedza, która jest odporna na krytycyzm”.⁵ Powszechnie akceptowanym poglądem stał się fallibilizm, czyli przekonanie, w myśl którego wszelka wiedza naukowa ma zasadniczo prowizoryczny charakter. Wierzy się zatem we

⁴ Por. np. Agnieszka BUDZYŃSKA-DACA i Jacek KWOSK, **Erystyka, czyli o sztuce prowadzenia sporów. Komentarze do Schopenhauera**, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 31-32, 70-72.

⁵ Richard J. BERNSTEIN, **Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis**, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1983, s. 12-13.

wszystko. Oczywiście, pojawia się tu problem tego, co za daną wiarą stoi (z jednej strony empiryczne świadectwa, racjonalne argumenty, zgodność z wiedzą zastaną; z drugiej zaś strony przekonania, że świadectwa mówią to, co my chcemy, aby mówiły, że zgodność z taką wiedzą nie jest ostatecznym i nieodwoływalnym kryterium prawdziwości; a „z trzeciej strony” może tylko subiektywne przekonanie, intuicja, że sprawy mają się inaczej niż są przedstawiane) i co zostanie uznane za jej „fundament”.

Uwagę Johnsona przykuł też ulubiony przez naturalistów sposób definiowania nauki, jako przedsięwzięcia bazującego wyłącznie na wyjaśnieniach naturalistycznych, który skutecznie uniemożliwia nazywanie nauką przedsięwzięć dopuszczających inne (nadenaturalistyczne lub artyficyjalistyczne⁶) rodzaje wyjaśnień. Każde nienaturalistyczne wyjaśnienie, bez względu na to, czego będzie dotyczyło lub jak pod względem logicznym będzie poprawne, z definicji nie będzie nauką. Nie będzie zatem mogło w żaden sposób konkurować z wyjaśnieniami naturalistycznymi, które, trafne lub nietrafne, z definicji są nauką. Efekt jest podobny do opisanego wyżej, albo (naturalistyczna) nauka, albo (nienaturalistyczna) nienauka. Z chwytu tego korzystano już wcześniej: „Albo konsekwentny do ostatka materializm, albo kłamstwo i mętlik idealizmu [...]”.⁷

To, że zwolennicy naturalizmu za pomocą etykietowania zapewniają sobie przewagę w dyskusji ze zwolennikami innych wyjaśnień, to sprawa, która nie świadczy pozytywnie o ich intencjach. Nie należy ich jednak ganić za obstawanie przy swoich poglądach i niedopuszczanie wyjaśnień nienaturalistycznych. A tak robi Johnson, gdy zauważa, że

nawet jeśli dzisiejsze [naturalistyczne] rozstrzygnięcie jest błędne, [to, mimo wszystko] utrzymuje ono swą ważność dopóty, dopóki nie pojawi się lepsza [naturalistyczna] alternatywa.⁸

Powyższe sformułowanie jest artikulacją zasady uporczywości,

która proponuje, po pierwsze, aby wybierać z wielu teorii tę jedną, która ma najbardziej atrakcyjne cechy, i która daje nadzieję na najbardziej owocne wyniki, i, po drugie, aby ob-

⁶ Artyficyjalizm to charakterystyczne dla teorii inteligentnego projektu przekonanie, w myśl którego w wyjaśnieniach naukowych można odwoływać się, obok przyczyn naturalnych, do przyczyn sztucznych (inteligentnych). Nazwę „artyficyjalizm” wprowadził Kazimierz Jodkowski (por. Krzysztof J. KILIAN, „Geneza idei epistemicznych układów odniesienia i ich odmiany”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2017, t. 14, s. 139 [137-190], <https://tiny.pl/g2zqzq> [25.04.2020]).

⁷ Włodzimierz I. LENIN, **Dziela. Tom 14. 1908 (Materializm a empiriokrytycyzm)**, przekład (anoni-mowy) z czwartego wydania rosyjskiego przygotowanego przez Instytut Marksa-Engelsa-Lenina przy KC WKP(b), Książka i Wiedza, Warszawa 1955, s. 386.

⁸ JOHNSON, **Darwin przed sądem...**, s. 20.

stawać przy tej teorii mimo znaczących trudności.⁹

Zasady tej, mniej lub bardziej świadomie, faktycznie używają zwolennicy naturalizmu metodologicznego:

Może nadejdzie dzień, w którym jednoznacznie zawiodą wszystkie sensowne eksperymenty chemiczne przeprowadzone w celu odkrycia prawdopodobnego scenariusza powstania życia. Ponadto nowe świadectwo geologiczne może wskazać na nagłe pojawienie się życia na Ziemi. W końcu być może dokonamy eksploracji Wszechświata, nie znajdując nigdzie żadnego śladu życia albo procesu prowadzącego do jego powstania. W takim przypadku niektórzy naukowcy mogliby poszukać odpowiedzi w religii. Inni jednak, łącznie ze mną, spróbowaliby zbadać pozostałe mniej prawdopodobne wyjaśnienia naukowe w nadziei wybrania jednego, które będzie bardziej prawdopodobne od innych.¹⁰

Powyższą zasadę łatwo można przekształcić w dogmat, gdy, stosując ją do omawianego tu zagadnienia, *nigdy* nie dopuści się wyjaśnień nienaturalistycznych. A tak właśnie zdają się robić naturaliści. Jednak to, *kiedy* należy podjąć badania nad alternatywnymi punktami widzenia, za pomocą których porzucony zostanie dominujący punkt widzenia, zawsze jest i będzie sprawą dyskusyjną.

Kolejnymi przykładami etykietowania, na które zwraca uwagę Johnson, jest posługiwanie się słowami „fakt” i „ewolucja”. Fakt wciąż na poziomie języka potocznego kojarzy się z czymś niekwestionowalnym. Zatem, gdy twierdzimy, że ewolucja jest faktem, to oznacza, że nie ma sensu go podważać. „Fakt ewolucji jest [...] tak pewny, jak obrót Ziemi dookoła Słońca [...]”.¹¹

Jeszcze jedną sprawą, na jakiej koncentruje się Johnson, a o której warto tu wspomnieć, jest sens, jaki darwinowscy ewolucjoniści nadają słowu „ewolucja”. Z jednej strony jest to naturalny proces wyłaniania się wszystkich żywych organizmów z jednego wspólnego przodka, z drugiej zaś również naturalny proces, ale ograniczony do zmian drobniejszych na poziomie ras i gatunków. Ta druga kwestia nie jest szczególnie problematyczna, zaś ta pierwsza, jak powszechnie wiadomo, jest przedmiotem kontrowersji. Następnie, za pomocą figury *pars pro toto* przechodzi się do tezy, wedle której całą różnorodność życia na Ziemi da się wyjaśnić za pomocą prostej ekstrapolacji procesów, doprowadzających do względnie prostych zmian.

⁹ Paul K. FEYERABEND, „Outline of a Pluralistic Theory of Knowledge and Action”, w: Paul K. FEYERABEND, **Philosophical Papers. Vol. 3. Knowledge, Science and Relativism**, Cambridge University Press, Cambridge 1999, s. 107-108 [104-111].

¹⁰ Robert SHAPIRO, **Origins. A Skeptic's Guide to the Creation of Life on Earth**, Bantam New Age, Toronto 1987, s. 130.

¹¹ Stephen Jay GOULD, „Darwinism Defined: The Difference Between Fact and Theory”, *Discover* 1987, vol. 8, no. 1, s. 64 [64-70].

2.2. Problem doboru naturalnego

Na przedstawioną w dziele Karola Darwina **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt** (1851) teorię, zauważa Johnson, składają się trzy podstawowe twierdzenia: (a) nowe gatunki pojawiają się w efekcie naturalnego procesu dziedziczenia z modyfikacjami (czyli ewolucji, tej ostatniej nazwy, warto tu nadmienić, Darwin użył dopiero w szóstym wydaniu swego dzieła, w 1872);¹² (b) wszystkie istoty żywe pochodzą od jednego przodka lub niewielkiej ich liczby; (c) proces ewolucji zachodzi drogą doboru naturalnego czyli przetrwania osobników najlepiej dostosowanych.

Przedmiotem analiz Johnsona, jak wskazuje tytuł rozdziału drugiego („Dobór naturalny”), jest trzecia składowa teorii Darwina. Dobór naturalny to z jednej strony czynnik zachowawczy, utrzymujący gatunek w zdrowiu i sile poprzez usuwanie osobników słabych i zniekształconych. Działanie tak rozumianego doboru nie budzi wątpliwości i nie tego dotyczy kwestia sporna. Dobór naturalny to również siła napędową darwinowskiej ewolucji, czynnik sprawczy makroewolucji — powstawania nowych gatunków. Dobór ten jest zatem czynnikiem i zachowawczym, i twórczym.

Skąd wiemy, że jest czynnikiem twórczym? Darwin utrzymywał, że istnieje inny czynnik, który jest za to odpowiedzialny. Nazwał go „zmiennością” (współcześnie używa się nazwy „mutacja”). Czynnik ten ma charakter przypadkowy, nie istnieje żadna siła sterująca mutacjami, są one bezcelowymi procesami przyrodniczymi. Mutacje, czyli skokowe zmiany materiału genetycznego komórki,¹³ na ogół są niekorzystne, doprowadzają do obniżenia zdolności do przetrwania organizmu. Zdarzają się jednak, choć rzadko, mutacje korzystne, które zwiększają zdolności do przetrwania organizmu. Te właśnie mutacje oraz ich kumulacje mają być odpowiedzialne zarówno za wykształcanie się niesłychanie skomplikowanych organów, jak i za powstawanie nowych gatunków.

Należy jednak pamiętać — zauważa Johnson — że wszystko to może się wydarzyć o tyle, o ile teoria ewolucji jest prawdziwa.¹⁴

Warto w tym miejscu przerwać na chwilę narrację amerykańskiego prawnika, by zwrócić uwagę na pewną, *de facto* marginalną ze względu na podejmowaną w jego

¹² Nazwa „ewolucja” oznaczająca przekształcanie się jednego gatunku w drugi funkcjonowała od roku 1809. Por. John WILKINS, „Defining Evolution”, *Reports of the National Center for Science Education* 2001, vol. 21, no. 1-2, <https://ncse.ngo/defining-evolution> [04.04.2020].

¹³ Johnson świadomie nie oddziela teorii Darwina od współczesnego neodarwinizmu.

¹⁴ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 31.

książce problematykę, kwestię. Otóż nie tylko prawnikom zdarza się nie do końca sensownie mówić o prawdziwości albo fałszywości teorii naukowych. Nawet wśród wypowiedzi prominentnych filozofów nauki odnaleźć można tego typu wypowiedzi:

korespondencyjna teoria prawdy [...] umożliwia stwierdzenie, że teoria [naukowa] jest prawdziwa albo fałszywa.¹⁵

Czytając takie wypowiedzi, jak dwie powyższe *na ogół* zakładać należy, że mówienie o prawdziwości (albo fałszywości) teorii to tylko *façon de parler*, pewien skrótowy sposób mówienia, zastępujący „twierdzenia teorii są prawdziwe”. Jeśli dosłownie potraktujemy wyrażenie „teoria jest prawdziwa”, to staniemy w obliczu bardzo poważnej trudności dotyczącej nośników prawdy.¹⁶ Mówiąc „twierdzenie *x* jest prawdziwe” wyraźnie dajemy do zrozumienia, że uznajemy zdania (lub ogólniej — twory propozycjonalne) za nośniki prawdy. Mówiąc o prawdziwości teorii nie potrafimy wyraźnie wskazać, co jest nośnikiem prawdy.

Wracając do opowieści Johnsona, zwrot „mają być odpowiedzialne” nie został tu użyty przypadkowo. Johnson przypomina, że Darwin nie był w stanie wskazać poważnych przykładów świadczących na rzecz takiego działania doboru naturalnego, w efekcie którego dochodzi do specjacji (wyodrębnienia się nowego gatunku). Posłużył się zatem analogią do doboru sztucznego. Jednak analogia ta jest błędna. Gdy dobór naturalny jest procesem niekierowanym, to dobór sztuczny jest realizowany przez konsekwentne, zaplanowane wybieranie do rozrodu osobników o nasilonych, pożądanym z punktu widzenia hodowcy, cechach. Gdy dobór naturalny uniemożliwia powstawanie osobników o skrajnych cechach, to dobór sztuczny prowadzi do powstawania tego typu osobników. Gdy dobór naturalny prowadzić ma do powstawania nowych gatunków, to wskutek doboru sztucznego nikomu nie udało się wytworzyć żadnego nowego gatunku zwierząt.

Gatunek, zauważa Johnson, najczęściej definiuje się jako populację zdolną do krzyżowania się (czyli przekazywania materiału genetycznego). Genetykom udało się doprowadzić do wytworzenia w ramach jednego gatunku (na przykład muszki owocowej) populacje, które nie są zdolne do krzyżowania się, czyli coś, co w świetle powyższej definicji powinno być nowymi gatunkami, a *de facto* nimi nie jest. Jest to jakaś mglista poszlaka sugerująca twórczą rolę doboru naturalnego. Poszlakę tę uprawdopodobnić

¹⁵ Karl R. POPPER, „Logika, fizyka i historia — pogląd realistyczny”, w: Karl R. POPPER, **Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna**, przeł. Adam Chmielewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992, s. 404-405 [363-406].

¹⁶ Nośnikiem prawdy nazywane jest to, o czym sensownie można orzekać, że jest prawdziwe albo fałszywe.

może odwoływanie się przez zwolenników twórczej roli doboru naturalnego do czynnika czasu. Zwierzęta hodujemy zaledwie od kilku tysięcy lat, zaś siły przyrody prowadzące do powstania nowych gatunków miały do dyspozycji znacznie dłuższe odcinki czasu, w których dochodziło do specjacji.

Problem istnienia bardziej przekonujących świadectw na rzecz twórczej roli doboru naturalnego odkłada Johnson do następnego rozdziału, by w tym zająć się innego rodzaju argumentacją na rzecz trafności teorii twórczej roli doboru naturalnego.

Amerykański prawnik odnalazł — na gruncie logiki, jaką posługują się zwolennicy twórczej roli doboru — cztery takie argumenty. Teoria doboru naturalnego jest: (a) tautologią; (b) dowodem dedukcyjnym;¹⁷ (c) najbardziej prawdopodobną hipotezą naukową; (d) filozoficzną koniecznością.

(a) Teoria doboru naturalnego jako tautologia

Johnson odnalazł i przytoczył kilka wypowiedzi prominentnych biologów, w których odnaleźć można tautologiczne sformułowanie zasady doboru naturalnego (najwięcej potomstwa wydają na świat osobniki najlepiej przystosowane, czyli takie, które wydają na świat najwięcej potomstwa). Nie jest to zatem ani wyłącznie interpretacja filozofów, którzy przed Johnsonem wskazywali na tautologiczność owej zasady (na przykład Karl R. Popper, którego przywołuje Johnson),¹⁸ ani wymysł krytycznie do darwi-

¹⁷ W tekście oryginalnym jest „deductive argument”, co lepiej w tym kontekście oddać jako „rozumowaniem dedukcyjnym”.

¹⁸ Warto w tym miejscu wspomnieć, że na temat нефальсифікованості теорії еволюції Popper wypowiedział się kilkakrotnie. Nie do końca też wiadomo, o co chodziło Popperowi, gdy odwoływał w 1978 roku (por. Karl R. POPPER, „Natural Selection and the Emergence of Mind”, *Dialectica* 1978, vol. 32, no. 3-4, s. 149-186) swoje wcześniejsze przekonanie, w myśl którego teoria ewolucji jest нефальсифікованна. Johnson utrzymuje, że „Popper wycofał się z tego stanowiska po ataku oburzonych darwinistów” (JOHNSON, **Darwin przed sądem...**, s. 36). Początkowo Popper utrzymywał, że hipoteza ewolucyjna, która nie ma postaci zdania uniwersalnego, nie może być odpowiednio przetestowana (por. Karl R. POPPER, **Nędza historycyzmu**, przeł. Stanisław Żerski, Wydawnictwo KRAĞ, Warszawa 1984, s. 53-55). Następnie twierdził, że teoria doboru naturalnego nie ma charakteru empirycznego, jest logicznym truizmem i tautologią (por. Karl R. POPPER, „O chmurach i zegarach. Zarys teorii racjonalności i wolności człowieka”, w: POPPER, **Wiedza obiektywna...**, s. 306 [266-324]; Karl R. POPPER, „Dwa oblicza zdrowego rozsądku. Argument w obronie zdroworozsądkowego realizmu i przeciwko zdroworozsądkowej teorii wiedzy”, w: POPPER, **Wiedza obiektywna...**, s. 98-99 [50-119]). Jeszcze później utrzymywał, że teoria ewolucji ma charakter metafizyczny, nie jest testowalna, „nie przewiduje procesów kształtowania się różnorodności biologicznej” oraz jej nie wyjaśnia (por. Karl R. POPPER, **Nieustanne poszukiwania. Autobiografia intelektualna**, przeł. Adam Chmielewski, Wydawnictwo ZNAK, Kraków 1997, s. 235-239) W „Natural Selection...” (s. 344-346) przyznał, że: teoria ewolucji nie ma charakteru tautologicznego i jako taka jest testowalna; jest ona także wciąż metafizycznym programem badawczym (jednakże, warto zapytać, jeśli jest testowalna, to dlaczego wciąż jest tylko metafizycznym programem badawczym?). Nietrudno też zauważyć, że metafizyczność darwinizmu uzasadniał wcześniej jego nietestowalnością, a nie tautologicznością zasady doboru naturalnego. Nie odwołał też swojego poglądu o tym, że: darwinizm nie przewiduje procesów kształtowa-

nowskiego ewolucjonizmu nastawionych kreacjonistów.

(b) Teoria doboru naturalnego jako rozumowanie dedukcyjne

Pod pojęciem rozumowania dedukcyjnego Johnson rozumie takie wnioskowanie, które od zdań prawdziwych (przesłanek) prowadzi do zdania prawdziwego (wniosku), czyli takie wnioskowanie, w którym przesłanki są racją dla wniosku. Przedstawia on dwa takie wnioskowania. Jedno z nich zaproponował paleontolog Colin Patterson:

Wszystkie organizmy muszą się rozmnażać.

U wszystkich organizmów obserwuje się zmienność dziedziczną.

Dziedziczne modyfikacje w różny sposób wpływają na reprodukcję.

A zatem zmiany, które korzystnie wpływają na reprodukcję, będą się rozprzestrzeniać i prowadzić do przekształcania organizmów, zaś te, które niekorzystnie wpływają na rozmnażanie się, nie zostaną przekazane potomstwu.¹⁹

Drugie jest dziełem biologa molekularnego Alexandra Grahama Cairns-Smitha:

Jeśli istnieją organizmy, które się rozmnażają;

jeżeli czasem w kolejnych pokoleniach pojawiają się losowe zmiany;

jeżeli takie zmiany mogą być dziedziczne;

jeżeli niektóre zmiany mogą być korzystne;

jeżeli między rozmnażającymi się osobnikami istnieje rywalizacja;

jeżeli rodzi się więcej potomstwa, niż może przeżyć i dlatego nie wszystkie osobniki mogą samodzielnie wydać potomstwo,

[...] to osobniki posiadające wspomniane wyżej korzystne cechy będą się efektywniej rozmnażać.²⁰

Cechą wspólną tych obydwu wnioskowań jest ich struktura: koniunkcja przesłanek uprawdzielających wniosek. Powszechnie wiadomo, że trafność rozumowania zależy nie tylko od jego logicznej poprawności, ale i od prawdziwości przesłanek. Przesłanki

nia się biologicznej różnorodności; hipoteza ewolucyjna nie jest uniwersalnym prawem przyrody. Zauważono również, że teoria ewolucji jest niefalsyfikowalna dlatego, że jest do tego stopnia niedookreślona („mięka”), iż można za jej pomocą wyjaśnić każdy scenariusz ewolucyjny (por. Kazimierz JODKOWSKI, „W poszukiwaniu twardego jądra ewolucjonizmu”, *Filozofia Nauki* 2001, nr 2, s. 18 [7-18], <https://linkd.pl/pkecz> [05.04.2020]).

¹⁹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 38.

²⁰ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 38-39.

zostały tak dobrane, że są zdaniem prawdziwymi, wnioski zatem również są zdaniem prawdziwymi. Jednakże — zauważa Johnson, przywołując Pattersona — wnioski te nie uzasadniają tego, co miały uzasadnić, czyli zachodzenia procesów makroewolucyjnych.

Uzasadniają jedynie — w opinii Pattersona — działanie doboru naturalnego. Johnson podważa nawet ten wniosek, bezpośrednio odnosząc się do wniosku Cairns-Smitha. Amerykański prawnik zauważa, że organizmy są bardzo odporne na ulepszenia (ma tu na myśli procesy stazy, czyli brak zmian obserwowalny u wielu kopalnych gatunków na przestrzeni milionów lat) „więc z tą logiką musi być coś nie w porządku”.²¹ Nie ma jednak racji, bo, jak nietrudno zauważyć, druga przesłanka we wniosku szkockiego biologa mówi, iż *czasami* zachodzą losowe zmiany. Nie mówi, że zmiany takie zachodzą *zawsze*.

(c) Teoria doboru naturalnego jako hipoteza naukowa

Hipotezę tę przedstawia Johnson w następujący sposób. Uzupełniany mutacjami (drobnymi, skokowymi, bezkierunkowymi zmianami w strukturze materiału genetycznego), dobór naturalny jest kreatywnym procesem ewolucyjnym, w efekcie którego powstają nowe rodzaje narządów i nowe gatunki.

Zauważa on, że dobór ten uznawany jest za „najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie” powstawania złożonych form życia. Jest to zatem, pozostając w zgodzie z jego spostrzeżeniem, hipoteza otrzymana w efekcie tak zwanego wniosku do najlepszego wyjaśnienia,²² w myśl którego ze zbioru alternatywnych hipotez, jako przypuszczalnie prawdziwą, przyjęć należy tę hipotezę, która dostarcza najlepszego wyjaśnienia dla danego zjawiska (prawidłowości). Nie wdając się tu w ogólny problem wyboru kryteriów pozwalających ustalić, które z możliwych wyjaśnień zajścia danego stanu rzeczy jest wyjaśnieniem najlepszym,²³ za takie kryterium, zdaniem Johnsona, społeczność biologów ewolucyjnych przyjęła to, że hipoteza ta została dokładnie przetestowana i potwierdzona empirycznie.

Owo przetestowanie i potwierdzenie zawsze polega na wskazaniu empirycznych świadectw na rzecz mikroewolucji (zmienności wewnątrzgatunkowej), z czego, jak za-

²¹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 38.

²² Por. Gilbert H. HARMAN, „The Inference to the Best Explanation”, *The Philosophical Review* 1965, vol. 74, no. 1, s. 88-95.

²³ Por. np. John R. JOSEPHSON, „Abduction-Prediction Model of Scientific Inference Reflected in a Prototype System for Model-Based Diagnosis”, *Philosophica* 1998, vol. 61, no. 1, s. 9-17, <https://linkd.pl/pkedm> [10.04.2020].

uważa Johnson, przechodzi się do nieuprawnionego wniosku, że makroewolucja jest faktem.

(d) Teoria doboru naturalnego jako filozoficzna konieczność

Przywołując jedno z sądowych oświadczeń przedstawicieli amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk, Johnson podkreśla, że współczesna nauka zdominowana jest przez metodologiczny naturalizm. Jest to, warto w tym miejscu dodać, wywodzące się od Karola Darwina podejście do uprawiania nauki, które nakazuje przyjmowanie jedynie naturalistycznych wyjaśnień dla faktów, procesów i zjawisk i zakazuje przyjmowania wyjaśnień powołujących się na przyczyny nadnaturalne:

przypuszczenie, że każdy gatunek powstał tylko na jednym, pierwotnym obszarze, urzeka swą prostotą. Kto odrzuca to przypuszczenie, odrzuca także *vera[m] causa[m]* zwykłego powstania i następnego rozpowszechnienia gatunków, a odwołuje się do cudu.²⁴

Nakaz ten *de facto* jest jedynie decyzją metodologiczną, mówiącą jak należy uprawiać naukę i jak tego robić nie należy. Ma on charakter konwencjonalny i, jak wszystkie decyzje metodologiczne, „opiera się na metafizyce, a nie na logice”.²⁵ Wprzód przyjęte założenia ontologiczne, mówiące uczonemu jaki jest świat, wymuszają określony sposób badania świata. W przypadku naturalizmu mówi się o

podstawowym epistemologicznym i metafizycznym układzie odniesienia [*basic epistemological and metaphysical framework*], który albo wyklucza istnienie Boga, lub, co najmniej, umieszcza Go całkowicie poza granicami przyrodniczego wszechświata.²⁶

Zmiana tych założeń prowadzi do zmiany decyzji metodologicznych. Oczywiście, zmiany, o których tu mowa nie mają charakteru dowolnego, są efektem przyjęcia szeregu argumentów i innych decyzji. W przypadku naturalizmu metodologicznego jednym z najpopularniejszych argumentów na jego korzyść jest jego skuteczność. Mówi się, że gdy nauka podporządkowała się nakazowi naturalistycznego wyjaśniania zjawisk, odniosła szereg spektakularnych sukcesów.²⁷

²⁴ KAROL DARWIN, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt. Dzieła wybrane**, t. 2, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959, s. 386.

²⁵ Por. NORETTA KOERTGE, „Review of *Science in a Free Society*”, *The British Journal for the Philosophy of Science* 1980, vol. 31, no. 4, s. 388 [385-390].

²⁶ THOMAS NAGEL, „Public Education and Intelligent Design”, *Philosophy & Public Affairs* 2008, vol. 36, no. 2, s. 205 [187-205].

²⁷ Por. np. KRZYSZTOF J. KILIAN, „Argumenty na rzecz naturalizmu jako epistemicznego układu odniesienia”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2018, t. 15, s. 7-69, <https://tiny.pl/txgnc> [19.04.2020].

Następstwem przyjęcia naturalizmu, jak zauważył Johnson, jest — po wykluczeniu tego, co z punktu widzenia naturalizmu jest nieakceptowalne — jedyne materialistyczne wyjaśnienie procesu wyłaniania się złożonych form życia, czyli dobór naturalny. W opinii Johnsona możliwych alternatywnych wyjaśnień pozbyto się w nieuczciwy sposób. Nie drogą naukowej rywalizacji, czyli konfrontacji możliwych wyjaśnień (doboru naturalnego i jakiegoś wyjaśnienia konkurencyjnego) z danymi empirycznymi, lecz za pomocą bazującego na przyjęciu określonej metafizyki definicyjnego ustalenia, co jest nauką, a co nią nie jest.

Zaowocowało to, na co zwrócił uwagę amerykański prawnik, dość niekomfortową sytuacją. Hipotezę doboru naturalnego, a za nią cały darwinowski ewolucjonizm, przyjmuje się „jako filozoficzną zasadę, bez próby znalezienia jakichkolwiek świadectw empirycznych na jej poparcie”.²⁸ Inaczej to wyrażając, rezygnacja z prób empirycznego sprawdzenia hipotezy doboru naturalnego zagwarantowała jej szczególny status:²⁹

Jeżeli nie wymaga się pozytywnego potwierdzenia twórczej siły doboru naturalnego, to właściwie nie ma ryzyka, że teoria może zostać obalona przez negatywne świadectwa empiryczne.³⁰

Zdaniem Johnsona świadomi owej niekomfortowej sytuacji ewolucjoniści opracowali szereg strategii, mających na celu neutralizowanie niezgodnych z tą hipotezą świadectw. Wspomina on o dwóch takich świadectwach i próbach ich neutralizacji.

Jednym z nich jest istnienie żywych skamieniałości (gatunków, które nie zmieniły się w geologicznie długich skalach czasów), które nie ewoluowały, gdyż nie wystąpiły mutacje lub środowisko w jakim funkcjonowały te organizmy nie wymuszało na nich żadnych zmian, bądź też dlatego, że były wystarczająco dobrze przystosowane do środowiska. Drugim świadectwem jest altruizm, który wyjaśniany jest doborem grupowym lub doborem krewniaczym, czy też efektem plejotropowym (pojedynczy gen ma wpływ na kilka, pozornie niepowiązanych ze sobą, cech organizmu).

Warto w tym miejscu przerwać narrację amerykańskiego prawnika, by zwrócić uwagę na dwie, istotne w kontekście jego rozważań, kwestie. Pierwszą z nich jest negatywna ocena roli filozofii w nauce, drugą — podejście do problemu sprawdzania teorii naukowych.

²⁸ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 43.

²⁹ Do zagadnienia tego powrócę raz jeszcze w punkcie 2.4.

³⁰ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 44. Do zagadnienia możliwości obalenia teorii przez niezgodne z nią świadectwa niebawem powrócę.

Pierwsza sprawa doczekała się już omówienia.³¹ Nie tylko w omawianej tu książce Johnson utrzymuje, że ewolucjonizm nie ma nazbyt dużego poparcia w zebranych faktach. Zaś powszechnie przyjmowane opinie o tej teorii są całkowicie odmienne — jest to teoria mocno osadzona w świadectwach empirycznych. Opinie te biorą się, zdaniem Johnsona, stąd, że niejednoznaczne i wątpliwe fakty, służące potwierdzeniu tej teorii wspierane są naturalistyczną filozofią. Dominacja ewolucjonizmu w obszarze współczesnej nauki i kultury jest efektem filozoficznego wsparcia naturalizmu. Prowadzi to do tezy, w myśl której ewolucjonizm jest złą teorią naukową, gdyż musi się wspierać filozofią, bez której nie mógłby funkcjonować. Johnson jest zatem przeciwnikiem dobrze już uzasadnionej, choć nie w pełni jeszcze akceptowanej, tezy o nieredukowalnej obecności filozofii w nauce.³²

Jednak nie tylko ewolucjonizm musi wspierać się filozofią. Najbardziej ogólną metafizyczną tezę naturalizmu sformułować można następująco: żaden inteligentny (przyrodzony czy nadprzyrodzony) czynnik nie wpływa na przebieg procesów przyrodniczych we Wszechświecie. Bez akceptacji tej tezy wyjaśnienia naturalistyczne pozbawione są sensu. Mocne filozoficzne komponenty odnaleźć można również w wyjaśnieniach konkurujących z ewolucjonizmem. Najogólniejsza metafizyczna teza nadnaturalizmu brzmi tak: Bóg istnieje i działa w przyrodzie w bezpośredni sposób. Zaś najogólniejsza taka teza artyficyjalizmu brzmi następująco: obok przyczyn naturalnych w bezpośredni sposób w przyrodzie działają również przyczyny inteligentne. Bez akceptacji tych tez wyjaśnienia nadnaturalistyczne i artyficyjalistyczne pozbawione są sensu. A zatem obydwa konkurenci naturalizmu nie mogą również funkcjonować bez filozoficznego wsparcia.³³

Przechodząc do problemu sprawdzania teorii naukowych, zauważyć należy, że Johnson trafnie przedstawia ogólny schemat rozumowania darwinistów: jeśli nie ma żadnej alternatywy dla naturalistycznej teorii ewolucji,³⁴ to jedynym zadaniem uczo-

³¹ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Niedocenywanie filozofii. Błąd Phillipa E. Johnsona”, *Na Początku...* 2002, nr 1-2 (151-152), s. 14-19, <https://tiny.pl/trsgk> [16.05.2020]; Kazimierz JODKOWSKI, „Metafizyczne opowieści nauki jako fundament pluralizmu naukowego”, w: Phillip E. Johnson, **Wielka metafizyczna opowieść nauki (z posłowiem Kazimierza Jodkowskiego)**, przeł. Piotr Bylica, *Archiwum Na Początku...*, z. 13, Polskie Towarzystwo Kreationistyczne, Warszawa 2003, s. 80-81 [74-85], <https://tiny.pl/q3m5p> [16.05.2020].

³² Por. KILIAN, „Geneza idei epistemicznych układów odniesienia...”, s. 140-141.

³³ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Darwinowska teoria ewolucji jako teoria filozoficzna”, w: Stefan KONSTAŃCZAK i Tomasz TUROWSKI (red.), **Filozofia jako mądrość bycia. Profesorowi Krzysztofowi Kaszyńskiemu w darze z okazji 70. urodzin**, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2009, s. 19-20 [17-23], <https://tiny.pl/q3m56> [19.04.2020]; KILIAN, „Geneza idei epistemicznych układów odniesienia...”, s. 144-169.

³⁴ Przykładowo: „Tak długo, jak długo istnieć będzie tak ogromna dysproporcja w pozytywnej argu-

nych są próby potwierdzania tej teorii, a nie wymyślanie alternatywnych scenariuszy i ich testowanie. Johnson myli się jednak, gdy utrzymuje, że „teoria może zostać obalona przez negatywne świadectwa empiryczne”.³⁵ Wiadomo bowiem od dawna, że żadna uniwersalna teoria naukowa nie została sfalsyfikowana w Popperowskim sensie, w efekcie odkrycia niezgodnych z nią świadectw empirycznych.³⁶

2.3. Statystyczne nieprawdopodobieństwo Darwinowskiego gradualizmu

Johnson (w rozdziale „Mutacje duże i małe”) zauważa, że wyjątkowy wkład Darwina do wyjaśnienia procesu powstawania życia polegał na tym, że brytyjski przyrodnik zaproponował wiarygodny gradualny mechanizm (mutacje+dobór naturalny+dzie dziczenie) procesów ewolucyjnych. Mechanizm ten do swego funkcjonowania nie wymagał odwoływania się do przyczyn innych niż naturalne. Amerykański prawnik podtrzymuje też opinię, zgodnie z którą Darwin, za pomocą uniformitarystycznych i naturalistycznych zasad chciał zrobić dla biologii to, co Charles Lyell zrobił dla geologii, czyli wyjaśnić, że czynniki działające na świat organiczny w przeszłości są podobne do obecnych i wywołują podobne procesy ewolucyjne. Aby zamierzenie Darwina odniosło pełny sukces, musiał on wyjaśnić powstanie każdej złożonej cechy organizmu za pomocą wielkiej liczby drobnych kroków.

Wyjaśnienie takie stało przed dwoma problemami. Pierwszym był zapis kopalny, który nie wskazywał na istnienie, wymaganych przez teorię Darwina, wielu form przejściowych. Jednakże, jak zauważa Johnson, Darwin mógł wtedy utrzymywać, iż brak świadectw jest efektem niekompletności zapisu kopalnego.

Problem drugi był znacznie poważniejszy. W jaki sposób powstały takie skomplikowane organy, jak np. oko? Należałoby przyjąć, że powstawały one w procesie olbrzymiej ilości, drobnych, dziedzicznych modyfikacji. A te ostatnie za każdym razem były korzystne dla danego organizmu.

W tym kontekście amerykański prawnik wspomina saltacjonistę, amerykańskiego

mentacji za tymi koncepcjami (przygniatająca przewaga biologii ewolucyjnej i praktycznie zerowe wsparcie dla ID), tak długo teoria ID nie dość, że nie będzie jedyną alternatywą dla biologii ewolucyjnej, to nie będzie w ogóle żadną alternatywą, niezależnie od tego, czy teoria ewolucji będzie odrzuconą przez naukowców ideą” (Bartosz BORCZYK, „Dlaczego teoria ewolucji jest ważna”, w: Andrzej KRAJNA, Leszek RYK i Krystyna SUJAK-LESZ (red.), **Problemy dydaktyki fizyki**, Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2011, s. 108 [89-115], <https://linkd.pl/pkfkfm> [13.05.2020]).

³⁵ JOHNSON, **Darwin przed sądem...**, s. 44.

³⁶ Por. np. Imre LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia naukowych programów badawczych”, w: Imre LAKATOS, **Pisma z filozofii nauk empirycznych**, przeł. Wojciech Sady, *Biblioteka Współczesnych Filozofów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 110-148 [3-169]. Do zagadnienia tego jeszcze powróć w końcowej części tej recenzji.

genetyka niemieckiego pochodzenia, wykładowcę Uniwersytetu Kalifornijskiego, Richarda Goldsmitha (1878-1958). Ten uczony opracował listę skomplikowanych struktur, na której znalazły się m.in. włos ssaka i hemoglobina. Struktury te, zdaniem Goldsmitha, nie mogły być efektem akumulacji i doboru skutków małych mutacji. Utrzymywał on, że darwinowska teoria ewolucji może wyjaśniać jedynie zmiany w obrębie gatunku. Zmiany ponadgatunkowe wyjaśniać miała jego koncepcja ewolucji, zgodnie z którą te duże zmiany są efektem makromutacji, czyli wykształcania się nowych planów budowy nawet z pokolenia na pokolenie. Jednakże, na co zwracał uwagę sam Goldsmith, makromutacje wytwarzałyby na ogół nieprzystosowane potworki. Sporadycznie jednak efektem takich makromutacji byłyby potworki rokujące nadzieję (*hopeful monsters*) — zdolni do przetrwania i rozmnażania się przedstawiciele nowego gatunku.

To makromutacyjne ujęcie procesów ewolucji, zauważa Johnson, doczekało się poważnej krytyki ze strony gradualistów. Ci ostatni uznali je za niemożliwe, bo zbyt mało prawdopodobne. Amerykański prawnik jest zwolennikiem tezy, że odrzucenie podejrzenia makromutacyjnego „nie dowodzi, że ewolucja zachodzi najprawdopodobniej — lub nawet, że w ogóle może zachodzić — przez mikromutacje”.³⁷ Johnson nawiązuje tu do słynnego sympozjum, które odbyło się w Wistar Institute w 1967 roku, kiedy to matematycy przyjrzeni się darwinowskiemu ewolucjonizmowi. Jeden z nich, Stanisław Marcin Ulam (1909-1984) przedstawił argumentację, w myśl której jest niezwykle mało prawdopodobne, aby oko wyewoluowało drogą nagromadzenia małych mutacji, gdyż liczba tych ostatnich musiałaby być tak ogromna, że „nie starczyłoby czasu na ich pojawienie się”.³⁸ Johnson opowiada się za tezą, zgodnie z którą darwinowski gradualizm jest w takim samym stopniu statystycznie nieprawdopodobny, co saltacjonizm Goldschmidta. Zauważa też, że ewolucjonizm jest teorią, która da się uzgodnić z obydwojema scenariuszami.

Przyroda musiała zapewnić ewolucji wszystko, co było jej niezbędne, ponieważ w przeciwnym razie nie mogłoby dojść do ewolucji. Jeżeli zatem ewolucja wymagała makromutacji, to musiały być one możliwe, a jeżeli makromutacje były niemożliwe, to znaczy, że ewolucja nie mogła ich wymagać. W ten sposób teoria dostarcza wszelkich świadectw na swoje poparcie.³⁹

Przyznaje również, że scenariusze wyjaśniające rozwój złożonych struktur nie opierają się na faktach, lecz na „przypuszczeniach i wierze”, co je dyskredytuje w jego

³⁷ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 53.

³⁸ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 54.

³⁹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 59.

oczach.⁴⁰ Jednakże, na co już wcześniej zwracałem uwagę, na przypuszczeniach i wierze opiera się każda hipoteza naukowa.

2.4. Mit o Popperze

Johnson, znając oczywiście wpływ Poppera na współczesną filozofię nauki, jest zwolennikiem tezy, że główny wkład Poppera do tej ostatniej polega przede wszystkim „na postawieniu kilku często pomijanych twierdzeń na temat uczciwości intelektualnej, które są ważne zarówno dla naukowców, jak i dla nienaukowców”.⁴¹ I w tej właśnie perspektywie — uczciwości intelektualnej — bada Johnson (w rozdziale „Nauka i pseudonauka”) darwinizm i praktyki darwinistów.

Według Johnsona, Popper dostrzegał intelektualną przepaść między metodologiami Marksa i Freuda z jednej strony, a metodologią Einsteina, z drugiej.

Einstein niemal lekkomyślnie wystawił swoją ogólną teorię względności na falsyfikację, przewidując wynik śmiałego eksperymentu. Gdyby był on inny, niż przewidział Einstein, teoria została by zdyskredytowana.⁴²

Freudyści i marksiści poszukiwali zaś wyłącznie przykładów potwierdzających ich teorie i formułowali własne teorie tak elastycznie, że wszystko można było uznać za ich potwierdzenie.

Zanim przejdziemy do intelektualnej nieuczciwości freudystów i marksistów, pozostanmy chwilę przy lekkomyślności Einsteina. Johnson najprawdopodobniej ma na myśli tę oto wypowiedź Einsteina. W 1920 roku, podczas swojego wykładu w Pradze, niemiecki fizyk miał powiedzieć:

Jeśli obserwacje przesunięcia ku czerwieni w widmach wielkich gwiazd nie dadzą wyników ilościowo zgodnych z zasadami ogólnej teorii względności, wtedy teoria moja będzie kuzinem i prochem.⁴³

Wielu autorów, którzy przywołują tę słynną wypowiedź Einsteina, nie zwraca uwa-

⁴⁰ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 58.

⁴¹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 173.

⁴² JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 170.

⁴³ Cyt. za: Herbert FEIGL, „Beyond Peaceful Coexistence”, w: Roger H. STUEWER (ed.), *Historical and Philosophical Perspectives of Science*, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* 1970, vol. 5, s. 9 [3-11], <https://tiny.pl/tm73v> [11.05.2020]. Napisałem wyżej, że Einstein „miał powiedzieć”, bo inną interpretację tej różnicy w poglądach Einsteina przedstawił Paul Feyerabend. Ten ostatni utrzymywał, że to Popper i Feigl zrobili z Einsteina naiwnego falsyfikacjonistę por. Paul K. FEYERABEND, *Przeciw metodzie*, przeł. Stefan Wiertlewski, Wydawnictwo Siedmioróg, Wrocław 1996, s. 58-59.

gi na to, że 33 lata później Einstein w sprawie empirycznego potwierdzenia swojej teorii wypowiadał się w dużo bardziej stonowany sposób. Zdecydowanie wyżej cenił też inne zalety własnego ujęcia. W liście z 12 maja 1953 roku do Maxa Borna napisał tak:

Nawet gdyby ugięcie światła, ruch perihelium lub przesunięcia ku czerwieni nie były znane, równania grawitacyjne byłyby wciąż przekonujące, ponieważ te ostatnie unikają układu inercjalnego (zjawy oddziałującej na wszystko, na którą jednak nic nie oddziałuje). Jest to naprawdę dość dziwne, że na ogół ludzie są głusi na najmocniejsze argumenty, podczas gdy zawsze skłonni są przeceniać dokładność pomiarów.⁴⁴

Wracając do właściwego i niewłaściwego sposobu postępowania w trakcie postępowania badawczego, które prowadzić mają do hamowania i wzrostu wiedzy naukowej, to, za Popperem, Johnson powtarza, że postęp dokonuje się nie za pomocą wyszukiwania potwierdzających daną teorię przypadków, lecz za pomocą wynajdywania świadectw falsyfikujących, które wskazują na słabe punkty teorii znajdującej się w centrum uwagi. Pogląd taki, na co wielokrotnie zwracano uwagę, jest błędny.

W [...] procesach teoretycznych przeobrażeń, które trwały każdorazowo od trzydziestu do pięćdziesięciu lat, a które doprowadziły do wyłonienia się naukowego programu badawczego niewspółmiernego z programem poprzednim, nie następowały żadne falsyfikacje w sensie choć trochę zbliżonym do Popperowskiego. Owszem, podręczniki pisane po fackie fabrykują mity o przeczących mechanice klasycznej wynikach eksperymentu Michelsona-Morleya z jednej, a badań nad promieniowaniem ciała czarnego, efektem fotoelektrycznym, promieniotwórczością czy ciepłem właściwym ciał stałych w bardzo niskich temperaturach. Tyle że nikt z uczestników tamtych procesów tak wspomnianych wyników nie traktował. Nikt nawet nie podejrzewał, aby eksperymentalne wykresy widma termicznego promieniowania ciał czarnych miały falsyfikować termodynamikę, klasyczną czy statystyczną. Nigdy też Albertowi Michelsonowi do głowy nie przyszło, by negatywny rezultat eksperymentów nad wpływem ruchu Ziemi na interferencję promieni świetlnych miał przeczyć mechanice klasycznej. Wbrew panującym mitom jego eksperyment nie miał być sprawdzianem mechaniki klasycznej, miał natomiast dostarczyć danych dla rozstrzygnięcia sporu między teoriami eteru Fresnela i Stokesa, obie zaś te teorie powstały w ramach newtonowskiego obrazu świata.⁴⁵

Nie jest też prawdą, że *experimentum crucis* pozwala na eliminację fałszywej hipotezy i wybór tej, która zwycięsko przeszła próby obalenia:

⁴⁴ Max BORN, Hedwig BORN and Albert EINSTEIN, *The Bohr-Einstein Letters. Correspondence between Albert Einstein and Max and Hedwig Born from 1916 to 1955 with commentaries by Max Born*, The Macmillan Press Ltd., London 1971, s. 192.

⁴⁵ Wojciech SADY, „Czego Kazimierz Jodkowski nie dostrzega, jeśli o odkrycia naukowe chodzi?”, w: Piotr BYLICA, Krzysztof J. KILIAN, Robert PIOTROWSKI i Dariusz SAGAN (red.), *Filozofia — nauka — religia. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Kazimierzowi Jodkowskiemu z okazji 40-lecia pracy naukowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2015, s. 61 [59-64], <https://tiny.pl/t9gws> [11.05.2019].

[...] fizyk nie może nigdy poddać kontroli doświadczenia pojedynczej hipotezy, lecz tylko grupę hipotez. Kiedy doświadczenie nie zgadza się z jego przewidywaniami, wskazuje mu to, że przynajmniej jedna z hipotez tworzących tę grupę jest błędna i musi być zmieniona, lecz nie wskazuje mu tej, która powinna być poprawiona. [...] nigdy nie jest się pewnym wykorzystania wszystkich możliwych do przedstawienia hipotez dotyczących grupy zjawisk. *Experimentum crucis* jest niemożliwe. O prawdziwości teorii fizycznej nie decyduje orzeł czy reszka.⁴⁶

Na co też wielokrotnie wskazywano, potwierdzenia są znacznie ważniejsze od falsyfikacji.

[...] teoria naukowa *T* jest sfalsyfikowana wtedy i tylko wtedy, gdy zaproponowano inną teorię *T'*, mającą następujące cechy: (1) *T'* ma nadwyżkę treści empirycznej względem *T*: to znaczy, że przewiduje *nowe* fakty, czyli fakty nieprawdopodobne w świetle *T*, a nawet przez nią zakazane; (2) *T'* wyjaśnia poprzednie sukcesy *T*, to znaczy, że cała nieobalona treść *T* zawarta jest (w granicach błędów obserwacyjnych) w treści *T'*; i (3) część nadwyżki treści *T'* została potwierdzona.⁴⁷

Johnson stawia współczesnej biologii ewolucyjnej szereg Popperowskich zarzutów. W myśl najważniejszego z nich:

główna koncepcja darwinowska, którą później określono mianem „faktu ewolucji” — dziedziczenie z modyfikacją — od początku była chroniona przed sprawdzaniem empirycznym.⁴⁸

Jednakże już na początku dwudziestego stulecia, dzięki badaniom Henri Poincarégo, wiadano, że niektórym prawom uczeni przyznają pewien wyróżniony status, który chroni je przed próbami obalenia.⁴⁹ Zagadnienie to później szczegółowo rozwinął Imre Lakatos. Jego zdaniem, patrząc na dzieje nauki, dostrzec można, że niektóre serie teorii łączy pewna ciągłość, pozwalająca nazywać je programami badawczymi. Program taki obejmuje dwie grupy twierdzeń: twardy rdzeń — zbiór zdań, których, na mocy metodologicznej decyzji, się nie podważa; i pas ochronny — zbiór zdań, które można podważać. Grupy te zarządzane są dwoma typami reguł: heurystyką negatywną,

⁴⁶ Pierre DUHEM, „Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej”, przeł. Monika Sakowska, w: Krzysztof SZLACHCIC (oprac.), **Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu**, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1995, s. 26-29 [17-52]. Por. też Henri POINCARÉ, **Nauka i Hypoteza**, przeł. Mieczysław Horwitz, Nakład Jakóba Mortkowicza, Warszawa — Lwów 1908, s. 126.

⁴⁷ LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia...”, s. 45. Por. też FEYERABEND, „Outline of a Pluralistic Theory...”, s. 107-108.

⁴⁸ JOHNSON, **Darwin przed sądem...**, s. 173.

⁴⁹ Por. Henri POINCARÉ, **Wartość nauki**, przeł. Ludwik Silberstein, Nakład Jakóba Mortkowicza, G. Centnerszwer i Ska, Księgarnia H. Altenberga, Warszawa — Lwów 1908, s. 154.

nakazującą jakich dróg badań unikać; i heurystyką pozytywną, wskazującą jakimi drogami badań należy podążać.

Twardy rdzeń tworzą zdania uniwersalne (podstawowe prawa danego programu badawczego), które na mocy metodologicznej decyzji uznawane są za nieobalalne. Odrzucenie jakiegokolwiek elementu twardego rdzenia tożsame jest z odstępniem od programu:

W programie Newtona heurystyka negatywna każe nam odwracać *modus tollens* od trzech praw dynamiki [...] i jego prawa grawitacji. Ten „rdzeń” jest „nieobalalny” na mocy metodologicznej decyzji jego zwolenników: anomalie wieść muszą do zmian jedynie w pasie „ochronnym” pomocniczych, „obserwacyjnych” hipotez i warunków początkowych.⁵⁰

Przyjmuje się też, że za niepowodzenia programu badawczego (za jego porażki empiryczne) nie odpowiada twardy rdzeń lecz grupa teorii skupionych w pasie ochronnym.

W myśl innego zarzutu Johnsona

Nauka zgodna z teorią ewolucji stała się przedsięwzięciem poszukiwania świadectw potwierdzających oraz uzasadniania tych niekorzystnych.⁵¹

Jednakże „to raczej «weryfikacje» niż obalenia dostarczają punktów styecznych z rzeczywistością”.⁵² Często też zwracano uwagę, iż w nauce przeważają okresy, gdy rozwija się ona w taki sposób, że jest niewrażliwa na anomalie.⁵³

Zgodnie z jeszcze innym zarzutem amerykańskiego prawnika

Darwin stosunkowo szczerze przyznawał, że świadectw empirycznych nie da się łatwo pogodzić z jego teorią, ale w końcu do każdej trudności dopasował retoryczne rozwiązanie.⁵⁴

Nie istnieje jednak limit czasowy, po przekroczeniu którego uznać należy, że teorię, która boryka się z anomaliami należy porzucić.⁵⁵

⁵⁰ LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia...”, s. 74.

⁵¹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 174.

⁵² LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia...”, s. 79.

⁵³ Por. LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia...”, s. 52; Phillip G. FRANK, „The Variety of Reasons for the Acceptance of Scientific Theories”, w: Phillip G. FRANK, *The Validation of Scientific Theories*, The Beacon Press, Boston 1956, s. 3 [3-28]; Thomas S. KUHN, „Postscriptum (1969)”, w: Thomas S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, przeł. Helena Ostromęcka i Justyna Nowotniak, Aletheia, Warszawa 2001, s. 322 [301-360].

⁵⁴ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 173.

To, jak wiele wagi przywiążemy do jakiegoś kontrświadectwa, oraz to, kiedy uznamy je za „refutację” teorii, zależy od całokształtu sytuacji naukowej w danym okresie; ustalanie precyzyjnych reguł wydaje się być beznadziejnym zadaniem.⁵⁶

Kolejny zarzut formułuje Johnson tak:

Darwin nie zaproponował żadnych śmiałych testów empirycznych i dlatego już od samego początku podążał niewłaściwą drogą [...].⁵⁷

Dość powszechnie w metodologii nakaz, by jeszcze przed przystąpieniem do badań określić „z góry, takie doświadczen[ie], którego sprzeczny z teorią wynik zmusiłby nas do porzucenia jej”⁵⁸ uznawany jest za nierealistyczny,⁵⁹ ponieważ uczonego nie wie, dokąd zaprowadzą go jego własne badania, nie potrafi określić dokładnie, z czego mógłby zrezygnować.⁶⁰ Dlatego „[...] żaden negatywny wynik [eksperymentu] nie zmusi [...] [uczonego] do natychmiastowego poświęcenia danej teorii [...]”.⁶¹

To, że Johnson pozostaje pod wpływem mitu o Popperze, jako o twórcy trafnego podejścia do problemu wzrostu wiedzy naukowej, nie powinno przesłaniać faktu, iż w rozdziale tym dokonał szeregu trafnych spostrzeżeń.

Część z nich dotyczy tego, o czym mówił w rozdziale pierwszym, gdzie badał zamieszanie terminologiczne, jakie jest efektem określonych praktyk ewolucjonistów, a mianowicie manipulowania fachową terminologią. Przykładowo, za pomocą nazwy „ewolucja” oznaczają ewolucjoniści bardzo wiele problemów („wszystkie aspekty rzeczywistości podlegają ewolucji, od atomów i gwiazd po ryby i kwiaty, od ryb i kwiatów po ludzkie społeczeństwa i wartości — cała rzeczywistość jest jednym procesem

⁵⁵ Por. Paul K. FEYERABEND, „Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge”, w: Michael RADNER and Stephen WINOKUR, *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology*, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 4, University of Minnesota Press, Minneapolis 1970, s. 77-78 [17-130].

⁵⁶ Friedrich WAISMANN, „Was ist logische Analyse?“, *The Journal of Unified Science (Erkenntnis)* 1939/1940, vol. 8, s. 283-284 [265-289], fragm. w przekładzie Artura KOTERSKIEGO, *Falsyfikacjonistyczne kryteria demarkacji w XX-wiecznej filozofii nauki*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2004, s. 30.

⁵⁷ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 173.

⁵⁸ LAKATOS, „Falsyfikacja a metodologia...”, s. 37-38.

⁵⁹ Por. WAISMANN, „Was ist logische Analyse...”, s. 283-284; Paul K. FEYERABEND, *Zabijanie czasu*, Wydawnictwo Znak, Kraków 1996, s. 95; FEYERABEND, *Przeciw metodzie...*, s. 59 przyp. 12.

⁶⁰ Por. Renato PARASCANDALO and Vittorio HÖSLE, „Three Interviews with Paul K. Feyerabend”, *Teleos. A Quarterly Journal of Critical Thought* 1995, no. 102, s. 119 [115-148].

⁶¹ Otto NEURATH, „Pseudoracjonalizm falsyfikacji”, w: Artur KOTERSKI (wybór, posłowie i opracowanie) *Spór o zdania protokolarne, „Erkenntnis” i „Analysis” 1932-1940*, Fundacja Aletheia, Warszawa 2000, s. 156 [153-164].

ewolucji”⁶²). Ułatwia im to przekonywanie odbiorców ich przekonań, że ewolucja jest faktem. Robią to za pomocą prostej, jak to nazwał Johnson, „sztuczki”: „należy udokumentować coś, o czym mówi jedno ze skromniejszych znaczeń tego terminu, i potraktować to jako dowód całego systemu metafizycznego”.⁶³ Nietrudno przecież zauważyć, że dosłowne rozumienie powyższego sformułowania Huxleya jest niezgodne z sensem nadawanym mu w biologii, gdzie organizmy wydawać mają na świat różne od siebie potomstwo, w efekcie czego, w sprzyjających warunkach i po jakimś czasie, powstaną nowe gatunki.⁶⁴ Ponadto, zmiany dokonujące się w społeczeństwach są efektem nie tylko samorzutnie zachodzących procesów przyrodniczych (np. warunków klimatycznych czy warunków sanitarnych). Zmiany takie zachodzą wskutek świadomego i celowego ludzkiego działania (np. przekształcania struktur społecznych), czyli procesów powstających w efekcie świadomego projektowania. To ostatnie, jak wiadomo, pozostaje poza obrębem darwinowskiej ewolucji. Zaś wartości wzięte w sensie obiektywnym, jak nietrudno zauważyć, żadnym zmianom nie podlegają. Natomiast uznanie wartości za subiektywne, w połączeniu z ich socjobiologiczną interpretacją, zgodnie z którą etyka sprowadza się do biologii,⁶⁵ pozwala jedynie w metonimicznym sensie mówić o ich ewolucji. *De facto* to nie wartości ewoluują lecz ludzie, którzy te wartości wytwarzają.

Inny przykład z tej grupy mówi, że materia ewoluowała do obecnego stanu złożoności samoistnie, bez żadnego udziału czynnika nadnaturalnego. Mówi się również, że „faktem” potwierdzającym zachodzenie ewolucji jest to, iż ciemno ubarwione ćmy dominują w danej populacji wtedy, gdy drzewa, na których przebywają, także mają ciemny kolor. To ostatnie, przy odrobinie semantycznej reinterpretacji wystarcza do uznania, iż w naturalny sposób człowiek wyewoluował z organizmów jednokomórkowych.

Kolejnym spostrzeżeniem amerykańskiego prawnika jest to, iż ewolucjonistyczne narzucenie na nauki o życiu założenia, że nie istnieje celowo działająca inteligencja, która przynajmniej częściowo może kształtować świat przyrody, powadzi do ograniczenia swobody badań naukowych. Chcący uchodzić za autentycznych naukowców ba-

⁶² Johnson (**Darwin przed sądem...**, s. 174) przytacza tu fragment słynnego przemówienia Juliana Huxleya z 1959 roku, wygłoszonego z okazji 100. rocznicy wydania **O powstawaniu gatunków**.

⁶³ JOHNSON, **Darwin przed sądem...**, s. 175.

⁶⁴ Por. w tej sprawie uwagi Kazimierza JODKOWSKIEGO, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm kreacjonizm, Realizm, Racjonalność, Relatywizm**, t. 35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 208.

⁶⁵ „Ja sam [...] wiąże ewolucję etycznych predyspozycji z określonymi prawidłowościami biologii populacyjnej” (Edward WILSON, **O naturze człowieka**, przeł. Barbara Szacka, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 1998, s. 16 przyp. 7).

dacze nie mogą brać pod uwagę takich scenariuszy genezy życia, które nie są zgodne z naturalizmem metodologicznym.⁶⁶

Jednakże, na co warto tu zwrócić uwagę, narzucanie takie nie jest cechą charakteryzującą wyłącznie naukową działalność ewolucjonistów. Jest to jedna z form szeroko opisywanej w literaturze metodologicznej procedury zwanej „tłumieniem świadectwa” (*suppression of evidence*). To ostatnie, najogólniej rzecz biorąc, polega na odrzucaniu takich wyników, które są niezgodne z powszechnie przyjmowanym punktem widzenia. Na ogół argumentuje się w ten sposób, że rozwiązania tego typu bazują na fałszywych (czyli, *de facto*, niezgodnych z aktualnie obowiązującym poglądem) przesłankach. Redakcje czasopism naukowych odmawiają wtedy publikowania prac zawierających tezy niezgodne z przyjętym sposobem wyjaśniania.⁶⁷

Tłumienie świadectwa bywa oceniane różnie. Występował przeciwko niemu Popper, twierdząc, że za jego pomocą hamuje się wzrost wiedzy.⁶⁸ Zwolennikami tej procedury byli Thomas S. Kuhn i Michael Polanyi. Ten pierwszy twierdził, że tłumienie świadectwa bywa korzystne, gdyż przeciwdziała pochopnemu porzuceniu paradygmatu.⁶⁹ Zaś zdaniem Polanyiego, tłumienie takie „zapobiega obniżaniu jakości nauki przez różnej maści maniaków i dyletantów”.⁷⁰

3. Uwagi końcowe

Wspominałem już, że dokładny przegląd treści książki, która podejmuje tak wiele istotnych problemów nie jest możliwy w ramach jednej recenzji. Czytając nieomówione tu rozdziały Czytelnik dowie się dlaczego: „najgroźniejszymi przeciwnikami Darwina nie byli duchowni, lecz specjaliści od skamieniałości”;⁷¹ zachodzenie procesu ewolucji nie jest żadnym faktem, a jedynie wnioskiem płynącym z określonych przesłanek; „jeden dobry kandydat na przodka nie wystarczy do obronienia teorii, która postuluje, że w historii świata zachodziły ciągłe ewolucyjne przemiany”;⁷² podobnie jak w roku

⁶⁶ Por. JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 178.

⁶⁷ Por. KUHN, *Struktura rewolucji naukowych...*, s. 48; Michael POLANYI, „The Republic of Science: Its Political and Economic Theory”, *Minerva* 2000, vol. 38, s. 8-9, 16-17 [1-32] (przedruk z: „Minerva” 1962, vol. 1, s. 54-73), <https://tiny.pl/thtm3> [11.05.2020].

⁶⁸ Por. Karl R. POPPER, *Logika odkrycia naukowego*, przeł. Urszula Niklas, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa 1979, s. 70.

⁶⁹ Por. KUHN, *Struktura rewolucji naukowych...*, s. 48 i 123.

⁷⁰ POLANYI, „The Republic of Science...”, s. 8.

⁷¹ JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 61.

⁷² JOHNSON, *Darwin przed sądem...*, s. 97.

publikacji dzieła Darwina, tak samo dziś zapis kopalny jest niezgodny z jego teorią; darwińscy nie mogą wątpić w naturalizm; błędne jest przekonanie, w myśl którego teoria ewolucji nie jest niezgodna z religią; gradualistyczna teoria ewolucji przedstawiana jest w sposób, który nie dopuszcza żadnych wątpliwości pod jej adresem.

Mam jednak nadzieję, że to, co przedstawiłem w poprzedniej części recenzji zachęci Czytelnika do sięgnięcia po książkę Johnsona.

Krzysztof J. Kilian

Bibliografia

BERNSTEIN Richard J., **Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis**, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1983.

BORCZYK Bartosz, „Dlaczego teoria ewolucji jest ważna”, w: KRAJNA, RYK i SUJAK-LESZ (red.), **Problemy dydaktyki fizyki...**, s. 89-115, <https://linkd.pl/pkfkfm> [13.05.2020].

BORN Max, BORN Hedwig and EINSTEIN Albert, **The Bohr-Einstein Letters. Correspondence between Albert Einstein and Max and Hedwig Born from 1916 to 1955 with commentaries by Max Born**, The Macmillan Press Ltd., London 1971.

BUDZYŃSKA-DACA Agnieszka i KWOSK Jacek, **Erystyka, czyli o sztuce prowadzenia sporów. Komentarze do Schopenhauera**, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

BYLICA Piotr, KILIAN Krzysztof J., PIOTROWSKI Robert i SAGAN Dariusz (red.), **Filozofia — nauka — religia. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Kazimierzowi Jodkowskiemu z okazji 40-lecia pracy naukowej**, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2015.

DARWIN Karol, **O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt. Dzieła wybrane**, t. 2, przeł. Szymon Dickstein i Józef Nusbaum, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1959.

DUHEM Pierre, „Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej”, przeł. Monika Sakowska, w: SZLACHCIC (oprac.), **Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu...**, s. 17-52.

FEIGL Herbert, „Beyond Peaceful Coexistence”, w: STUEWER (ed.), **Historical and Philosophical Perspectives...**, s. 3-11, <https://tiny.pl/tm73v> [11.05.2020].

FEYERABEND Paul K., „Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge”, w: RADNER and WINOKUR, **Analyses of Theories and Methods...**, s. 17-130.

FEYERABEND Paul K., „Outline of a Pluralistic Theory of Knowledge and Action”, w: FEYERABEND, **Philosophical Papers. Vol. 3...**, s. 104-111.

FEYERABEND Paul K., **Philosophical Papers. Vol. 3. Knowledge, Science and Relativism**, Cambridge University Press, Cambridge 1999.

FEYERABEND Paul K., **Przeciw metodzie**, przeł. Stefan Wiertlewski, Wydawnictwo Siedmioróg, Wrocław 1996.

FEYERABEND Paul K., **Zabijanie czasu**, Wydawnictwo Znak, Kraków 1996.

FRANK Phillip G., **The Validation of Scientific Theories**, The Beacon Press, Boston 1956.

FRANK Phillip G., „The Variety of Reasons for the Acceptance of Scientific Theories”, w: FRANK, **The Validation of Scientific Theories...**, s. 3-28.

GOULD Stephen Jay, „Darwinism Defined: The Difference Between Fact and Theory”, *Discover* 1987, vol. 8, no. 1, s. 64-70.

HARMAN Gilbert H., „The Inference to the Best Explanation”, *The Philosophical Review* 1965, vol. 74, no. 1, s. 88-95.

JODKOWSKI Kazimierz, „Darwinowska teoria ewolucji jako teoria filozoficzna”, w: KONSTAŃCZAK i TUROWSKI (red.), **Filozofia jako mądrość bycia...**, s. 17-23, <https://tiny.pl/q3m56> [19.04.2020].

JODKOWSKI Kazimierz, „Klasyfikacja stanowisk kreacjonistycznych”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2005/2006, t. 2/3, s. 241-269, <https://tiny.pl/q3m54> [03.04.2020].

JODKOWSKI Kazimierz, „Metafizyczne opowieści nauki jako fundament pluralizmu naukowego”, w: JOHNSON, **Wielka metafizyczna opowieść nauki...**, s. 74-85, <https://tiny.pl/q3m5p> [16.05.2020].

JODKOWSKI Kazimierz, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm kreacjonizm**, *Realizm, Racjonalność, Relatywizm*, t. 35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998.

JODKOWSKI Kazimierz, „Niedocenie filozofii. Błąd Phillipa E. Johnsona”, *Na Początku...* 2002, nr 1-2 (151-152), s. 14-19, <https://tiny.pl/trsgk> [16.05.2020].

JODKOWSKI Kazimierz, „W poszukiwaniu twardego jądra ewolucjonizmu”, *Filozofia Nauki* 2001, nr 2, s. 7-18, <https://linkd.pl/pkecz> [05.04.2020].

JOHNSON Paul, **Historia świata (od roku 1917)**, przekład zespół tłumaczy Wydawnictwa „Wers” z Wrocławia, Polonia Book Fund Ltd., London 1989.

JOHNSON Phillip E., **Darwin przed sądem**, przeł. Patrycja Drygas, *Seria Inteligentny Projekt*, Fundacja En Arche, Warszawa 2020.

JOHNSON Phillip E., **Wielka metafizyczna opowieść nauki (z posłowiem Kazimierza Jodkowskiego)**, przeł. Piotr Bylica, *Archiwum Na Początku...*, z. 13, Polskie Towarzystwo Kreacjonistyczne, Warszawa 2003.

JOSEPHSON John R., „Abduction-Prediction Model of Scientific Inference Reflected in a Prototype System for Model-Based Diagnosis”, *Philosophica* 1998, vol. 61, no. 1, s. 9-17, <https://linkd.pl/pkedm> [10.04.2020].

KILIAN Krzysztof J., „Argumenty na rzecz naturalizmu jako epistemicznego układu odniesienia”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2018, t. 15, s. 7-69, <https://tiny.pl/txgnc> [19.04.2020].

KILIAN Krzysztof J., „Geneza idei epistemicznych układów odniesienia i ich odmiany”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2017, t. 14, s. 137-190, <https://tiny.pl/g2zqn> [25.04.2020].

KOERTGE Noretta, „Review of **Science in a Free Society**”, *The British Journal for the Philosophy of Science* 1980, vol. 31, no. 4, s. 385-390.

KONSTAŃCZAK Stefan i TUROWSKI Tomasz (red.), **Filozofia jako mądrość bycia. Profesorowi Krzysztofowi Kaszyńskiemu w darze z okazji 70. urodzin**, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2009.

KOTERSKI Artur, **Falsyfikacjonistyczne kryteria demarkacji w XX-wiecznej filozofii nauki**, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2004.

KOTERSKI Artur (wybór, posłowie i opracowanie), **Spór o zdania protokolarne, „Erkenntnis” i „Analysis” 1932-1940**, Fundacja Aletheia, Warszawa 2000.

KRAJNA Andrzej, RYK Leszek i SUJAK-LESZ Krystyna (red.), **Problemy dydaktyki fizyki**, Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2011.

KUHN Thomas S., „Postscriptum (1969)”, w: KUHN, **Struktura rewolucji naukowych...**, s. 301-360.

KUHN Thomas S., **Struktura rewolucji naukowych**, przeł. Helena Ostromęcka i Justyna Nowotniak, Aletheia, Warszawa 2001.

LAKATOS Imre, „Falsyfikacja a metodologia naukowych programów badawczych”, w: LAKATOS, **Pisma z filozofii...**, s. 3-169.

LAKATOS Imre, **Pisma z filozofii nauk empirycznych**, przeł. Wojciech Sady, *Biblioteka Współczesnych Filozofów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.

LENIN Włodzimierz I., **Dzieła. Tom 14. 1908 (Materializm a empiriokrytycyzm)**, przekład (anonimowy) z czwartego wydania rosyjskiego przygotowanego przez Instytut Marksa-Engelsa-Lenina przy KC WKP(b), Książka i Wiedza, Warszawa 1955.

NAGEL Thomas, „Public Education and Intelligent Design”, *Philosophy & Public Affairs* 2008, vol. 36, no. 2, s. 187-205.

NEURATH Otto, „Pseudoracjonalizm falsyfikacji”, w: KOTERSKI (wybór, posłowie i opracowanie) **Spór o zdania protokolarne...**, s. 153-164.

PARASCANDALO Renato and HÖSLE Vittorio, „Three Interviews with Paul K. Feyerabend”, *Teleos. A Quarterly Journal of Critical Thought* 1995, no. 102, s. 115-148.

POINCARÉ Henri, **Nauka i Hypoteza**, przeł. Mieczysław Horwitz, Nakład Jakóba Mortkowicza, Warszawa — Lwów 1908.

POINCARÉ Henri, **Wartość nauki**, przeł. Ludwik Silberstein, Nakład Jakóba Mortkowicza, G. Centnerszwer i Ska, Księgarnia H. Altenberga, Warszawa — Lwów 1908.

POLANYI Michael, „The Republic of Science: Its Political and Economic Theory”, *Minerva* 2000, vol. 38, s. 1-32 (przedruk z: „Minerva” 1962, vol. 1, s. 54-73), <https://tiny.pl/thtm3> [11.05.2020].

POPPER Karl R., „Dwa oblicza zdrowego rozsądku. Argument w obronie zdroworozsądkowego realizmu i przeciwko zdroworozsądkowej teorii wiedzy”, w: POPPER, **Wiedza obiektywna...**, s. 50-119.

POPPER Karl R., „Logika, fizyka i historia – pogląd realistyczny”, w: POPPER, **Wiedza obiektywna...**, s. 363-406.

POPPER Karl R., **Logika odkrycia naukowego**, przeł. Urszula Niklas, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa 1979.

POPPER Karl R., „Natural Selection and the Emergence of Mind”, *Dialectica* 1978, vol. 32, no. 3-4, s. 149-186.

POPPER Karl R., **Nędza historycyzmu**, przeł. Stanisław Żerski, Wydawnictwo KRAĞ, Warszawa 1984.

POPPER Karl R., **Nieustanne poszukiwania. Autobiografia intelektualna**, przeł. Adam Chmielewski, Wydawnictwo ZNAK, Kraków 1997.

POPPER Karl R., „O chmurach i zegarach. Zarys teorii racjonalności i wolności człowieka”, w: **Wiedza obiektywna...**, s. 266-324.

POPPER Karl R., **Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna**, przeł. Adam Chmielewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

RADNER Michael and WINOKUR Stephen, **Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology**, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 4, University of Minnesota Press, Minneapolis 1970.

SADY Wojciech, „Czego Kazimierz Jodkowski nie dostrzega, jeśli o odkrycia naukowe chodzi?”, w: BYLICA, KILIAN, PIOTROWSKI i SAGAN (red.), **Filozofia — nauka — religia...**, s. 59-64, <https://tiny.pl/t9gws> [11.05.2020].

SHAPIRO Robert, **Origins. A Skeptic's Guide to the Creation of Life on Earth**, Bantam New Age, Toronto 1987.

STUEWER Roger H. (ed.), **Historical and Philosophical Perspectives of Science**, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* 1970, vol. 5.

SZLACHCIC Krzysztof (oprac.), **Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu**, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1995.

WAISMANN Friedrich, „Was ist logische Analyse?“, *The Journal of Unified Science (Erkenntnis)* 1939/1940, vol. 8, s. 265-289.

WILKINS John, „Defining Evolution”, *Reports of the National Center for Science Education* 2001, vol. 21, no. 1-2, <https://ncse.ngo/defining-evolution> [04.04.2020].

WILSON Edward, **O naturze człowieka**, przeł. Barbara Szacka, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 1998.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin s. 237



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/14>

Lista recenzentów tomu (Volume Reviewers)

Artur Baranowski — Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie;
Renata Grochowalska — Uniwersytet Zielonogórski;
Anna Lemańska — Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie;
Andrzej Niemczuk — Uniwersytet Rzeszowski;
Marek Piechowiak — Uniwersytet SWPS;
Daniele Stasi — Università di Foggia;
Zbigniew Wróblewski — Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17
Philosophical Aspects of Origin

s. 239



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/15>

Rada Naukowa (Advisory Board)

Paul de Vries — New York Divinity School;
Steve Fuller — University of Warwick;
Teresa Grabińska — Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych;
Hans Halvorson — Princeton University;
Kazimierz Jodkowski — Uniwersytet Zielonogórski;
David Konstan — New York University;
Jeffrey Koperski — Saginaw Valley State University;
Artur Koterski — Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie;
Gonzalo Munévar — Lawrence Technological University;
Zbysław Muszyński — Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie;
Andrzej Myc — University of Michigan;
Alvin Plantinga — University of Notre Dame;
Robert Poczobut — Uniwersytet w Białymstoku;
Wojciech Sady — Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie;
Jitse M. van der Meer — Redeemer University College;
Marian Wnuk — Katolicki Uniwersytet Lubelski;
Józef Zon — Katolicki Uniwersytet Lubelski;
Urszula Żegleń — Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 241-249



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/16>

Zasady przyjmowania artykułów do czasopisma

Filozoficzne Aspekty Genezy (ISSN 2299-0356) to wąskotematyczne, specjalistyczne internetowe czasopismo filozoficzne, poświęcone problematyce genezy — Wszechświata, pierwszego życia, późniejszych form życia, człowieka, psychiki, świadomości, języka, teorii naukowych, religii itp. Profil czasopisma obejmuje również filozoficzne bądź metodologiczne rozważania nad teoriami lub poglądami dotyczącymi problemu genezy.

Przyjmujemy do publikacji teksty polskojęzyczne, a od 2014 roku również anglojęzyczne — artykuły, polemiki, przekłady, recenzje książek.

Teksty należy nadsyłać na adres elektroniczny sekretarza redakcji. Do tekstu polskojęzycznego należy dołączyć streszczenia oraz słowa kluczowe w dwóch językach: polskim i angielskim, jak również tytuł artykułu w języku angielskim. Autorzy tekstów anglojęzycznych powinni dołączyć streszczenie i słowa kluczowe wyłącznie w języku angielskim.

W *Filozoficznych Aspektach Genezy* **proces recenzji** przebiega na zasadzie *double-blind review* — ani recenzenci nie znają tożsamości autora, ani autor nazwisk recenzentów. To autor musi się jednak postarać o przygotowanie tekstu w taki sposób, aby jego tożsamości nie można było się domyślić na podstawie treści tekstu (treści zdradzające tożsamość autora można dołączyć do tekstu po przyjęciu go do druku). W przypadku przekładów recenzenci znają nazwisko autora, ale nie wiedzą, kim jest tłumacz. Przekłady tekstów, które ukazały się w renomowanych wydawnictwach zagranicznych, sprawdzane są wyłącznie pod kątem jakości polskiego tłumaczenia. Nazwiska wszystkich recenzentów danego tomu podawane są zbiorczo w każdym osobnym tomie.

Wszystkie nadesłane teksty po wstępnej akceptacji redaktora naczelnego (w przypadku tekstów na temat relacji nauka-religia — również redaktora tematycznego) wysyłane są do dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki naukowej, do której afiliowany jest autor lub tłumacz. Jeśli tylko jedna z recenzji jest negatywna, tekst kierowany jest do trzeciego recenzenta, którego opinia uznawana jest za rozstrzygającą. Dwie negatywne recenzje skutkują automatycznym odrzuceniem tekstu.

Redakcja nie informuje, czy tekst został odrzucony na wstępnym etapie, czy po recenzji, chyba że recenzenci wyrażą zgodę na ujawnienie treści recenzji. Za zgodą autora i redaktora naczelnego istnieje jednak możliwość wstawienia odrzuconego tekstu do działu *Inne teksty*, by umożliwić podjęcie dyskusji nad jego treścią, ale tylko wtedy, gdy redakcja lub recenzenci uważają, że taka dyskusja może być cenna.

Teksty przyjęte do druku odsyłane są, po składzie i łamaniu komputerowym, do autorów w celu dokonania korekty autorskiej. Nieodesłanie korekty w wyznaczonym przez redakcję terminie uznawane jest za zgodę autora na publikację tekstu w jego dotychczasowej postaci.

Redakcja *Filozoficznych Aspektów Genezy* podejmie starania, by przyjęty tekst jak najszybciej znalazł się w Internecie w wersji pdf. Należy jednak pamiętać, że ostateczną kolejność tekstów w danym tomie ustala się dopiero po jego zamknięciu, w związku z czym numeracja stron poszczególnych tekstów jest do tego momentu tymczasowa.

W trosce o zachowanie podstawowych zasad rzetelności naukowej redakcja *Filozoficznych Aspektów Genezy* podejmuje starania o przeciwdziałanie zjawiskom **ghostwriting** i **guest autorship**. „Ghostwriting” polega na nieujawnianiu nazwiska osoby, która wniosła istotny wkład w powstanie publikacji, była rzeczywistym autorem lub współautorem pracy. „Guest autorship” to uwzględnianie jakiejś osoby jako współautora pracy, mimo że jej wkład w publikację był znikomy albo nawet zerowy.

Obie postawy są przejawem nieuczciwości naukowej, dlatego też wszelkie wykryte nieprawidłowości będą przez redakcję demaskowane i dokumentowane. Redakcja będzie też powiadamiała o tym odpowiednie podmioty, w tym instytucje naukowe zatrudniające autorów, inne ośrodki naukowe bądź czasopisma. Wszyscy potencjalni autorzy proszeni są zatem o ujawnianie rzeczywistego wkładu — własnego i innych osób — w powstanie tekstu. Odpowiedzialność spada przede wszystkim na autora. Redakcja prosi autorów także o podanie informacji na temat ewentualnych źródeł finansowania badań, których efektem jest nadesłany tekst, oraz wskazanie podmiotów finansujących. Autorzy muszą również zaświadczyć, że nadesłane przez nich artykuły są oryginalne i nie były wcześniej publikowane oraz że nie występują konfliktów interesów związanych z finansowym powiązaniem autora z osobami lub instytucjami, które mogłyby wywrzeć niepożądany wpływ na rezultaty ich badań.

Dostęp do każdego tekstu opublikowanego na łamach *Filozoficznych Aspektów Genezy* jest swobodny i bezpłatny. Publikacje autorskie mogą być przedrukowywane lub tłumaczone w całości, w formie drukowanej bądź elektronicznej, bez uprzedniej zgody Redakcji czasopisma, aczkolwiek należy uzyskać zgodę Autora danej publikacji. Przedruk całych przekładów oraz tekstów przedrukowanych z innych wydawnictw wymaga uprzedniej zgody zarówno Autora, jak i Wydawcy publikacji oryginalnej. Wykorzystanie tylko krótkich fragmentów publikacji autorskich, przekładów oraz tekstów przedrukowanych nie wymaga uprzedniej zgody Redakcji, Autora ani pierwotnego Wydawcy danego tekstu.

Jedynym wymogiem stawianym bezpośrednio przez Redakcję czasopisma w zakresie całościowego lub częściowego przedrukowywania i tłumaczenia dowolnych tekstów opublikowanych na łamach *Filozoficznych Aspektów Genezy* jest wskazanie źródła danej publikacji lub jej fragmentu.

Aktualnie *Filozoficzne Aspekty Genezy* zarejestrowane są w następujących bazach danych:

- BazHum
- Central and Eastern European Online Library (CEEOL)
- Index Copernicus International Journals Master List
- Index Copernicus International Publishers Panel
- POL-index
- The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH)

Dariusz Sagan

Cytowanie

W nadsyłanych tekstach należy stosować tzw. zielonogórski system cytowania. Poniżej przykłady, a po przykładach uzasadnienie wszystkich szczegółów.

Przed wszystkim numer przypisu umieszcza się **PO**, a nie przed znakiem interpunkcyjnym (czyli po kropce lub po przecinku). Odchodzimy tu więc od tzw. standardu PWNowskiego, w którym numer przypisu umieszcza się przed znakiem interpunkcyjnym, tuż za ostatnim słowem. Standard PWNowski w kilku przypadkach prowadzi do nieporozumień lub śmiesznych sytuacji. Oto te przypadki:

a) Załóżmy, że chcemy postawić przypis po zdaniu kończącym się tak: „... w roku 44 p.n.e.” Gdzie w takiej sytuacji postawić numer przypisu? Przed kropką? Ale ta kropka pełni jednocześnie dwie funkcje w zdaniu — kończy je oraz decyduje o skró-

cie. Przypisu nie można postawić przed kropką, bo likwidujemy wówczas tę drugą funkcję. Problem ten znika, gdy zdecydujemy, że numery przypisów stawiamy po kropce, przecinku itp.

b) Przypuśćmy, że chcemy postawić przypis po zdaniu, które kończy się informacją na przykład o liczbie atomów we Wszechświecie „... wynosi 10^{80} .” Jeśli teraz wstawimy, jak wymaga tego standard PWNowski, przypis przed kropką, doprowadzimy do nieporozumienia, bowiem zdanie to będzie wyglądać tak: „... wynosi 10^{80} .” (gdzie ⁵ jest numerem przypisu). W standardzie zielonogórskim problem ten nie istnieje, gdyż numer przypisu jest postawiony po kropce. Mamy więc: „... wynosi 10^{80} .⁵”

Tylko w jednym przypadku przypis możemy wstawić przed znakiem interpunkcyjnym, wtedy mianowicie, gdy dotyczy on nie całego zdania lub dużej części zdania, ale wyłącznie ostatniego słowa w zdaniu. W ten sposób zielonogórski system cytowania umożliwia precyzyjne odnoszenie się przypisów do zamierzonej części tekstu.

A. Cytowanie książek

a) pierwsze cytowanie: imię i nazwisko autora (nazwisko kapitalikami), tytuł fontem pogrubionym, jeśli książka jest tłumaczeniem z języka obcego, to po tytule informacja o postaci: przeł. Jan Kowalski, jeśli książkę wydano w serii, to kursywą nazwa serii wydawniczej i bez kursywy numer tomu, następnie wydawnictwo, miejsce i rok wydania, numer strony. Przykład:

Józef Marcei DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm. Ewolucyjny model kreacjonizmu a problem hominizacji**, Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1988, s. 17; Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 395-396; Richard DAWKINS, **Ślepy zegarmistrz czyli, jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany**, przeł. Antoni Hoffmann, *Biblioteka Myśli Współczesnej*, PIW, Warszawa 1994, s. 48.

b) kolejne cytowania: nazwisko autora (kapitalikami), skrót tytułu zakończony wielokropkiem, numer strony. Przykład:

DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm...**, s. 17; JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 395-396; DAWKINS, **Ślepy zegarmistrz...**, s. 48.

B. Cytowanie artykułów, recenzji itp.

a) pierwsze cytowanie: imię i nazwisko autora (nazwisko kapitalikami), tytuł w cudzysłowie, jeśli jest to przekład, to skrót „przeł.” oraz imię i nazwisko tłumacza, nazwa czasopisma kursywą i rok, numer tomu, zeszyt lub część tomu, numer strony, w nawia-

sie kwadratowym pierwsza i ostatnia strona tekstu; jeśli artykuł ukazał się w pracy zbiorowej, to po tytule (ewentualnie po nazwisku tłumacza) imię i nazwisko redaktora, w nawiasie skrót „red.” lub jego odpowiednik w innych językach, tytuł pracy zbiorowej, wydawnictwo, miejsce i rok wydania, strona, w nawiasie kwadratowym pierwsza i ostatnia strona tekstu. Przykłady:

Dieter MÜNCH, „Umysły, mózgi i nauka kognitywna”, przeł. Paweł Łupkowski, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2004, t. 1, s. 148 [140-160]; Gonzalo MUNÉVAR, „Dopuszczanie sprzeczności w nauce”, przeł. Kazimierz Jodkowski, w: Kazimierz JODKOWSKI (red.), *Czy sprzeczność może być racjonalna?, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 4, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 210 [209-214].

b) kolejne cytowania: nazwisko autora (kapitałkami), skrót tytułu zakończony wielokropkiem, numer strony. Przykłady:

MÜNCH, „Umysły, mózgi i nauka kognitywna...”, s. 148; MUNÉVAR, „Dopuszczanie sprzeczności w nauce...”, s. 210.

Dlaczego akurat tak, a nie w któryś z częściej spotykanych sposobów?

Niektórzy w tekście głównym (lub w przypisie) odnoszą się do publikacji, wymieniając autora i rok wydania publikacji, np. tak: Feyerabend 1965, albo tak: Feyerabend [1965], albo też tak: [Feyerabend 1965]. Po przecinku lub dwukropku dodają też numer strony, np. [Feyerabend 1965, s. 34] lub [Feyerabend 1965:34]. Pełne dane bibliograficzne czytelnik znajduje wówczas w spisie bibliograficznym umieszczonym na końcu publikacji. Niektórzy idą jeszcze dalej i pozbywają się nawet nazwiska autora, zastępując je numerem pozycji w spisie bibliograficznym, np. [34, s. 17] lub [34:17]. Ten sposób cytowania w jego rozmaitych wariantach jest dla humanistów najgorszy — ma kilka wad, które poniżej wymienię.

1) Sposób ten jest dobry w publikacjach z nauk przyrodniczych, gdzie ważne jest tylko, kto i kiedy dokonał jakiegoś odkrycia udokumentowanego publikacją, a nie to, jaki tytuł miała ta publikacja. W naukach humanistycznych jednak oprócz autora i roku ważny jest też tytuł publikacji. Wyobraźmy sobie referat, w którym mówimy: „Jak wykazał Popper 1959, a z czym się nie zgodził Kuhn 1962...” Dziwacznie, prawda? Mówimy bowiem tak: „Jak wykazał Popper w **Logice odkrycia naukowego**, a z czym się nie zgodził Kuhn w **Strukturze rewolucji naukowych**...”.

2) Sposób ten ma też wielką wadę: niezwykle łatwo popełnić tu błąd. Palec może się ześlizgnąć i przy wpisywaniu daty podamy inną niż należy; albo też pomylimy się z literami a, b, c itd., gdy zaznaczamy publikacje pochodzące z tego samego roku. Natomiast gdy zrobimy literówkę, pisząc normalny tytuł, nadal mimo błędu będzie on

możliwy do zidentyfikowania. Autor jednego z tekstów w naszym czasopiśmie w oryginale używał właśnie omawianej metody cytowania. Przy zamianie stylu cytowania na zielonogórski ujawnił się szereg błędów i autor ma teraz problem, jak je usunąć. Wada ta nie ujawnia się w tekstach przyrodników, gdyż najczęściej ich teksty są krótkie i cytowanych jest kilka lub kilkanaście publikacji — w rezultacie względnie łatwo jest się ustrzec przed popełnieniem błędu. Teksty humanistyczne są jednak kilkakrotnie dłuższe, a i bibliografia znacznie większa.

3) Trzecia wada to dziwny wygląd tekstów dawnych autorów. Możemy bowiem otrzymać coś takiego: Arystoteles 1985, Platon 2003 itp. Gdyby jeszcze chodziło o teksty Lenina, który — jak wiadomo — jest wiecznie żywy, to pół biedy. Przytaczanie zaś, jak proponujemy w systemie zielonogórskim, tytułu lub skrótu publikacji wygląda naturalnie bez względu na epokę, w której żył cytowany autor. Wada ta nie ujawnia się w tekstach przyrodników, gdyż cytują oni tylko najnowsze publikacje. Przyrodnika nie interesuje, co w omawianej sprawie sądził Kopernik czy Newton — przyrodnicy najczęściej nie znają, nie czytają i nie cytują tekstów klasycznych, nawet jeśli powstały one kilkadziesiąt lat temu.

4) Ostatnia wada krytykowanego systemu, na którą chcemy zwrócić uwagę, dotyczy cytowania tych autorów, którzy posiadają „popularne” nazwiska. Czasami jest tak, że trzeba zacytować kilka osób o tym samym nazwisku (np. Hintikkę czy Nagla). Nie da się wtedy uniknąć podania imienia, a wtedy ten sposób cytowania staje się niekonsekwentny — raz jest imię, kiedy indziej go nie ma.

Wszystkich tych wad unikamy, gdy cytując podajemy imię, nazwisko, tytuł i pozostałe dane bibliograficzne publikacji.

Dlaczego imię, a nie — jak się to powszechnie stosuje — inicjał imienia? Po pierwsze, dlatego, że imię czasami pozwala nam rozpoznać płeć autora, a niekiedy też jego narodowość (unikać należy barbarzyńskiego zwyczaju tłumaczenia imion na ich odpowiedniki polskie, chyba że jest to już utrwalony zwyczaj, np. Karol Darwin). Jeżeli na okładce książki **The Reach of Science** widzę imię Henryk (Henryk Mehlberg), to wiem, że niezależnie od pochodzenia autora i miejsca zamieszkania czuł się on Polakiem. Poza tym, warto po prostu znać imiona autorów, skoro tak często w humanistyce mówimy o osobach (przyrodnicy raczej mówią o problemach).

Dlaczego nazwisko autora kapitalikami? Z dwu powodów.

Po pierwsze, czasami czytelnik nie wie, co jest imieniem, a co nazwiskiem. Na przykład słynny ewolucjonista, John Maynard Smith, uchodzi wśród niewtajemniczonych za Smitha, który ma dwa imiona: John i Maynard. Naprawdę jednak jest to Maynard Smith o imieniu John. Kapitaliki uniemożliwią tego rodzaju nieporozumienie.

Po drugie, czasami publikacje są pisane przez kilku autorów, a w tytule też są wymieniane jakieś nazwiska. Przykład: Andrzej Łodyński, Thomas S. Kuhn, Paul K. Feyerabend i problem niewspółmierności teorii naukowych, *Studia Filozoficzne* 1980, nr 5, s. 19-40. Jeśli nazwisko autora (autorów) napiszemy kapitalikami, to rozstrzygniemy problem, czy to sam Łodyński napisał artykuł o Kuhnie i Feyerabendzie, czy też artykuł o Feyerabendzie napisali razem Łodyński i Kuhn. Prawdą jest to pierwsze, ale nie zawsze prawda musi być tak oczywista, jak w tym przypadku. Przykład (ponownie autentyczny): Joseph Agassi, Tristram Shandy, Pierre Menard, and All That, *Inquiry* 1971, vol. 14, s. 152-164.

Dlaczego tytuł książki czcionką pogrubioną, a artykułu — niepogrubioną?

W najbardziej rozpowszechnionym systemie cytowań, w tzw. systemie PWNowskim, zarówno tytuły książek, jak i artykułów zapisywane są kursywą. Podstawową wadą tego zapisu jest jednak to, że utrudniają one identyfikację rodzaju publikacji (książka czy artykuł?). Wprawdzie przy pierwszym cytowaniu ten problem nie istnieje — jeśli jest wydawnictwo, miejsce i rok wydania, to wiadomo, że chodzi o książkę; jeśli jest tytuł czasopisma, numer tomu, to wiadomo, że chodzi o artykuł — ale co będzie przy każdym następnym cytowaniu? Jest ono skrótowe, nie powtarzamy wszystkich danych bibliograficznych, a wtedy, gdy zawodzi nas pamięć, będziemy mieli trudności z odróżnieniem książki od artykułu. A czasami nawet i dobra pamięć nie pomoże. Dennett napisał i książkę, i artykuł pod tym samym tytułem: **Darwin's Dangerous Idea**. Przy skróconym cytowaniu tylko rodzaj czcionki pozwoli nam odróżnić książkę od artykułu Dennetta. Ja sam przygotowuję książkę **Twarde jądro ewolucjonizmu**, a opublikowałem już artykuł „Twarde jądro ewolucjonizmu”. W systemie PWNowskim przy skróconym cytowaniu obie te publikacje będą nie do odróżnienia.

Gdyby cytowanie dotyczyło jedynie przypisów, można by zrezygnować z proponowanego w systemie zielonogórskim umieszczania tytułów artykułów w cudzysłowach. Ale czasami tytuł artykułu chcemy podać w tekście głównym. Wówczas, jeśli nie umieścimy go w cudzysłowach, będzie się zlewał z sąsiednim tekstem. Trudność tę usuwamy umieszczając tytuły artykułów w cudzysłowach. W takim razie konsekwentnie stosujemy cudzysłowy także i w przypisach.

Z tego samego powodu, z powodu wyróżnienia w tekście głównym, tytuł czasopisma należy zapisywać kursywą.

Istnieje jeszcze jedna wada systemu PWNowskiego. Wymaga on, by słowa i wyrażenia obce pisać kursywą. Jednocześnie tytuły publikacji według tego systemu należy pisać kursywą. Problem pojawia się wtedy, gdy w tytule publikacji występują wyrażenia obcego pochodzenia. Jak zaznaczyć „kursywę w kursywie”? Problem ten nie ist-

nieje w zapisie zielonogórskim. Przykład (autentyczny): Nicholas Tiho MIROV, **The Genus *Pinus***, Ronald Press Co., New York 1967.

Przy pierwszym cytowaniu podajemy nie tylko numer strony, ale i w nawiasach kwadratowych pierwszą i ostatnią stronę artykułu. Moje doświadczenie mówi mi, że jest to niezwykle pomocne dla piszącego autora. Nie musi on powtórnie sięgać do źródeł, gdy po napisaniu całej pracy przygotowuje bibliografię. Pozwala też czasami zidentyfikować powstały błąd. Przykład: pani Joanna Najder na stronie 10 swojej pracy licencjackiej w przypisie 13 cytuje pewien artykuł Goulda i podaje konkretny numer strony tego artykułu. Nie podaje jednak wyjątkowo w nawiasie kwadratowym numerów pierwszej i ostatniej strony tego artykułu. A szkoda, bo gdyby podała, zorientowałyby się, że „coś tu nie gra”. Strony tego artykułu podane w Bibliografii nie pasują bowiem do podanej w tym przypisie numeru strony.

Wielokropek przy powtórным cytowaniu wskazuje, że pominięto część danych bibliograficznych.

C. Cytowanie fragmentów cudzych prac naukowych

Jeśli fragment ten jest dość długi, jeśli to nie jest kilka słów, to zalecam wyodrębnianie cytatu przy pomocy lewostronnego indentu z niewielkim odstępem u góry i u dołu, czcionką tej wielkości, jakiej są robione przypisy, oraz z pojedynczym odstępem (czyli ogólnie: tak jak przypisy plus indent z lewej strony). Przykładem takiego zapisu jest niniejszy tekst.

Pozwala to osiągnąć pewien efekt wizualny. Tekst nie jest monotony, jest zróżnicowany. Cudze myśli są wyodrębnione, łatwiej je znaleźć przy późniejszym szukaniu. Ale jeśli cytat jest krótki, wystarczy umieszczenie go w cudzysłowach. Przy dłuższym cudzysłów jest niepotrzebny, bo tę rolę pełni indent i pozostałe cechy tekstu.

Osobną sprawą jest cytowanie prac nieprzetłumaczonych na język polski. Cytowanie fragmentów w brzmieniu oryginalnym, a jeszcze bardziej i w polskim, i w oryginalnym, jest naganne. Od tej zasady istnieje wyjątek: można, a nawet należy cytować tekst w brzmieniu oryginalnym, jeśli istnieje ważny powód, by tak czynić. Na przykład tekst oryginalny posiada pewną ważną cechę, której nie daje się odtworzyć w polskim tłumaczeniu (może być dwuznaczny lub aluzyjny i polski przekład tę dwuznaczność lub aluzyjność gubi; gdy występuje gra słów, a tej z reguły nie można odtworzyć w języku polskim itp.). Takim ważnym powodem może być też polemika z innym autorem, który odnosił się do cytowanego fragmentu i naszym zdaniem popełnił błąd. Wtedy trzeba zacytować tekst oryginalny, żeby czytelnik uwierzył nam, a nie autorowi, z którym polemizujemy. Jeszcze innym powodem może być „smakowitość” oryginalnego tekstu, zgrabne brzmienie, dosadny sens itp., co powoduje, że warto fragment zacyto-

wać w oryginale. Cytat taki, zależnie od wagi, umieszczamy bądź w tekście głównym, bądź w przypisie.

Kazimierz Jodkowski



ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2019/2020, t. 16/17

Philosophical Aspects of Origin

s. 251-259



<https://fag.ifil.uz.zgora.pl/index.php/fag/issue/view/18/17>

Publishing Policy

Philosophical Aspects of Origin (Polish title: *Filozoficzne Aspekty Genezy*) (ISSN 2299-0356) is an online philosophical journal devoted to the problem of origin — of the Universe, the first life, subsequent life forms, man, psyche, consciousness, language, scientific theories, religions etc. The scope of the journal also covers philosophical or methodological analysis of theories or beliefs related to the problem of origin.

We accept submissions written in Polish and (since 2014) in English — this includes articles, polemics, translations and book reviews.

The manuscripts should be sent to the editorial assistant's e-mail address. The manuscript written in Polish should be accompanied with a summary and keywords both in Polish and English and its English title should also be provided. Authors of manuscripts written in English should include a summary and keywords only in English.

The **reviewing process** in *Philosophical Aspects of Origin* is based on the *double-blind* principle, where neither the reviewers nor the author know each other's personal details. It is, however, the responsibility of an author to compose the manuscript in such a way so as to conceal his or her identity. The content that potentially reveals author's identity can be added on later, after the manuscript has been accepted for publication. In case of translations, the reviewers are aware of the author's name but not of the translator's identity. In case of the translated versions of articles that have been originally published by renowned international publishing houses, the review concerns the quality of the translation only. The names of all the reviewers that contributed to a given volume are provided in each volume separately.

All submitted manuscripts, after an initial acceptance of the editor-in-chief (in case of manuscripts dealing with relations between science and religion — also of an area editor) are sent to two independent reviewers affiliated at academic institutions different to that of the author/translator. If only one of the reviews is negative, the manu-

script is sent to a third reviewer, whose opinion is considered final. Two negative reviews result in the rejection of the submitted manuscript.

The author is not informed whether the manuscript has been rejected at the initial or at the proper review stage of the reviewing process, unless the reviewers agree to make their reviews available. If both the author(s) and the editor-in-chief agree, the rejected manuscript can be, however, placed in the *Other texts* section in order to facilitate a discussion on the contents of the article. This can happen only in case if either the editorial board or the reviewers deem such a discussion potentially fruitful.

The accepted manuscripts, after the typesetting and text makeup processes, are sent back to the author(s) for proofs. When the proof-read article is not sent back within the deadline, it is understood that the author agrees that no corrections are necessary and the article can be published as is.

The editorial board of *Philosophical Aspects of Origin* will do their utmost to publish the accepted pdf version of the article online as soon as possible. It should be kept in mind, however, that the order of articles in a given volume is decided only after the volume has been closed; hence until then the page numbering of the articles should be treated as temporary.

Ensuring that good scientific practices are being promoted, the editorial board of *Philosophical Aspects of Origin* actively opposes **ghostwriting** and **guest authorship**. “Ghostwriting” is related to not mentioning the name of an individual that significantly contributed to the article and should be considered an author or a co-author. “Guest authorship” means mentioning an individual as a co-author despite the fact that his or her contribution was negligible or non-existent.

The above are examples of scientific misconduct, hence all uncovered improprieties will be publicised and appropriately documented. The editorial board will contact relevant authorities, including the institutions employing the authors of the manuscript in question, as well as other relevant academic institutions or journals. Hence, all potential authors are hereby asked to provide appropriate information on who and to what extent contributed to the submitted work. It is the authors that are considered responsible for ensuring that information provided is true and correct. The editorial board also asks authors to provide the details regarding the funding schemes or funding bodies connected to the submitted manuscript. The submitted manuscripts have to be original work and must not be previously published. There also cannot be a conflict of interest related to the financial ties of the author with individuals or institutions that can negatively influence the research results.

Every work published in *Philosophical Aspects of Origin* is available online free of charge. The publications featuring original research can be re-printed or translated in full, both in traditional and electronic forms, without prior consent of the editorial board; note that the consent of the author is however required. Reprinting of entire translations or articles re-printed from other sources requires prior consent of the authors and the publisher of the original article. Using only short fragments of original research articles, translations or re-printed materials requires no prior consent of the editorial board, the author or the original publisher.

The only requirement for using the material published in *Philosophical Aspects of Origin*, either in full or partially, is that the source of a given publication or its fragment is appropriately stated.

Presently, *Philosophical Aspects of Origin* is included in the following databases:

- BazHum
- Central and Eastern European Online Library (CEEOL)
- Index Copernicus International Journals Master List
- Index Copernicus International Publishers Panel
- POL-index
- The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH)

Dariusz Sagan

Citation Rules

The submitted manuscripts must use the so-called Zielona Góra citation rules. In what follows we present examples and justification for all the rules.

The footnote number should be placed **AFTER** and not before a punctuation mark. This is then a departure from some of the most popular citing standards (including the PWN standard, widespread in Poland), where a footnote number is placed before a punctuation mark, right after the last word. In some cases, this standard leads to misunderstanding or unintentionally funny situation. Consider the following:

a) Let us assume that a footnote should be placed after the sentence that ends thus: "... in the year 44 B.C." Where, in such a case, the footnote number should be placed? Before the full stop? Yet the full stop is on double duty here — it ends the sentence and abbreviates the phrase. A footnote cannot be placed before the full stop as this latter function is thus invalidated. The problem disappears when footnote numbers are placed after the punctuation marks.

b) Consider the situation where the footnote is to be placed, say, after a sentence that ends with information on the number of atoms in the Universe: "... is 10^{80} ." If now we place a footnote number before the full stop, we risk a misunderstanding: "... is 10^{80^5} ." (where ⁵ is the footnote number). The Zielona Góra citation rules avoid this problem by ensuring that a footnote number is placed after the full stop. Hence, we have: "... is 10^{80} .⁵"

There is only one case when a footnote number can be placed before a punctuation mark; namely, when the footnote does not relate to the entire sentence (or its large part) but only to the last word used there. This way, the Zielona Góra citation rules allow footnotes to precisely refer to the intended part of the sentence.

A. Citing Books

a) the first citation: the first and last name of the author (the last name in small caps), the title in boldface, if the book is translated, the following should be added after the title: trans. Jan Kowalski, if the book is a part of a series, the series should be given in italics, then (non-italicised) volume number, then the publishing house, place and year of publication, then the page number. For example:

Józef Marcei DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm. Ewolucyjny model kreacjonizmu a problem hominizacji**, Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1988, p. 17; Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, vol. 35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, pp. 395-396; Richard DAWKINS, **Slepy zegarmistrz, czyli jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany**, trans. Antoni Hoffmann, *Biblioteka Myśli Współczesnej*, PIW, Warszawa 1994, p. 48.

b) subsequent citations: the last name of author (in small caps), abbreviated title ending in points of ellipsis, page number. For example:

DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm...**, p. 17; JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, pp. 395-396; DAWKINS, **Slepy zegarmistrz...**, p. 48.

B. Citing Articles, Reviews etc.

a) the first citation: the first and last name of the author (the last name in small caps), the title in quotation marks, if it is a translation, then the phrase "trans." and the first and last name of the translator, journal title in italics, year, volume number, issue or volume part, page number, the first and last page of the text in square brackets; if the article was a part of joint publication, then after the title (or after the translator's name) the first and last name of the editor, abbreviation "ed." in brackets, the title of the joint

publication, publishing house, place and year of publication, page number, and the first and the last page of the text in square brackets. For example:

Dieter MÜNCH, “Umysty, mózgi i nauka kognitywna”, trans. Paweł Łupkowski, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2004, vol. 1, p. 148 [140-160]; Gonzalo MUNÉVAR, “Dopuszczanie sprzeczności w nauce”, trans. Kazimierz Jodkowski, in: Kazimierz JODKOWSKI (ed.), **Czy sprzeczność może być racjonalna?**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, vol. 4, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, p. 210 [209-214].

b) subsequent citations: the last name of author (in small caps), abbreviated title ending in points of ellipsis, page number. For example:

MÜNCH, “Umysty, mózgi i nauka kognitywna...”, p. 148; MUNÉVAR, “Dopuszczanie sprzeczności w nauce...”, p. 210.

Why do it this way and not in a way consistent with some of the most popular citation rules?

Some authors refer to a publication in the body text (or in a footnote) citing author's name and year of publication, for example: Feyerabend 1965, or: Feyerabend [1965], or: [Feyerabend 1965]. Sometimes after a comma or a semicolon a page number is added, e.g. [Feyerabend 1965, p. 34] or [Feyerabend 1965:34]. In such cases, the full bibliographic data is to be found in the references section at the end of the publication. Some go a step further and do not even mention the name of the author, replacing it with the number assigned to a given item in the references section, for example [34, p. 17] or [34:17]. From the point of view of humanities, this citation style — in its many guises — is the worst. Some of its drawbacks are listed in what follows.

1) This citation style works well in natural sciences, where the most important information is rather who and when discovered something as documented in a given publication, and not the title of the publication. In humanities, however, the title of the publication is also important. Imagine a conference talk, where we say “As it was shown by Popper 1959 and which was rejected by Kuhn 1962...” Sounds strange, doesn't it? For we normally speak in the following manner: “As it was shown by Popper in **The Logic of Scientific Discovery** and which was rejected by Kuhn in **The Structure of Scientific Revolutions**...”.

2) This citation style has a great disadvantage: it is extremely easy to make a mistake. A finger can slip resulting in a wrongly-typed year; or confused a, b, c etc. when citing publications from the same year. In contrast, when a regular title is used, it is still identifiable despite a potential typo. One of the authors that submitted a manuscript to the journal originally used this criticised citation style. After the citation style had been

changed consistently with the Zielona Góra citation rules, a number of errors became evident and the author had problems correcting them. This disadvantage is not that evident in the publications from natural sciences, since these articles are often short and there are only a dozen of references — as a result, it is relatively easier to not to make that type of mistakes. The publications in humanities are, however, often much longer and contain a large number of references.

3) The third disadvantage is related to citing very old publications. One can end up with the following: Aristotle 1985, Plato 2003 etc. If this only concerned the works of Lenin, who — as it is known — will live forever, it would not be that bad. Citing the title or an abbreviation, consistently with the Zielona Góra citation rules, looks natural no matter the time period, when the cited author lived. This disadvantage is not as evident in publications from natural sciences, as these refer mostly to contemporary publications. Authors of such publications are not interested in what did Copernicus or Newton think on the given problem — they often neither know nor read nor cite classical texts, even if these were written only a half a century before.

4) The last drawback of this citation style is related to citing authors with popular names. It sometimes happens that a number of individuals with the same last name (e.g. Hintikka or Nagel) are cited within one article. In order to distinguish between them, one has to refer to the first names of such authors, which results in irregularities — in one place a first name is mentioned and in other it is not.

All this is avoided if, when citing, the first and last name of an author as well as the title and other bibliographic data of a given publication are all provided.

Why the first name in full instead — as it is more common — merely an initial? First of all, it often allows one to recognise sex, and sometimes nationality, of a given author (a barbaric custom of translating names into their analogues in other languages should be avoided, unless it is a well established usage — e.g. Karol Darwin for Charles Darwin in Polish). If the name Henryk (Henryk Mehlberg) is printed on the cover of **The Reach of Science**, this tells me that notwithstanding the author's background and place of residence, he felt Polish. Moreover, it is worthwhile to know the first names of the authors, as research in humanities often deals with individuals (the research in natural sciences is rather focused on problems).

Why the last name of an author should be typed in small caps? For two reasons.

Firstly, the reader can sometimes confuse the first and the last name of a given author. For example, a famous evolutionist John Maynard Smith is often considered to be a Smith with two first names: John and Maynard. In reality, however, he is a Maynard Smith with the first name John. Small caps make this sort of confusion impossible.

Secondly, it sometimes happens that a publication is co-authored by a number of authors and that the title also mentions some names. Consider the following (real-life) example: Andrzej Łodyński, Thomas S. Kuhn, Paul K. Feyerabend i problem niewspółmierności teorii naukowych, *Studia Filozoficzne* 1980, no. 5, pp. 19-40. If the name is written in small caps, the problem is if it was only Łodyński that wrote about Kuhn and Feyerabend or that Łodyński co-wrote an article on Feyerabend with Kuhn is instantly solved. In this example, the former is the case, but it is not always that evident. Consider the following (also real-life) example: Joseph Agassi, Tristram Shandy, Pierre Menard, and All That, *Inquiry* 1971, vol. 14, pp. 152-164.

Why a book title is typed in boldface and an article title is not?

Some of the most common citation standards advise writing both book and article titles in italics. This approach has a fundamental flaw — it is hard to identify the publication type (a book or an article?). Admittedly, the first citation is free from this problem — if the publishing house, place and year of publication are provided, then it is a book; if the journal title and volume number are given, then the citation relates to an article — it becomes, however, evident with full force in the subsequent citations as these are heavily loaded with abbreviations, avoiding the repetition of all bibliographic data. In a case when we fail to remember all the details, we might run into troubles when trying to decide whether the citation deals with a book or an article. And there are situations where even a good memory is of no use. Dennett wrote both a book and an article with the same title: **Darwin's Dangerous Idea**. When citing using abbreviations, only the varying typeface allows one to distinguish the book from the article. I, for one, prepare a book entitled **Twarde jądro ewolucjonizmu** with an article entitled "Twarde jądro ewolucjonizmu" already published. In the citation standard with abbreviated citations both these publications would be indistinguishable.

If citation were confined to footnotes only, there would be no necessity to place article titles in quotation marks. But there are times when article title appears in the body text. In such cases, if it is not placed between quotation marks, it will be hardly distinguishable from the surrounding text. For the sake of consistency, the quotation marks should also be used in footnotes.

For the same reason, to allow it to stand out from the surrounding text, the journal titles should be written in italics.

According to some citation standards, foreign phrases should be written in italics. This can cause problems when, at the same time, the publication titles are to be also written in italics. The problem arises when one stumbles upon a title containing some foreign phrases. How one is to add italics to the already italicised text? This problem is

non-existent when using the Zielona Góra citation rules. Consider the following (real-life) example: Nicholas Tiho MIROV, *The Genus Pinus*, Ronald Press Co., New York 1967.

The first citation provides not only the page numbers but also, in square brackets, the first and the last page of the article. In my experience this is very helpful to the author. One does not have to re-visit the sources when, after writing up the entire article, he or she prepares the references section. This feature also sometimes allows one to identify an error. For example: Ms Joanna Najder on page 10 of her BA thesis in footnote 13 cites Gould's article and refers to a specific page number from that article. For some reason this time, the first and last pages of the article are not given. Which is a pity, as if it had been, the author would have noticed that "something is wrong here". The article page range given in the references section does not match the page number provided in the footnote.

The points of ellipsis in subsequent citation indicate that some bibliographic data have been omitted.

C. Citing Fragments of Publications

If the fragment is relatively long, if it is not just a couple of words, I suggest making the quotation distinguishable by left-side indent with a small space on top and bottom with footnote-size font and single line spacing (in short: similar to footnotes but with left-sided indent). As shown in this example.

This allows one to achieve certain visual effect. The text is not monotonous and the thoughts of author(s) stand out, making them easier to find when skimming the article. However, if the quotation is short, placing it between the quotation marks suffices. In case of a longer quotation, the quotation marks are not necessary as their function is fulfilled by the indent and text formatting.

Citing works that have not been translated into the language, in which the article is being written, is another matter. Quotations in original or both in original and the article's language are considered bad style. This rule does have its exceptions: it is permissible or even advisable to quote the text in the original language, if there is an important reason to do so. For example, if the original text has a feature that is lost in translation (double entendre, word play etc.). Another valid reason for quoting in original is the situation, where we want to criticise some other author who referred to this fragment and, in our opinion, made a mistake. Then, we should quote the original so that the reader can be convinced by our argumentation. Also, sometimes we want to focus the reader's attention on the style of the text, the phraseology used etc., which can

justify quoting the original. Such a quotation, depending on its importance, can be placed either in the body text or in a footnote.

Kazimierz Jodkowski

www.fag.ifil.uz.zgora.pl



CZASOPISMO INTERNETOWE/ONLINE JOURNAL

ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy

Philosophical Aspects of Origin

ROCZNIK/ANNUAL

2019/2020
tom 16/17