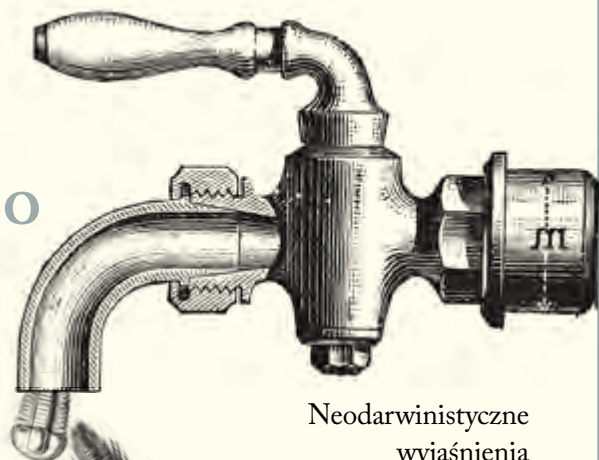


STEPHEN C. MEYER

WĄTPLIWOŚĆ DARWINA

KAMBRYJSKA
EKSPLOZJA
ŻYCIA JAKO
ŚWIADECTWO
INTELIGENTNEGO
PROJEKTU



Neodarwinistyczne
wyjaśnienia
eksplozji kambryjskiej
całkowicie zawiodły
- dr Mark
McMenamin,
paleontolog
z Mt. Holyoke
College

Wątpliwość Darwina

Kambryjska eksplozja życia
jako świadectwo
inteligentnego projektu



SERIA INTELIGENTNY PROJEKT

Seria Inteligentny Projekt to pierwsza tak ambitna i bogata propozycja na polskim rynku wydawniczym, w ramach której ukazują się książki dotyczące teorii inteligentnego projektu – Intelligent Design (ID).

Autorzy zastanawiają się: czy różnorodność życia na Ziemi może być wyjaśniona wyłącznie przez procesy czysto przyrodnicze? Czy złożone struktury biologiczne mogły powstać drogą przypadku i konieczności, bez udziału inteligencji? Czy Ziemia jest tylko jedną z wielu niczym niewyróżniających się planet?

Teoria inteligentnego projektu jest ogólną teorią rozpoznawania projektu i ma szerokie zastosowanie w takich dziedzinach nauki, jak kryminalistyka, historia, kryptografia, astronomia i inżynieria. Seria Inteligentny Projekt pokazuje, że koncepcja ID powinna być stosowana również w zagadnieniach pochodzenia i rozwoju różnych form życia, a także w próbie zrozumienia nas samych.

*Uważam, że nauka jest działalnością ludzi,
którzy z przymrużeniem oka spoglądają
na osoby przekonane, że poznały prawdę absolutną.
Nauka uświadamia nam,
że nasza wiedza jest zawsze niepewna.*



Carlo Rovelli,
Aix-Marseille Université
i Institut Universitaire de France

Wątpliwość Darwina

Kambryjska eksplozja
życia jako świadectwo
inteligentnego projektu

Stephen C. Meyer



Warszawa 2021

Tytuł oryginału
Darwin's Doubt: The Explosive Origin of Animal Life
and the Case for Intelligent Design

Copyright © 2013 by Stephen C. Meyer
Illustrations © 2013 Ray Braun, Seattle, WA
All rights reserved

Copyright © for the Polish edition by Fundacja En Arche, Warszawa 2021

Przekład
Artur Baranowski

Redaktor naukowy serii
prof. dr hab. Kazimierz Jodkowski

Redaktor prowadzący
Jacek Fronczak

Redakcja merytoryczna
dr Grzegorz Nowak

Redakcja językowa
Alicja Kaszyńska

Korekta
Joanna Morawska

Projekt okładki
Jadwiga Topolowska

Projekt graficzny
Maria Rostonec

Skład
Honorata Kozon

Ilustracja na okładce
Wikimedia Commons, Shutterstock

Wydanie I
ISBN 978-83-66233-67-62

Fundacja En Arche
al. Jana Pawła II 80 lok. 15
00-175 Warszawa
biuro@enarche.pl
Księgarnia internetowa
enarche.pl/ksiegarnia/

Spis treści

Wstęp	9
Część 1 TAJEMNICA BRAKUJĄCYCH SKAMIENIAŁOŚCI	21
Rozdział 1. Nemesis Darwina	23
Rozdział 2. Bestiariusz z Burgess	49
Rozdział 3. Miękkie ciała i twarde fakty	77
Rozdział 4. Czy <i>nie</i> brakuje skamieniałości?	111
Rozdział 5. Czy geny opowiadają historię?	137
Rozdział 6. Zwierzęce drzewo życia	159
Rozdział 7. Punktualizm	189
Część 2 JAK ZBUDOWAĆ ZWIERZĘ	211
Rozdział 8. Eksplzja informacji kambryjskiej	213

<u>Rozdział 9.</u>	
Inflacja kombinatoryczna	229
<u>Rozdział 10.</u>	
Pochodzenie genów i białek	247
<u>Rozdział 11.</u>	
Bliższe spojrzenie na gen	275
<u>Rozdział 12.</u>	
Złożone adaptacje i matematyka neodarwinowska	303
<u>Rozdział 13.</u>	
Pochodzenie planów budowy ciała	331
<u>Rozdział 14.</u>	
Rewolucja epigenetyczna	351
Część 3 CO PO DARWINIE?	375
<u>Rozdział 15.</u>	
Postdarwinowski świat i samoorganizacja	377
<u>Rozdział 16.</u>	
Pozostałe modele postneodarwinowskie	401
<u>Rozdział 17.</u>	
Czy inteligentny projekt jest możliwy?	433
<u>Rozdział 18.</u>	
Oznaki projektu w eksplozji kambryjskiej	453
<u>Rozdział 19.</u>	
Zasady nauki	487
<u>Rozdział 20.</u>	
Co jest stawką?	515
Podziękowania	525

<u>Bibliografia</u>	<u>527</u>
<u>Indeks osobowy</u>	<u>563</u>
<u>Indeks rzeczowy</u>	<u>568</u>

Wstęp

Kiedy słyszymy o „rewolucji informacyjnej”, zwykle przychodzą nam do głowy chipy krzemowe i oprogramowanie, telefony komórkowe i superkomputery. Rzadko natomiast myślimy o drobnych organizmach jednokomórkowych lub pojawieniu się zwierząt na Ziemi. Jest lato 2012 roku, siedzę w zaciszu wąskiej średniowiecznej ulicy w Cambridge, gdzie ponad pół wieku temu rozpoczęła się radykalna „rewolucja informacyjna” w biologii. Rewolucja ta została zapoczątkowana przez niezwykle naukowców, Francis Cricka i Jamesa Watsona. Moja fascynacja tym, w jaki sposób ich odkrycie zmieniło nasze rozumienie natury życia, zaczęła się w późnych latach osiemdziesiątych, gdy jako doktorant studiowałem w Cambridge. Od lat pięćdziesiątych XX wieku, kiedy Watson i Crick po raz pierwszy rzucili światło na strukturę chemiczną i właściwości informacyjne DNA, biolodzy zrozumieli, że żywe istoty, tak samo jak urządzenia high-tech, opierają się na informacji cyfrowej, która w przypadku życia jest przechowywana w czteroznakowym kodzie chemicznym zagnieżdżonym w podwójnie skręconej helisie.

Ze względu na znaczenie informacji dla istot żywych stało się teraz jasne, że w historii życia nastąpiło wiele odrębnych „rewolucji informacyjnych” – w przeciwieństwie do rewolucji ludzkich odkryć czy wynalazków – obejmujących dramatyczny wręcz wzrost informacji w samym świecie żywym. Dla naukowców jest teraz oczywiste, że zbudowanie żywego organizmu wymaga informacji, a zbudowanie całkowicie nowej formy życia z prostszej formy życia wymaga niezmiernej wręcz ilości *nowej* informacji. Tak więc gdziekolwiek zapis skamieniałości świadczy o powstaniu jakiejś całkowicie nowej formy zwierzęcego życia – tym rytmem biologicznych innowacji – świadczy także o znacznym wzroście informacji w biosferze.

W 2009 roku napisałem książkę pod tytułem *Podpis w komórce. DNA i świadectwa inteligentnego projektu* na temat pierwszej „rewolucji informacyjnej” w dziejach życia, która nastąpiła wraz z powstaniem pierwszych form życia na Ziemi.

Przedstawiłem w niej, jak odkrycia biologii molekularnej w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ustaliły, że DNA zawiera informację w formie cyfrowej, z jego czterema chemicznymi podjednostkami (zwanymi zasadami nukleotydowymi) działającymi jak litery w języku pisanym lub symbole w języku komputerowym. Biologia molekularna ujawniła również, że komórki stosują złożony system przetwarzania informacji, aby uzyskać dostęp do informacji przechowywanej w DNA i wykorzystywać ją do budowy białek oraz niezbędnych im do przeżycia „maszyny białkowych”. Naukowcy próbujący wyjaśnić pochodzenie życia, muszą wyjaśnić również, w jaki sposób powstały zarówno cząsteczki bogate w informacje, jak i sam system przetwarzania informacji w komórce.

Z rodzaju informacji znajdującej się w żywych komórkach – czyli informacji precyzyjnej, w której sekwencja znaków jest ważna dla funkcjonowania sekwencji jako całości – wyłoniła się kłopotliwa tajemnica. Żaden nieukierunkowany proces fizyczny lub chemiczny nie wykazał zdolności do wytwarzania określonej informacji rozpoczynającej się od „prekursorów czysto fizycznych lub chemicznych”. Chemiczne teorie ewolucyjne nie zdołały więc rozwiązać tajemnicy powstania pierwszej formy życia – wymóg, o który zabiega już niewielu teoretyków ewolucyjnych głównego nurtu.

W książce *Podpis w komórce* nie tylko przedstawiłem istniejący w nauce dobrze znany impas w badaniach nad pochodzeniem życia, ale zaprezentowałem również argument wspierający teorię inteligentnego projektu. Chociaż nie znamy *materialnej* przyczyny generującej działanie kodu genetycznego o charakterze cyfrowym, biorącego początek od czysto fizycznych lub chemicznych prekursorów, to wiemy – opierając się na naszym niezmiennym i powtarzalnym doświadczeniu – o jednej przyczynie, która jest w stanie wytworzyć ten typ informacji. Jest nią *inteligencja* lub *umysł*. Jak zauważył teoretyk informacji Henry Quastler: „Tworzenie informacji jest zwykle kojarzone ze świadomą aktywnością”¹. Zawsze gdy znajdziemy dowolny rodzaj informacji – tworzącej sygnał radiowy, wyrytej w kamiennym pomniku, zawartej na dysku magnetycznym lub wytworzonej przez naukowca badającego pochodzenie życia starającego się skonstruować samoreplikującą się cząsteczkę – i prześledzimy źródło tej informacji, niezmiennie dochodzimy do umysłu, a nie jedynie materialnego procesu. Z tego powodu odkrycie istnienia informacji o charakterze cyfrowym nawet w najprostszych żywych komórkach wskazuje na wcześniejszy udział inteligentnego projektanta w pracach nad ukształtowaniem pierwszych form życia.

Moja książka okazała się kontrowersyjna, ale w zupełnie nieoczekiwanym aspekcie. Chociaż jasno stwierdziłem, że piszę o pochodzeniu *pierwszej* formy życia oraz o teoriach ewolucji chemicznej, które próbują wyjaśnić

¹ H. Quastler, *The Emergence of Biological Organization*, Yale University Press, New Haven, CT 1964, s. 16.

pochodzenie życia z innych prostszych i wcześniejszych związków chemicznych, wielu krytyków reagowało tak, jakbym napisał zupełnie inną książkę. W istocie niewielu próbowało obalić rzeczywistą tezę mojej książki, że inteligentny projekt przedstawia najlepsze wyjaśnienie źródła informacji niezbędnej do wytworzenia pierwszej formy życia. Zamiast tego większość krytykowała książkę, tak jakby przedstawiała ona krytykę podstawowej neodarwinowskiej teorii ewolucji *biologicznej* – teorii, która w istocie próbuje wyjaśnić pochodzenie kolejnych nowych form życia z wcześniejszych prostszych form życia. Zamiast obalić moje twierdzenie, że żadne ewolucyjne procesy chemiczne nie posiadają wystarczającej mocy wyjaśniającej *ostateczne* pochodzenie informacji w DNA (lub RNA) niezbędnej do wytworzenia życia z wcześniejszych i prostszych związków chemicznych, wielu krytyków przywoływało już następujące w żywych organizmach procesy – w szczególności procesy oparte na doborze naturalnym² działającym na podstawie losowych mutacji w już istniejącym *bogatym w informację* DNA. Innymi słowy, krytycy ci powoływali się na nieukierunkowany proces, który działa na istniejące obecnie bogate w informację cząsteczki DNA, aby obalić mój argument o niepowodzeniu nieukierunkowanych procesów materialnych w tworzeniu informacji DNA³.

² Termin „dobór naturalny” na oznaczenie *natural selection* w tym przekładzie uznaje się za równoległy do terminu „naturalna selekcja”. Trzeba jednak zaznaczyć, że w polszczyźnie słowo „dobór” ma charakter jednoznacznie celowościowy – ktoś dobiera jakieś części zbioru według jakichś kryteriów. Angielskie słowo *selection* ma znaczenie celowościowe albo przygodne, zależnie od kontekstu, a Darwin wielokrotnie podkreślał, że proces, który opisywał w swoim głównym dziele, nie jest celowościowy. Kiedy tłumacze pierwszego polskiego wydania *O powstawaniu gatunków* pracowali nad przekładem, w słownikach języka polskiego nie było słowa „selekcja” i musieli użyć słowa „dobór”. „Selekcja” jako termin pojawiła się w polszczyźnie dopiero w XX wieku, ma podobnie jak w języku angielskim znaczenie zależne od kontekstu i pozwala na zgodność z zastrzeżeniami Darwina: może oznaczać działanie celowe (co zwykle wynika z działającego podmiotu – człowieka) albo przygodne (na przykład wystąpiła powódź i doszło do selekcji – osobniki umiejące pływać przeżyły, nieumiejące – utopiły się). Choć więc „dobór naturalny” występuje jeszcze w wielu publikacjach, należy zdawać sobie sprawę, że zdecydowanie bardziej precyzyjny jest termin „naturalna selekcja” (przyp. red. meryt.).

³ Właściwie powinienem wspomnieć, że kilku moich krytyków próbowało obalić argumenty tu podnoszone na temat pochodzenia życia, co do których wraz z moimi kolegami odnieśliśmy się w kilku esejach zebranych w książce: *Signature of Controversy: Responses to Critics of Signature in the Cell*, ed. D. Klinghoffer, Discovery Institute Press, Seattle 2010.

Na przykład wybitny biolog ewolucyjny Francisco Ayala próbował obalić *Podpis w komórce*, argumentując, że dowody pochodzące z porównania DNA ludzi i niższych naczelnych wykazały, że genomy tych organizmów powstały w wyniku niekierowanego, a tym samym niezaprojektowanego inteligentnie procesu – mimo że moja książka nie zajmowała się w ogóle kwestią ewolucji człowieka ani próbą wyjaśnienia pochodzenia ludzkiego genomu, a sam proces, do którego nawiązał Ayala, wyraźnie zakładał istnienie innego bogatego w informacje genomu u jakiegoś hipotetycznego niższego naczelnego⁴.

Inne dyskusje na temat tej książki przywoływały układ odpornościowy ssaków jako przykład zdolności naturalnej selekcji i mutacji do tworzenia nowej informacji biologicznej, mimo że ten układ odpornościowy może czynić takie cuda tylko dlatego, że jego gospodarz już jest żywy i mimo że ten układ zależy od starannie zaprogramowanego wcześniej rodzaju zdolności adaptacyjnej bogatej w informację genetyczną – tę, która pojawiła się długo po powstaniu pierwszego życia. Inny krytyk konsekwentnie utrzymywał, że „główny argument Meyera” dotyczy „niezdolności przypadkowej mutacji i selekcji do dodania informacji do [istniejącego wcześniej] DNA”⁵ i próbował w związku z tym odeprzeć krytykę neodarwinowskiego mechanizmu biologicznej ewolucji rzekomo zawartą w tej książce.

Uznałem to za trochę surrealistyczne i poczułem się, jakbym zawędrował do zaginionego rozdziału jednej z powieści Kafki. Książka *Podpis w komórce* nie krytykowała teorii ewolucji biologicznej ani nie pytała, czy mutacja i selekcja mogą dodać nową informację do już istniejącego, bogatego w informację DNA. Sugerowanie, że było inaczej, tak jak zrobiło to wielu moich krytyków, pokazało, że intencją tej krytyki było tworzenie *problemu zastępczego*.

Tym, którzy nie są zaznajomieni z konkretnymi problemami, przed którymi stoją naukowcy próbujący wyjaśnić początek życia, może nie wydawać się oczywiste, dlaczego powoływanie się na dobór naturalny nie pomaga wyjaśnić powstania pierwszej formy życia. Moglibyśmy powiedzieć, że jeśli dobór naturalny i losowe mutacje są w stanie wytworzyć nową informację w żywych organizmach, to dlaczego nie może się tak stać w środowisku zupy prebiotycznej?

⁴ Zob. F. Ayala, *On Reading the Cell's Signature*, Biologos.org, January 7, 2010, <http://biologos.org/blog/on-reading-the-cells-signature>.

⁵ D.R. Venema, *Seeking a Signature*, „Perspectives on Science and Christian Faith” 2010, 62, s. 278.

To rozróżnienie pomiędzy kontekstem biologicznym a prebiotycznym było niezwykle ważne w mojej argumentacji. Selekcja naturalna zakłada istnienie żywych organizmów o zdolnościach reprodukcyjnych. Jednak sama replikacja we wszystkich istniejących komórkach zależy od bogatych w informacje białek oraz kwasów nukleinowych (DNA i RNA), a pochodzenie takich właśnie bogatych w informacje cząsteczek jest dokładnie tym, co badanie musi wyjaśnić. Dlatego też Theodosius Dobzhansky, jeden z prekursorów nowoczesnej syntezy neodarwinowskiej, może powiedzieć stanowczo: „Prebiologiczna selekcja naturalna jest sprzecznością samą w sobie”⁶. Czy też, jak wyjaśnia laureat Nagrody Nobla, biolog molekularny i badacz pochodzenia życia Christian de Duve, teorie *prebiotycznej* selekcji naturalnej zawodzą, ponieważ „potrzebują informacji implikującej założenie, które samo należy wyjaśnić w pierwszej kolejności”⁷. Oczywiście, nie wystarczy powołać się na proces, który już trwa – jak w przypadku zapoczątkowanego życia – lub gdy już pojawiła się informacja biologiczna, aby wyjaśnić pochodzenie życia lub pochodzenie informacji niezbędnej do jego wytworzenia.

Mimo to od dawna miałem świadomość istnienia istotnych powodów, by wątpić, że mutacje i selekcja mogą dodać wystarczająco *dużo* nowych informacji odpowiedniego rodzaju, aby być powodem wielkoskalowych czy makroewolucyjnych innowacji – tych różnych rewolucji informacyjnych, które nastąpiły już po pojawieniu się życia. Z tego powodu uważam za coraz bardziej nużącą konieczność godzenia się, choćby czysto teoretycznego, z treścią twierdzeń, które, jak myślę, prawdopodobnie są fałszywe.

I tak powtarzające się uszczypliwości moich krytyków przyniosły pozytywny skutek. Mimo że nie twierdziłem tego, co wielu z nich podnosiło w odpowiedzi na *Podpis w komórce*, postanowiłem napisać tę właśnie książkę. I oto jest.

Oczywiście, bezpieczniej byłoby zostawić tę kwestię. Obecnie wielu biologów ewolucyjnych niechętnie przyznaje, że żadna chemiczna teoria ewolucji nie przedstawiła odpowiednio dobrego wyjaśnienia pochodzenia życia ani ostatecznego pochodzenia informacji niezbędnej do jego wytworzenia. Po co obstawać przy sprawie, której nigdy nie stawiano na pierwszym miejscu?

⁶ T. Dobzhansky, *Discussion of G. Schramm's Paper, Paper, w: The Origins of Prebiological Systems and of Their Molecular Matrices*, ed. S.W. Fox, Academic, New York 1965, s. 310.

⁷ Ch. de Duve, *Blueprint for a Cell: The Nature and Origin of Life*, Patterson, Burlington, NC 1991, s. 187.

Ponieważ pomimo odczuwanego powszechnie przeciwnego wrażenia – stworzonego przez podręczniki, media i rzeczników nauki oficjalnej – ortodoksyjna neodarwinowska teoria ewolucji biologicznej osiągnęła impas prawie tak poważny jak ten, przed którym stoi chemiczna teoria ewolucji. Czołowe postacie z kilku dyscyplin biologii – biologii komórki, biologii rozwojowej, biologii molekularnej, paleontologii, a nawet biologii ewolucyjnej – otwarcie teraz krytykują kluczowe założenia współczesnej wersji teorii Darwina w recenzowanej literaturze naukowej. Od 1980 roku, kiedy harwardzki paleontolog Stephen Jay Gould oświadczył, że neodarwinizm „jest w gruncie rzeczy martwy pomimo jego trwania jako podręcznikowej ortodoksji”⁸, liczba krytycznych opinii stale rośnie.

Wciąż pojawiające się artykuły naukowe oraz książki wzbudziły nowe wątpliwości co do mocy twórczej samego mechanizmu mutacji i selekcji⁹. Wątpliwości te są tak dobrze ugruntowane, że wybitni teoretycy ewolucji muszą teraz od czasu do czasu uspokajać opinię publiczną, tak jak to zrobił biolog Douglas Futuyma, mówiąc: „To, że nie wiemy, *jak* zachodziła ewolucja, nie usprawiedliwia wątpliwości, czy w ogóle zaszła”¹⁰. Niektórzy czołowi biolodzy ewolucyjni, a szczególnie ci związani z grupą

⁸ S.J. Gould, *Is a New and General Theory of Evolution Emerging?*, „Paleobiology” 1980, 6, s. 120.

⁹ Zob. np. S.A. Kauffman, *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*, Oxford University Press, Oxford 1993; B.C. Goodwin, *How the Leopard Changed Its Spots: The Evolution of Complexity*, Scribner, New York 1994; N. Eldredge, *Reinventing Darwin: The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory*, New York: Wiley 1995; R. Raff, *The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form*. University of Chicago Press, Chicago 1996; G.B. Müller, S.A. Newman, *Origination of Organismal Form: The Forgotten Cause in Evolutionary Theory*, w: *Origination of Organismal Form: Beyond the Gene in Developmental and Evolutionary Biology*, eds. G.B. Müller, S.A. Newman, MIT Press, Cambridge, MA 2003; J.W. Valentine, *On the Origin of Phyla*, University of Chicago Press, Chicago 2004; W. Arthur, *The Origin of Animal Body Plans: A Study in Evolutionary Developmental Biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1997; J.A. Shapiro, *Evolution: A View from the 21st Century*, FT Press Science, Upper Saddle River, NJ 2011, a to tylko kilka.

¹⁰ Futuyma stwierdza: „Nie ma absolutnie żadnych sporów między profesjonalnymi biologami co do tego, że ewolucja zaszła [...]. Ale teoria, jak ewolucja zaszła, jest zupełnie inną sprawą i przedmiotem intensywnych dyskusji” (D.J. Futuyma *Evolution as Fact and Theory*, „BIOS” 1985, 56, s. 8). Oczywiście przyznanie, że selekcja naturalna nie może wyjaśnić pojawiania się projektu, jest w istocie przyznaniem, że nie spełniła funkcji, jakiej się od niej wymaga jako „substytutu projektanta”.

naukowców znaną jako altenberska szesnastka, otwarcie wzywają do nowej teorii ewolucji, ponieważ wątpią w twórczą moc mechanizmu mutacji i selekcji naturalnej¹¹.

Podstawowym problemem, przed którym staje neodarwinizm, podobnie jak w przypadku chemicznej teorii ewolucji, jest problem pochodzenia nowej informacji biologicznej. I chociaż neodarwińscy często odrzucają problem pochodzenia życia jako odizolowanej anomalii, to czołowi teoretycy uznają, że również neodarwinizm nie wyjaśnił pochodzenia tej nowatorskiej zmienności, bez której dobór naturalny nie mógłby nic zrobić. Odpowiada to istniejącemu problemowi źródła pochodzenia informacji biologicznej. Problem pochodzenia informacji leży u podstaw wielu innych uznawanych dziś problemów współczesnej wersji teorii Darwina – od pojawiania się nowych planów budowy ciała do powstawania złożonych struktur i systemów, takich jak skrzydła, pióra, oczy, echolokacja, krzepnięcie krwi, maszyna molekularna, jajo owodniowców, skóra, układ nerwowy czy wielokomórkowość, by wymienić tylko kilka.

Jednocześnie klasyczne przykłady ilustrujące sprawność doboru naturalnego i innych przypadkowych mutacji nie obejmują powstawania nowej informacji genetycznej. Wiele tekstów biologicznych mówi na przykład o słynnych już ziębach z wysp Galapagos. Dzioby tych ptaków zmieniały z czasem kształt i długość. Książki te przypominają także, jak populacje ciem w Anglii pociemniały, a następnie rozjaśniły się w odpowiedzi na zmieniające się poziomy zanieczyszczeń przemysłowych. Takie epizody są często przedstawiane jako rozstrzygające dowody siły ewolucji. I rzeczywiście nimi są, jeśli odpowiednio zdefiniuje się termin „ewolucja”. Ma on bowiem wiele znaczeń, a niewiele podręczników biologii je rozróżnia. „Ewolucja” może odnosić się do wszystkiego, od trywialnej cyklicznej zmiany w granicach wcześniej istniejącej puli genów po tworzenie całkowicie nowej informacji genetycznej i nowych struktur w wyniku selekcji naturalnej działającej na podstawie mutacji losowych. Jak wielu wybitnych biologów wyjaśniło na łamach ostatnio ukazujących się artykułów naukowych, niewielka „mikroewolucyjna” zmiana nie może być ekstrapolowana do wyjaśnienia wielkoskalowej „makroewolucyjnej” innowacji¹².

¹¹ Np. Scott Gilbert, Stuart Newman, Graham Budd (J. Whitfield, *Biological Theory: Postmodern Evolution?*, „Nature” 2008, 455, s. 281–284; S. Mazur, *The Altenberg 16: An Exposé of the Evolution Industry*, North Atlantic Books, Berkeley, CA 2010.

¹² Zob. np. S.A. Kauffman, *The Origins of Order*, s. 361; R. Raff, *The Shape of Life*; G.L.G. Miklos, *Emergence of Organizational Complexities During Metazoan Evolution: Perspectives from*

W większości zmiany mikroewolucyjne (takie jak zmiana koloru lub kształtu) wykorzystują lub wyrażają istniejącą informację genetyczną, podczas gdy zmiana makroewolucyjna niezbędna do powstania nowych organów lub planów całego ciała wymaga powstania całkowicie nowej informacji. Jak zauważyła rosnąca liczba biologów ewolucyjnych, dobór naturalny wyjaśnia „tylko przetrwanie najlepiej przystosowanego, a nie pojawienie się najlepiej przystosowanego”¹³. Obecnie liczni światowej klasy biolodzy¹⁴ na co dzień wyrażają w literaturze naukowej swe wątpliwości co do różnych aspektów teorii neodarwinowskiej, a zwłaszcza do jej centralnej zasady, rzekomo twórczej mocy doboru naturalnego i mechanizmów mutacji.

Molecular Biology, Palaeontology and Neo-Darwinism, „Memoirs of the Association of Australasian Palaeontologists” 1993, 15, s. 7–41.

¹³ S.F. Gilbert et al., *Resynthesizing Evolutionary and Developmental Biology*, „Developmental Biology” 1996, 173, s. 357–372.

¹⁴ B.C. Goodwin, *How the Leopard Changed Its Spots*, s. 33; G. Webster, B. Goodwin, *Form and Transformation: Generative and Relational Principles in Biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1996, s. x; G. Theissen, *The Proper Place of Hopeful Monsters in Evolutionary Biology*, „Theory in Biosciences” 2006, 124, s. 351; M. Kirschner, J. Gerhart, *The Plausibility of Life: Resolving Darwin's Dilemma*, Yale University Press, New Haven, CT 2005, s. 13; J.H. Schwartz, *Sudden Origins: Fossils, Genes, and the Emergence of Species*, Wiley, New York 1999, s. 3, 299–300; D.H. Erwin, *Macroevolution Is More Than Repeated Rounds of Microevolution*, „Evolution and Development” 2000, 2, s. 78–84; E.H. Davidson, *Evolutionary Bioscience as Regulatory Systems Biology*, „Developmental Biology” 2011, 357, s. 35; E.V. Koonin, *The Origin at 150: Is a New Evolutionary Synthesis in Sight?* „Trends in Genetics” 2009, 25, s. 473–475; S. Conway Morris, *Walcott, the Burgess Shale and Rumours of a Post-Darwinian World*, „Current Biology” 2009, 19, s. R928–R930; R.L. Carroll, *Towards a New Evolutionary Synthesis*, „Trends in Ecology and Evolution” 2000, 15, s. 27; G.P. Wagner, P.F. Stadler, *Quasi-Independence, Homology and the Unity of Type: A Topological Theory of Characters*, „Journal of Theoretical Biology”, 220, s. 505–527; H. Becker, W. Lönnig, *Transposons: Eukaryotic*, w: *Nature's Encyclopedia of Life Sciences*, s. 529–539, Nature Publishing, London 2001, s. 529–539; Lönnig W. et al., *Chromosome Rearrangements and Transposable Elements*, „Annual Review of Genetics” 2002, 36, s. 402; S.A. Kauffman, *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford University Press, Oxford 1995, s. 8; J.W. Valentine, D.H. Erwin, *Interpreting Great Developmental Experiments*, s. 96; G. Sermoniti, *Why Is a Fly Not a Horse?*, trans. B. White, *Discovery Institute Press*, Seattle 2005; M. Lynch, *The Origins of Eukaryotic Gene Structure*, „Molecular Biology and Evolution” 2006, 23, s. 369; J. Shapiro, *Evolution*, s. 89, 128. David J. Depew i Bruce H. Weber dosadnie podsumowali w „Biological Theory”: „Darwinizm w swoim obecnym wcieleniu z naukowego punktu widzenia znalazł się prawie na skraju upadku” (s. 89–102).

Niemniej jednak powszechna obrona teorii ewolucji trwa, i z rzadka, jeśli w ogóle, bierze pod uwagę rosnącą liczbę krytycznych opinii naukowych w tym względzie. Nieczęsto się zdarza tak duża rozbieżność między masowym postrzeganiem danej teorii a faktyczną jej pozycją w recenzowanej literaturze naukowej. Współczesny neodarwinizm wydaje się cieszyć obecnie powszechnym uznaniem dziennikarzy naukowych i blogerów, autorów podręczników do biologii i innych szeroko uznanych rzeczników nauki jako wielka teoria unifikująca całą biologię. Podręczniki do szkół średnich i uczelni przedstawiają jej założenia bez zastrzeżeń i nie uznają istnienia żadnej znamiennej krytyki naukowej. Jednocześnie oficjalne organizacje naukowe – takie jak American Association for Advancement of Science (AAAS) i National Association of Biology Teachers (NABT) – zapewniają społeczeństwo, że współczesna wersja teorii Darwina cieszy się jednoznacznym poparciem wykwalifikowanych naukowców, a istniejące dowody w przeważającej mierze ją potwierdzają. Na przykład w 2006 roku AAAS oświadczyło: „W środowisku naukowym nie ma znaczących kontrowersji na temat zasadności teorii ewolucji”¹⁵. Media posłusznie powtarzają te wypowiedzi. Jak zapewniała w 2007 roku dziennikarka naukowa „New York Timesa” Cornelia Dean: „Nie ma wiarygodnego naukowego wyzwania dla teorii ewolucji jako wyjaśnienia złożoności i różnorodności życia na Ziemi”¹⁶.

Z wielkości i zakresu dysproporcji między powszechnym przedstawianiem statusu danej teorii a jej aktualną pozycją w recenzowanych czasopismach specjalistycznych zdałem sobie sprawę, kiedy przygotowywałem się do złożenia oświadczenia przed Stanową Radą do Spraw Oświaty w Teksasie w 2009 roku. W tym czasie rada ta rozważała przyjęcie formalnego zapisu do programów nauczania, który zachęcałby nauczycieli do informowania uczniów o mocnych i słabych stronach teorii naukowych. Przepis ten stał się tematem gorącej debaty publicznej – niektórzy utrzymywali, że „nauczanie mocnych i słabych stron” to słowa wytrychy służące do wprowadzenia biblijnego kreacjonizmu lub mogące stać się przyczynkiem do usunięcia teorii ewolucji ze szkolnych programów nauczania. Niemniej jednak kiedy obrońcy takich zapisów nalegali, aby nie zostało usankcjonowane nauczanie kreacjonizmu ani cenzurowanie

¹⁵ *Statement on Teaching Evolution by the Board of Directors of the American Association for the Advancement of Science, St. Louis, Missouri, February 16, 2006*; www.aaas.org/news/releases/2006/pdf/0219boardstatement.pdf [dostęp 26 X 2012].

¹⁶ C. Dean, *Scientists Feel Miscast in Film on Life's Origin*, „New York Times” 2007, September 27.

teorii ewolucji, przeciwnicy takich rozwiązań nagle zmienili swoje stanowisko. Zaatakowali proponowane zapisy, twierdząc, że nie ma potrzeby rozważania słabości współczesnej teorii ewolucji, ponieważ, jak powiedziała Eugenie Scott, rzeczniczka Narodowego Centrum Edukacji Naukowej, w „The Dallas Morning News”: „Nie ma żadnych słabych punktów w teorii ewolucji”¹⁷.

W tym samym czasie przygotowywałem zestaw 100 recenzowanych artykułów naukowych, w których biolodzy opisywali znaczące problemy pojawiające się w kontekście teorii ewolucji – zestaw przedstawiłem później komisji. Wiedziałem więc – jednoznacznie – że dr Scott błędnie przedstawiła stan opinii naukowej na temat tej teorii istniejący w odnośnej literaturze naukowej. Wiedziałem też, że próby uniemożliwienia uczniom słuchania o poważnych problemach związanych z teorią ewolucyjną prawdopodobnie sprawiłyby, że sam Karol Darwin czułby się nieswojo. W dziele *O powstawaniu gatunków* Darwin otwarcie przyznał się do znaczących słabości swojej teorii i wyznał własne wątpliwości co do kluczowych jej aspektów. Jednak dzisiejsi obrońcy współczesnej wersji teorii Darwina nie chcą przekazywać swym uczniom wątpliwości samego Darwina ani też żadnych innych pojawiających się obecnie.

Książka ta zatem dotyczy najbardziej znaczących wątpliwości Darwina i tego, co się z nimi stało. Bada ona zdarzenia z odległego okresu historii geologicznej, w którym liczne formy zwierzęce powstały nagle, nie posiadając w zapisie kopalnym ewolucyjnych prekursorów, w tajemniczym wydarzeniu powszechnie określanym jako eksplozja kambryjska. Darwin uważał to wydarzenie za niepokojącą anomalie, która, jak miał nadzieję, w przyszłości zostanie wyeliminowana przez kolejne odkrycia kopalne.

Książka podzielona jest na trzy główne części. Część pierwsza *Tajemnica brakujących skamieniałości* opisuje problem, który po raz pierwszy wzbudził wątpliwości Darwina – brakujących przodków zwierząt kambryjskich we wcześniejszym zapisie skamieniałości prekambryjskich, następnie opowiada o kolejnych, lecz nieudanych próbach rozwikłania tej tajemnicy przez biologów i paleontologów.

Część druga *Jak zbudować zwierzę* wyjaśnia, dlaczego odkrycie znaczenia informacji (w formie DNA) dla żywych systemów sprawiło, że tajemnica eksplozji kambryjskiej stała się bardziej dotkliwa. Biolodzy wiedzą teraz, że eksplozja

¹⁷ Cyt. za: T. Stutz, *State Board of Education Debates Evolution Curriculum*, „Dallas Morning News” 2009, January 22.

kambryjska oznacza nie tylko eksplozję nowej zwierzęcej formy i struktury, ale także eksplozję informacji. Wiedzą również, że rzeczywiście była to jedna z najważniejszych „rewolucji informacyjnych” w historii życia. Część druga stara się wyjaśnić, w jaki sposób niekierowany mechanizm selekcji naturalnej oraz przypadkowe mutacje mogły wytworzyć informację biologiczną *niezbędną* do zbudowania kambryjskich form zwierzęcych. Tłumaczy także, dlaczego tak wielu czołowych biologów wątpi w siłę twórczą mechanizmu neodarwinowskiego i w czterech punktach przedstawia bardzo stanowczo jego krytykę opartą na najnowszych badaniach biologicznych.

Część trzecia *Co po Darwinie?* omawia współczesne teorie ewolucyjne, aby sprawdzić, czy któraś z nich wyjaśnia pochodzenie formy i informacji biologicznej w sposób bardziej zadowalający, niż to czyni standardowy neodarwinizm. Opisuje i ocenia teorię inteligentnego projektu jako propozycję możliwego rozwiązania tajemnicy kambryjskiej. W rozdziale końcowym omówiono implikacje debaty na temat projektowania w biologii, mogące być źródłem bardzo istotnych pytań, przed którymi stoi filozofia i które wciąż ożywiają ludzką egzystencję. W miarę zgłębiania stronic tej książki stanie się oczywiste, że pozornie odosobniona anomalia, którą Darwin zauważył niemal od niechcenia, stała się fundamentalnym wyjaśnieniem problemu całej biologii ewolucyjnej: problemu pochodzenia formy i informacji biologicznej.

Aby dostrzec, jakie są korzenie tego problemu i dlaczego wywołał on kryzys w biologii ewolucyjnej, musimy zacząć od początku: od wątpliwości samego Darwina, istniejących dowodów kopalnych, które są ich przyczynkiem oraz zderzenia pary wiktoriańskich przyrodników – słynnego paleontologa z Harvardu Louisa Agassiza i samego Karola Darwina.

CZĘŚĆ I

TAJEMNICA BRAKUJĄCYCH SKAMIENIAŁOŚCI



Rozdział 1

Nemezis Darwina

Kiedy Karol Darwin ukończył swoją słynną książkę, pomyślał, że wyjaśnił każdy szczegół oprócz jednego.

Każdy mógłby sądzić, że dzieło *O powstawaniu gatunków* było jednostkowym, wyjątkowym osiągnięciem. Podobnie jak wielka gotycka katedra to ambitne dzieło połączyło wiele odmiennych elementów w jedno syntetyczne ujęcie wyjaśniające zjawiska w tak różnych dziedzinach, jak anatomia porównawcza, paleontologia, embriologia czy biogeografia. Jednocześnie swoista prostota tego dzieła robiła ogromne wrażenie. *O powstawaniu gatunków* Darwina wyjaśniało wiele kategorii dowodów biologicznych za pomocą dwóch głównych pojęć. Tymi bliźniaczymi filarami jego teorii były: uniwersalny wspólny przodek i selekcja naturalna.

Pierwszy z tych filarów, uniwersalny wspólny przodek, przedstawiał teorię historii życia. Twierdziła ona, że wszystkie formy życia ostatecznie pochodzą od jednego wspólnego przodka z jakiejś odległej przeszłości. W słynnym fragmencie na końcu swojej książki *O powstawaniu gatunków* Darwin dowodził, że „wszystkie istoty organiczne, jakie kiedykolwiek żyły na Ziemi, pochodzą od jakiejś wspólnej formy pierwotnej”¹. Darwin uważał, że ta pierwotna forma stopniowo przekształcała się w inne, nowe formy życia, które z kolei stopniowo przekształcały się w kolejne formy życia, ostatecznie tworząc po wielu milionach pokoleń całe – różnorodne i skomplikowane – znane nam dziś życie.

Podręczniki biologii zazwyczaj opisują tę wizję w taki sposób, jak to zrobił Darwin, przedstawiając wielkie rozgałęzione drzewo filogenetyczne. Pień tego drzewa Darwina symbolizuje pierwszy pierwotny organizm. Konary i gałęzie reprezentują wiele nowych form życia, które biorą w nim swój początek

¹ K. Darwin, *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego*, tłum. S. Dickstein, J. Nusbaum, Warszawa 1884–1885, s. 270, <https://wolnelektury.pl/katalog/lektura/darwin-o-powstawaniu-gatunkow.html> [dostęp 17 VI 2021]. W innym miejscu książki Darwin asekurował się, kiedy mówił o życiu, „którym Stwórca natchnął kilka form lub jedną tylko” (s. 272).

(ilustracja 1.1). Oś pionowa, na której wykreślono drzewo, przedstawia skalę czasu. Oś pozioma pokazuje zmiany różnych form biologicznych lub – jak to określają biolodzy – jest miarą „odległości morfologicznej”.

Biolodzy często nazywają teorię Darwina historią życia „uniwersalnego wspólnego przodka”, aby wskazać, że każdy organizm na Ziemi powstał od tego samego wspólnego przodka w procesie opartym na „dziedziczeniu z modyfikacją”. Darwin twierdził, że ta idea najlepiej wyjaśnia różnorodność dowodów biologicznych: następstwo form obserwowane w zapisie kopalnym, rozmieszczenie geograficzne różnych gatunków (takich jak zięby z wysp Galapagos), a także podobieństwa anatomiczne i embriologiczne pomiędzy dalece odmiennymi organizmami.

Drugi filar teorii Darwina podkreśla twórczą moc procesu, który nazywa selekcją naturalną. Proces ten działa na przypadkowe zmiany cech lub właściwości organizmów oraz ich potomstwa². Podczas gdy teoria uniwersalnego wspólnego przodka proponuje pewien graficzny *wzór* (rozgałęzione drzewo) dla wyobrażenia historii życia, idea naturalnej selekcji odnosi się do procesu, który według Darwina może generować zmianę implikowaną przez jego rozgałęziające się drzewo życia.

Darwin sformułował ideę selekcji naturalnej, opierając się na analogii do powszechnie znanego procesu sztucznej selekcji lub tak zwanej hodowli selektywnej. W XIX wieku każdy, kto był zaznajomiony z hodowlą zwierząt domowych – na przykład psów, koni, owiec lub gołębi – wiedział, że hodowcy mogą zmienić cechy domowego stada, dopuszczając do rozmnażania tylko zwierzęta o określonych cechach. Hodowca owiec z północnej Szkocji może wyhodować owcę wełnistą, aby zwiększyć jej szanse na przeżycie w zimnym północnym klimacie (lub też zebrać więcej wełny). W tym celu wybrałby do rozmnażania tylko najbardziej wełniste barany i wełniste owce. Jeśli z pokolenia na pokolenie kontynuowałby taką selekcję i dopuszczał do rozrodu tylko najbardziej wełniste osobniki wśród powstałego potomstwa, ostatecznie otrzymałby wełnistą rasę owiec. Jak napisał Darwin, w takich przypadkach „kluczem jest siła kumulatywnej selekcji dokonywanej przez człowieka. Natura

² Chociaż Darwin zaznaczał, że selekcja naturalna jest „głównym czynnikiem zmian”, to podkreślił także rolę „doboru płciowego” – preferencji zwierząt rozmnażających się płciowo wobec cech innych potencjalnych partnerów – jako mechanizmu odpowiedzialnego za pewne zmiany w ewoluujących populacjach.