
John C. Lennox
CZY
NAUKA
POGRZEBAŁA
BOGA?
Zderzenie światopoglądów
Profesor matematyki z Oksfordu
w błyskotliwej polemice z wyznawcami
„nowego ateizmu”
w drodze

CZY NAUKA POGRZEBAŁA BOGA?

John C. Lennox

CZY NAUKA POGRZEBAŁA BOGA?

Przełożyli
Grażyna Gomola i Aleksander Gomola

w drodze

Tytuł oryginału
God's Undertaker. Has Science Buried God?

© Copyright 2009 John C. Lennox. Original edition published in English under the title *God's Undertaker* by Lion Hudson plc, Oxford, England
© Copyright for this edition by Wydawnictwo W drodze, 2018

Redaktor prowadzący
Lidia Kozłowska

Redakcja
Lidia Kozłowska

Korekta
Jolanta Czapczyk, Agnieszka Czapczyk

Konsultacja merytoryczna
Łukasz Mścisławski OP

Redaktor techniczny
Justyna Nowaczyk

Projekt okładki i stron tytułowych
Radosław Krawczyk

ISBN 978-83-7906-216-4

Wydawnictwo Polskiej Prowincji Dominikanów W drodze sp. z o.o.
Wydanie I, 2018
ul. Kościuszki 99, 61-716 Poznań
tel. 61 852 39 62, faks 61 850 17 82
www.wdrodze.pl sprzedaz@wdrodze.pl

Dla Sally

– bez Jej miłości, słów otuchy i wsparcia ta książka – i wiele innych rzeczy – nie ujrzałaby nigdy pomyślnego końca.

Wstęp

Jaki jest sens tego wszystkiego?
Richard Feynman

Dlaczego jest raczej coś niż nic? Dlaczego, w szczególności, istnieje Wszechświat? Skąd się wziął i dokąd, jeśli w ogóle dokądkolwiek, zmierza? Czy jest ostateczną rzeczywistością, poza którą nie ma już nic innego, czy jest jeszcze coś „poza" nim? Czy możemy zapytać razem z Richardem Feynmanem: „Jaki jest sens tego wszystkiego?"[1]. A może rację miał Bertrand Russell, mówiąc, że „Wszechświat po prostu jest, i tyle".

Te pytania wciąż potrafią rozpalić naszą wyobraźnię. Przynaglani pragnieniem wspięcia się na himalaje wiedzy, naukowcy udostępnili nam zapierający dech w piersiach wgląd w naturę zamieszkiwanego przez nas Wszechświata. Na jednym biegunie, w niewyobrażalnie ogromnej skali, mamy teleskop Hubble'a znajdujący się na orbicie powyżej ziemskiej atmosfery i przekazujący nam oszałamiające obrazy nieba. Na drugim biegunie, w niewyobrażalnie małej skali, mamy skaningowy mikroskop tunelowy, odsłaniający przed nami tajemnice niewiarygodnie złożonej biologii

[1] Lennox nawiązuje w tym miejscu do tytułu książki R. Feynmana *Sens tego wszystkiego: rozważania o życiu, religii, polityce i nauce*, przeł. S. Bajtlik, Warszawa 1999 – przyp. tłum.

molekularnej świata ożywionego, na który składają się między innymi bogate w informacje makrocząsteczki oraz mikrominiaturowe fabryki białek, których złożoność i precyzja powodują, że bledną przy nich najbardziej zaawansowane ludzkie technologie.

Czy zatem my sami i Wszechświat przesycony pięknem galaktyk i wyrafinowaną złożonością biologii to nic innego jak wynik nieukierunkowanego działania bezrozumnych sił, działających na bezmyślną materię i energię, jak podpowiadają nam tak zwani „nowi ateiści" na czele z Richardem Dawkinsem? Czy ludzkie życie to tylko jedna spośród wielu – zgoda, że nieprawdopodobna – niemniej wyjątkowo fortunna kombinacja atomów? Bo przecież dlaczego mielibyśmy być w jakiś sposób szczególni i wyjątkowi, skoro wiemy już dzisiaj, że zamieszkujemy niewielką planetkę, obiegającą niewyróżniające się niczym szczególnym Słońce znajdujące się na krańcu jednego z ramion galaktyki spiralnej, zawierającej miliardy gwiazd i będącej jedną z miliardów innych galaktyk rozproszonych w ogromie kosmosu?

Co więcej, niektórzy mówią, że skoro pewne podstawowe parametry naszego Wszechświata, takie jak zasięg oddziaływań podstawowych i liczba obserwowalnych wymiarów czasu i przestrzeni, to skutek przypadkowych czynników działających u początku Wszechświata, oznacza to, iż równie dobrze mogą istnieć inne wszechświaty o całkiem odmiennych strukturach. Czy nie może być tak, że nasz Wszechświat jest zaledwie jednym z całego mnóstwa równoległych wszechświatów na zawsze od siebie odseparowanych? Czy więc nie jest absurdem twierdzić, że ludzie ostatecznie jednak coś znaczą?

W perspektywie wieloświata nie mają praktycznie żadnego znaczenia.

Za ogłupiającą uznać należałoby zatem nostalgiczną próbę powrotu do początków nauki nowożytnej, gdy naukowcy tacy jak Francis Bacon, Galileusz, Johannes Kepler, Isaac Newton i James Clerc Maxwell wierzyli w rozumnego Boga, Stwórcę Wszechświata, który to Wszechświat był owocem Jego rozumu. Niektórzy mówią nam, że nauka już dawno zostawiła za sobą tego rodzaju prymitywne myślenie, że zepchnęła Boga do narożnika, uśmierciła Go, a następnie pogrzebała, ponieważ potrafi nam dzisiaj wszystko wyjaśnić. Bóg okazał się nie bardziej substancjalny niż uśmiech jakiegoś kosmicznego kota z Cheshire. W przeciwieństwie do kota Schrödingera, Bóg nie jest jakąś upiorną superpozycją stanu martwego i żywego – Bóg jest bez wątpienia martwy. Ponadto cały proces zaniku Boga pokazuje, że jakakolwiek próba wprowadzenia Go z powrotem na scenę świata zahamuje prawdopodobnie postęp nauki. Dzisiaj – wyraźniej niż kiedykolwiek przedtem – widzimy, że niepodzielnie rządzi materializm, czyli pogląd mówiący, że przyroda jest wszystkim, co istnieje, i że nie ma żadnej transcendencji.

Peter Atkins, profesor chemii na Uniwersytecie Oksfordzkim, nie przeczy, że w historii narodzin nauki odegrał rolę także czynnik religijny, broni jednak naturalizmu z charakterystycznym dla siebie wigorem:

> Nauka, jako system polegający na wierze mającej mocne oparcie w będącej udziałem wszystkich i możliwej do powielania wiedzy, wyrosła z religii. Gdy nauka przepoczwarzyła się w motyla, wzięła we władanie wrzosowisko. Nie ma powodu sądzić, iż nauka nie potrafi poradzić sobie z każdym aspektem istnienia. Tylko

> osoby religijne – do których zaliczam zarówno tych hołdujących zabobonom, jak i niedoinformowanych – mają nadzieję na to, że jest gdzieś jakiś ciemny zakątek fizycznego Wszechświata lub Wszechświata ludzkiego doświadczenia, którego nauka nigdy nie będzie w stanie rozświetlić. Jak dotąd nauka nie napotkała nigdy żadnej bariery i podstawą do tego, by sądzić, że redukcjonizm się kiedyś nie sprawdzi, może być jedynie pesymizm samych naukowców i lęk w umysłach ludzi religijnych[2].

Podczas konferencji zorganizowanej przez Instytut Salka w La Jolla w Kalifornii w 2006 roku dyskutowano nad następująco sformułowanym problemem: „Poza wiarą: nauka, religia, rozum i przetrwanie". Odpowiadając na pytanie, czy nauka powinna ostatecznie rozprawić się z religią, Steven Weinberg, laureat Nagrody Nobla, powiedział: „Świat musi obudzić się z długiego koszmaru religii. (…) Powinniśmy jako naukowcy zrobić wszystko, co możliwe, by osłabić wpływ religii i to jest być może nasz największy wkład w cywilizację". Richard Dawkins, jak można się było spodziewać, poszedł jeszcze dalej w swoich twierdzeniach: „Mam już dość okazywania wbijanego nam do głowy szacunku wobec religii".

Wszystko to piękne, ale czy to prawda? Czy wszystkie osoby wierzące należy z miejsca skreślić jako zabobonne i niedoinformowane? Jakkolwiek by było, niektóre z tych osób to naukowcy, a wśród nich i nobliści. Czy wiążą swe nadzieje z tym, że uda się znaleźć taki ciemny zakątek Wszechświata, na rozświetlenie którego nauka nigdy nie będzie mogła liczyć? Na pewno jest to daleki od prawdy i niesprawiedliwy opis większości pionierów nowożytnej

[2] P. Atkins, *The Limitless Power of Science*, w: J. Cornwell (red.), *Nature's Imagination – The Frontiers of Scientific Vision*, Oxford 1995, s. 125.

nauki, którzy, jak Kepler, twierdzili, iż właśnie wiara w Stwórcę inspirowała ich do jeszcze większej naukowej dociekliwości. W ich przekonaniu to właśnie te ciemne zakątki Wszechświata, które udawało się rozświetlić nauce, dostarczały bez liku dowodów na pomysłowość Boga.

A świat przyrody ożywionej? Czy jego niesłychana złożoność tylko *pozornie* wygląda na czyjś projekt, jak chce wierzyć Richard Dawkins, mocny sojusznik w wierze Petera Atkinsa? Czy rzeczywiście z niesterowanych w żaden sposób naturalnych procesów, ograniczonych prawami przyrody, wykorzystujących podstawowe materiały Wszechświata i działających w sposób przypadkowy, może wyłonić się racjonalność? Czy rozwiązaniem dylematu psychofizycznego jest po prostu twierdzenie, iż racjonalny umysł „wyłonił się" z bezrozumnego ciała w rezultacie niekierowanych i pozbawionych racjonalności procesów?

Pytania dotyczące zasadności tej naturalistycznej interpretacji rzeczywistości wcale tak łatwo nie znikają, czego dowodem jest zainteresowanie opinii publicznej. A zatem, czy nauka domaga się przyjęcia założenia, że istnieje tylko przyroda? Czy też można sądzić, że naturalizm to stanowisko filozoficzne, które wprowadza się do nauki, a nie pogląd wynikający z nauki? A może jest to, że ośmielę się spytać, bardziej wyraz wiary podobnej do wiary religijnej? Tak można by przynajmniej sądzić, biorąc pod uwagę to, jak traktuje się czasem osoby ośmielające się zadać takie właśnie pytanie. Mogą one, jak heretycy w poprzednich wiekach, doznawać szykan i męczeństwa w formie braku dostępu do grantów.

Arystoteles powiedział podobno, że jeśli nasze działanie ma się zakończyć powodzeniem, musimy stawiać

właściwe pytania. Są jednak pytania, których stawianie jest ryzykowne, a jeszcze bardziej ryzykowne są próby odpowiedzi na takie pytania. Niemniej nie ulega wątpliwości, że podejmowanie ryzyka to działanie zarówno w duchu, jak i w interesie nauki. Patrząc z perspektywy historycznej, twierdzenie to samo w sobie nie jest kontrowersyjne. Na przykład w średniowieczu nauka, zanim mogła na dobre się rozwinąć, musiała uwolnić się od pewnych elementów arystotelizmu. Arystoteles nauczał, że ponad Księżycem rozciąga się świat doskonały, a ponieważ jego zdaniem doskonały ruch musiał być ruchem po okręgu, planety i gwiazdy poruszały się ruchem doskonale okrężnym. W świecie podksiężycowym ruch miał charakter linearny i świat ten był niedoskonały. Poglądy Arystotelesa zdominowały myślenie ludzi na całe stulecia. Aż pewnego dnia Galileusz spojrzał na Księżyc przez teleskop i ujrzał poszarpane krawędzie kraterów naszego satelity. Wszechświat przemówił i część dedukcji Arystotelesa wynikającej z przyjętego *a priori* pojęcia doskonałości legła w gruzach.

Sam Galileusz nie potrafił jednak wyzwolić się z przekonania, że ciała niebieskie poruszają się po okręgu, tak jak chciał tego Arystoteles: „Dla utrzymania doskonałego ładu między częściami wszechświata należy przyjąć, że ciała ruchome muszą się poruszać jedynie ruchem kołowym”[3]. Los okręgów był jednak także przesądzony. Zdecydował o tym Kepler, analizując wyniki bardzo

[3] Galileo Galilei, *Dialog o dwu najważniejszych układach świata: Ptolemeuszowym i Kopernikowym*, przeł. E. Ligocki przy współudziale K. Giustiniani-Kępińskiej, Warszawa 1962, s. 32.

dokładnych obserwacji orbity Marsa wykonanych przez jego poprzednika na stanowisku cesarskiego matematyka w Pradze, Tychona Brahego, i stawiając śmiałą jak na tamte czasy tezę, że takie obserwacje mają większą moc dowodową niż kalkulacje oparte na przyjmowanej z góry teorii, iż planety muszą poruszać się po okręgach. Reszta, jak to się mówi, jest historią. Kepler zaproponował przełomową tezę, mówiącą, że planety poruszają się po równie „doskonałych" elipsach, a Słońce znajduje się w jednym z ognisk elipsy, co później zostało doskonale uzasadnione przez prawo powszechnego ciążenia Newtona, mówiące o tym, iż ciała przyciągają się z siłą odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między ich środkami, i co zamykało wszystkie opisane przed chwilą kolejne propozycje w jednym, zdumiewająco zwięzłym i eleganckim równaniu. Kepler zmienił na zawsze naukę, uwalniając ją z więzów niewłaściwej filozofii, krępującej ją przez całe wieki. Dodajmy jednak od razu, że zbytnią arogancją byłoby zakładać, iż nigdy więcej nie będziemy musieli wykonać podobnego, uwalniającego nas od wcześniejszych założeń kroku.

Z tym ostatnim twierdzeniem nie zgodzą się naukowcy tacy jak Atkins i Dawkins, którzy twierdzą, że od czasów Galileusza, Keplera i Newtona mamy do czynienia z dynamicznym rozwojem nauki i że nic nie wskazuje na to, iż filozofia naturalizmu, tak ściśle powiązana dzisiaj z nauką (jak przynajmniej sądzi wielu), miałaby być błędna. Więcej nawet, w ich przekonaniu naturalizm służy dalszemu rozwojowi nauki, która może się teraz posuwać naprzód uwolniona od całego mitologicznego bagażu, który krępował ją tak często w przeszłości.

Podejście naturalistyczne ma tę przewagę – będą nam mówić Atkins i Dawkins – że nie może w żaden sposób ograniczać nauki, z tego prostego powodu, iż przyjmuje się w nim, że metoda naukowa góruje nad wszystkimi innymi metodami. Naturalizm to jedyna filozofia pozostająca z samej swej definicji w absolutnej zgodzie z nauką.

Ale czy tak jest rzeczywiście? Galileusz uważał, rzecz jasna, że arystotelizm krępował rozwój nauki, ponieważ proponował aprioryczny opis tego, jak powinien wyglądać Wszechświat. Jednak ani Galileusz, ani Newton, ani większość wybitnych przedstawicieli nauki, którzy przyczynili się w tamtym okresie do jej spektakularnego rozwoju, nie sądzili, że rozwój nauki miałaby ograniczać wiara w Boga Stwórcę. Wprost przeciwnie. Taka wiara była dla nich bodźcem do działania, dla wielu zaś główną motywacją naukowych poszukiwań. A skoro tak, to agresywny ateizm wielu współczesnych autorów zmusza nas, by spytać, skąd czerpią oni taką pewność, że jest to jedyne możliwe do obrony stanowisko z punktu widzenia rozumu? Czy rzeczywiście wszystko w nauce prowadzi do ateizmu? Czy nauka i ateizm to w istocie naturalni sprzymierzeńcy?

Coś wręcz przeciwnego twierdzi wybitny brytyjski filozof Anthony Flew, przez wiele lat jeden z głównych piewców ateizmu jako stanowiska odwołującego się do rozumu, który w wywiadzie dla radia BBC oświadczył, że jedynym dobrym wyjaśnieniem pochodzenia życia i złożoności świata przyrody jest jakaś superinteligencja[4].

[4] Wywiad dla Programu 4 Radia BBC, 10 grudnia 2004.

Spór wokół „inteligentnego projektu"

Tego rodzaju oświadczenie myśliciela takiego kalibru jak Flew wzbudziło na nowo zainteresowanie ożywionym, a czasami nawet gorącym sporem dotyczącym teorii „inteligentnego projektu". Temperatura sporu wynika po części z tego, że wiele osób utożsamia „inteligentny projekt" z forsowanym od stosunkowo niedawna kryptokreacjonistycznym i antynaukowym stanowiskiem koncentrującym się głównie na atakowaniu biologii ewolucyjnej. To zaś wskazuje, że doszło do niedostrzegalnej dla wielu zmiany znaczenia tego terminu i rodzi obawę, iż cała poważna dyskusja zostanie podporządkowana temu nowemu znaczeniu.

Sam termin „inteligentny projekt" może u niektórych wywołać zdziwienie, bo przecież jeśli mówimy o projekcie, zakładamy już, że mamy do czynienia z działaniem jakiejś inteligencji, stąd przymiotnik „inteligentny" jest zbędny. Jeśli zatem zamiast o „inteligentnym projekcie", powiemy po prostu o „projekcie" lub o „inteligentnej sprawczości", będziemy mówić tym samym o przekonaniu cieszącym się od dawna należnym szacunkiem w historii myśli człowieka. Albowiem przekonanie, że za istnieniem naszego Wszechświata kryje się jakaś inteligentna przyczyna, nie zrodziło się wczoraj, przeciwnie, jest równie stare, jak religia i filozofia. Po drugie, zanim spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy inteligentny projekt to kryptokreacjonizm, musimy najpierw postarać się uniknąć innego nieporozumienia i zdefiniować, co rozumiemy przez „kreacjonizm". Bo znaczenie tego terminu również uległo zmianie. Dawniej „kreacjonizm"

oznaczał po prostu wiarę w istnienie jakiegoś Stwórcy. Dzisiaj jednak oznacza nie tylko wiarę w Stwórcę, lecz także promowanie całego dodatkowego spektrum poglądów, z których na pierwszy plan wybija się szczególnego rodzaju interpretacja Księgi Rodzaju, utrzymująca, iż ziemia liczy sobie tylko kilka tysięcy lat. Taka zmiana znaczenia terminu „kreacjonizm" i pokrewnego mu „kreacjonista" rodzi trzy niekorzystne skutki. Po pierwsze, powoduje polaryzację sporu i sprawia, że tak rozumiany kreacjonizm staje się łatwym celem ataku dla wszystkich odrzucających z góry jakąkolwiek możliwość istnienia we Wszechświecie inteligentnej przyczynowości. Po drugie, nie uwzględnia tego, że nawet wśród chrześcijan przypisujących ostateczny autorytet słowom Biblii istnieje duża rozbieżność opinii dotyczących interpretacji opisów Księgi Rodzaju. I wreszcie, zaciemnia (pierwotny) cel przyświecający myślicielom mówiącym o „inteligentnym projekcie", którym było wprowadzenie bardzo istotnego rozróżnienia między uświadomieniem sobie, że mamy do czynienia z takim projektem, a bliższą identyfikacją jego autora.

A tymczasem są to dwie różne kwestie. Druga z nich to zagadnienie ze swej istoty teologiczne, wykraczające, zdaniem większości osób, poza obszar nauki. Wprowadzając to rozróżnienie, chcę przygotować przedpole, by móc postawić pytanie, czy nauka może nam pomóc w jakiś sposób uporać się z pierwszą kwestią. I dlatego bardzo źle się stało, że rozróżnienie tych dwu radykalnie odmiennych kwestii zaciemniają bezustannie oskarżenia, jakoby „inteligentny projekt" był niczym innym jak „kryptokreacjonizmem".

Z tego powodu często stawiane pytanie, czy teorię inteligentnego projektu należy traktować jako naukę, bywa mylące, zwłaszcza jeśli termin „inteligentny projekt" rozumieć w jego pierwotnym znaczeniu. Przypuśćmy, że zadalibyśmy pytania w rodzaju: „Czy teizm jest nauką?" lub „Czy ateizm jest nauką?". Większość osób odpowiedziałaby na nie przecząco. Gdybyśmy jednak je przeformułowali, dodając, że chcemy wiedzieć, czy istnieją argumenty naukowe przemawiające za teizmem (lub ateizmem), usłyszelibyśmy wówczas w odpowiedzi: „Dlaczego w takim razie nie spytasz o to w ten sposób?".

Jednym ze sposobów nadania sensu pytaniu o to, czy teoria (inteligentnego) projektu jest czy też nie jest nauką, jest przeformułowanie go do następującej postaci: „Czy istnieją jakieś dowody naukowe na to, że Wszechświat to projekt?". Jeśli bowiem tak należy rozumieć to pytanie, w taki właśnie sposób trzeba je sformułować, by uniknąć nieporozumienia, którego dowodzi twierdzenie wypowiedziane podczas procesu przeciwko okręgowi szkolnemu w Dover, że „inteligentny projekt to interesujący argument teologiczny, ale nie nauka"[5]. Co ciekawe, w filmie dokumentalnym *Expelled: no inteligence allowed* (który wszedł na ekrany kin w Stanach Zjednoczonych w kwietniu 2008 roku) sam Richard Dawkins wydaje się

[5] Proces Kitzmiller v. Dover Area School District, 400 F.Supp.2d 707, 746; http://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp2/400/707/2414073/. (Proces przeciwko okręgowi szkolnemu w Dover w stanie Pensylwania w 2004 roku dotyczył legalności nauczania w szkołach państwowych podlegających temu okręgowi teorii inteligentnego projektu jako wyjaśnienia alternatywnego wobec teorii ewolucji – przyp. tłum.).

zgadzać z twierdzeniem, że możliwa byłaby naukowa próba odpowiedzi na pytanie, czy pojawienie się życia to odzwierciedlenie naturalnych procesów przyrody, czy też życie jest prawdopodobnie wynikiem interwencji jakiegoś zewnętrznego, inteligentnego źródła.

Thomas Nagel, wybitny filozof i ateista, w fascynującym artykule *Public Education and Intelligent Design* (Edukacja publiczna a inteligentny projekt) pisze: „Cele i intencje Boga, jeśli jest jakiś bóg, oraz natura jego woli, nie są możliwymi przedmiotami teorii naukowej lub wyjaśnień nauki. Nie oznacza to jednak, iż nie mogą istnieć dowody naukowe za lub przeciwko interwencji takiej niepodlegającej prawom przyrody przyczyny w porządek naturalny"[6]. Po lekturze *Edge of Evolution* (Granice ewolucji) Michaela Behe'a (Behe był świadkiem w procesie przeciwko okręgowi szkolnemu w Dover), Nagel pisze, że inteligentny projekt, „jak się wydaje, nie opiera się na poważnych wypaczeniach dowodów naukowych i beznadziejnej niespójności w ich interpretacji"[7]. Po starannym namyśle Nagel ocenia, że inteligentny projekt nie opiera się na założeniu, iż jest „odporny na dowody naukowe" w taki sam sposób, w jaki osoby wierzące we wszystko, co mówi Biblia, są przekonane, że nie da się jej obalić dowodami naukowymi, i dochodzi do wniosku, iż „inteligentny projekt to coś zupełnie innego niż kreacjonizm"[8].

[6] T. Nagel, *Public Education and Intelligent Design*, „Philosophy & Public Affairs" 2008, nr 36 (2), s. 190.

[7] Tamże, s. 196–197.

[8] Tamże, s. 196.

Profesor Nagel twierdzi także, że „już od dawna był nastawiony sceptycznie do tego, by twierdzenia tradycyjnej teorii ewolucji miały być całą prawdą o historii życia”[9]. Pisze, iż „trudno znaleźć w dostępnej literaturze podstawy” dla takich twierdzeń. Jego zdaniem, „dostępnym obecnie dowodom daleko” do tego, by na ich podstawie móc twierdzić, że „do wyjaśnienia całej ewolucji życia wystarczą zwyczajne mechanizmy ewolucyjne”[10].

A tymczasem wiadomo, że autorzy tacy jak Peter Atkins, Richard Dawkins i Daniel Dennett twierdzą, iż istnieją mocne dowody naukowe przemawiające za ateizmem. Z tego powodu, odwołując się do nauki, bronią stanowiska, bądź co bądź, metafizycznego. Dlatego właśnie nie kto inny jak oni nie mają podstaw, by protestować, gdy ich adwersarze używają argumentów naukowych na poparcie przeciwnego stanowiska metafizycznego, zgodnie z którym Wszechświat to teistyczny projekt. Jestem świadom, że niektórzy powiedzą natychmiast, iż nie ma w nauce miejsca na takie rozwiązanie. Wydaje mi się jednak, że to przedwczesny osąd.

Inną możliwością podejścia do problemu statusu naukowego teorii inteligentnego projektu jest zadanie pytania, czy może ona zaowocować hipotezami poddającymi się weryfikacji na gruncie nauki. Zobaczymy później, że istnieją dwa znaczące obszary, gdzie hipoteza inteligentnego projektu przyniosła już rezultaty; są to inteligibilność Wszechświata i kwestia jego początku.

[9] Tamże, s. 202.
[10] Tamże, s. 199.

Kolejna trudność związana z terminem „inteligentny projekt" polega na tym, że niektóre osoby kojarzą nieodmiennie „projekt" z działającym jak zegarek Wszechświatem Newtona, z którego to wyobrażenia nauka zrezygnowała za sprawą Einsteina. Co więcej, termin ten przywołuje na powrót metaforę Williama Paleya i dziewiętnastowieczne argumenty mówiące o tym, że świat został zaprojektowany przez inteligentnego stwórcę, obalone, zdaniem wielu, przez Davida Hume'a. Nie przesądzając tej ostatniej kwestii, roztropniej byłoby, jak wspominałem wcześniej, mówić zamiast tego o inteligentnej przyczynowości lub inteligentnym pochodzeniu, a nie o inteligentnym projekcie.

Argumenty przedstawiane w tej książce prezentuję podczas wykładów, seminariów i dyskusji w wielu krajach i mimo iż mam świadomość, że należy wykonać jeszcze wiele pracy, zachęcony przez osoby, z którymi spotykam się przy wspomnianych wyżej okazjach, spróbowałem przedstawić je w formie książki. Świadomie ograniczyłem ją objętościowo, idąc za radą osób wskazujących na potrzebę publikacji przede wszystkim zwięzłego wprowadzenia, które może być podstawą do dalszej dyskusji i zgłębiania literatury przedstawiającej bardziej szczegółowo prezentowane tu kwestie. Jestem wdzięczny za liczne pytania, komentarze i uwagi krytyczne pomocne w realizacji mojego zadania, co nie zmienia, rzecz jasna, faktu, że za wszystkie niedociągnięcia odpowiadam tylko ja.

W tym miejscu trzeba poczynić kilka uwag dotyczących porządku mojego wywodu. Postaram się go umieścić w kontekście toczącej się obecnie debaty, tak jak

sam ją pojmuję. Często cytuję wiodących naukowców i myślicieli, po to, by czytelnik mógł uzyskać wyraźny obraz tego, co rzeczywiście mówią jej najważniejsi uczestnicy. Równocześnie jestem świadom tego, że wyrwany z kontekstu cytat jest nie tylko niesprawiedliwy w stosunku do jego autora, lecz także może wypaczać czyjąś myśl. Mam nadzieję, że udało mi się uniknąć tego niebezpieczeństwa.

A skoro mowa o prawdzie… Boję się, że niektóre osoby, które dały się uwieść postmodernizmowi, mogą przerwać w tym miejscu lekturę, chyba że interesuje je tekst autora wierzącego w to, że istnieje jakaś obiektywna prawda (tekst, który chcieliby, być może, poddać dekonstrukcji). Muszę wyznać w tym miejscu, że zawsze frapuje mnie fakt, iż osoby twierdzące, że nie ma czegoś takiego jak prawda, chcą, żebym wierzył w to, co ich zdaniem jest prawdziwe! Może opacznie rozumiem ich twierdzenia, ale mam wrażenie, że pisząc swoje książki lub zwracając się do mnie, wyłączają same siebie z promowanej przez nie ogólnej zasady, że nie ma czegoś takiego jak prawda. Okazuje się zatem, że mimo wszystko wierzą w prawdę.

Co się jednak tyczy naukowców, im zależy bez wątpienia na prawdzie. Po cóż innego zajmowaliby się nauką? Właśnie z tego powodu starałem się wykorzystywać tylko takie cytaty, które wydają się wiernie przedstawiać ogólne stanowisko danego autora, a nie cytować słów wypowiedzianych przez kogoś, kto miał akurat zły dzień. W końcu każdemu z nas przydarza się tego rodzaju niezręczność. Czytelnik ostatecznie sam musi ocenić, czy mi się to udało.

A co z różnego rodzaju uprzedzeniami? Nikt nie jest od nich wolny, ani autor, ani czytelnik. Wszyscy żywimy jakieś uprzedzenia, przez co rozumiem to, że wszyscy wyznajemy jakiś światopogląd, na który składają się nasze pełne lub tylko częściowe odpowiedzi na pytania stawiane nam natarczywie przez Wszechświat i życie. Możliwe, że nie sformułowaliśmy wyraźnie naszego światopoglądu albo nawet nie jesteśmy go świadomi, na pewno go jednak mamy. Kształtują go, rzecz jasna, nasze doświadczenie i refleksja. Może się zatem zmieniać i miejmy nadzieję, że się rzeczywiście zmienia pod wpływem mocnych dowodów.

Kluczowe dla tej książki pytanie dotyczy ze swej istoty naszego światopoglądu. Który światopogląd najlepiej koresponduje z wynikami badań naukowych? Teizm czy ateizm? Czy nauka pogrzebała Boga? Zobaczmy, dokąd zaprowadzą nas dowody.

1 Wojna światopoglądów

Nauki i religii nie da się pogodzić.
Peter Atkins

Moje zgłębianie nauki… potwierdziło moją wiarę.
Sir Ghillean Prance,
członek Royal Society

Kiedy następnym razem usłyszysz od kogoś informację, która wyda ci się ważna, zastanów się, czy to jest coś, co ludzie wiedzą dzięki znajomości dowodów, czy też wierzą w to tylko ze względu na tradycję, autorytet albo objawienie. Kiedy ktoś powie, że coś jest prawdą, zapytaj „Jakie masz na to dowody?". Jeżeli twój rozmówca nie potrafi udzielić dobrej odpowiedzi, zastanów się dwa razy, zanim uwierzysz w jego słowa[1].

Richard Dawkins,
członek Royal Society

Ostatni gwóźdź do trumny Boga?

Sądzi się powszechnie, że każdy nowy krok na drodze postępu nauki to kolejny gwóźdź do trumny Boga. Tego typu przekonanie podsycają posiadający duży wpływ

[1] R. Dawkins, *Modlitwa za mą córkę*, w: tegoż, *Kapłan diabła. Opowieści o nadziei, kłamstwie, nauce i miłości*, przeł. M. Lipa, Gliwice 2014, s. 314.

sami naukowcy. Profesor Atkins pisze: „Ludzkość powinna zaakceptować to, że nauka wyeliminowała wszelkie uzasadnienia dla wiary w jakiś kosmiczny cel, to zaś, że przetrwał on do dziś, wynika jedynie z sentymentu”[2]. W jaki sposób nauka, o której tradycyjnie się sądzi, że nie zajmuje się nawet kwestiami (kosmicznej) celowości, mogłaby w rzeczywistości dokonać tego, o czym pisze Atkins, nie jest – jak zobaczmy później – zbyt jasne. Jasne jest natomiast to, że Atkins za jednym zamachem nie tylko redukuje wiarę w Boga do sentymentu, lecz zarazem do sentymentu wrogiego nauce. Atkins nie jest w tym odosobniony. Richard Dawkins nie chce być gorszy i idzie krok dalej. Uważa wiarę w Boga za zło, które trzeba wyeliminować. „W modzie jest dzisiaj wieszczyć apokaliptyczne scenariusze dotyczące zagrożenia dla ludzkości, które stanowią wirus HIV, choroba szalonych krów czy wiele innych rzeczy, ja sądzę jednak, że da się obronić tezę, iż prawdziwym złem, jednym z największych na świecie, jest *wiara*, porównywalna z wirusem ospy, ale trudniejsza do wytępienia. Wiara, czyli wierzenie w to, co nie jest oparte na dowodach, to zasadnicze zło każdej religii”[3].

Ostatnio wiara w oczach Dawkinsa awansowała, jeśli można tak powiedzieć, ze zła do urojenia. W książce *Bóg urojony* cytuje Roberta Pirsiga, autora książki *Zen i sztuka oporządzania motocykla*: „Jeśli jedna osoba ma urojenia, mówimy o chorobie psychicznej. Gdy wielu ludzi

[2] P. Atkins, *Will science ever fail?*, „New Scientist”, 8 sierpnia 1992, s. 32–35.

[3] R. Dawkins, *Is science a religion?*, „The Humanist”, styczeń/luty 1997, s. 26–39.

ma urojenia, nazywa się to Religią”[4]. W przekonaniu Dawkinsa Bóg jest nie tylko urojeniem, lecz zgubnym urojeniem.

Tego rodzaju sądy to skrajny wariant w szerokim spektrum opinii prezentowanych przez ateistów i błędem byłoby uznać je za typowe. Wielu ateistom wcale nie podoba się takie wojownicze nastawienie do religii, nie mówiąc już o represyjnych, a nawet totalitarnych wydźwiękach takich poglądów. Niemniej, tak jak zawsze, właśnie takie poglądy przyciągają uwagę opinii publicznej i są eksponowane przez media, co sprawia, że wywierają wpływ na wielu ludzi. Byłoby zatem głupotą ignorować je i dlatego musimy zająć się nimi z całą powagą.

Ze słów Dawkinsa jasno wynika, że jedną z przyczyn jego wrogiego nastawienia do wiary w Boga jest (co trzeba stwierdzić ze smutkiem) żywione przez niego przekonanie, iż podczas gdy „wiara naukowców opiera się na dowodach, które każdy może sprawdzić, wiara religijna nie tylko że nie ma takich dowodów, to jeszcze się z tego cieszy i rozgłasza to na dachach”[5]. Innymi słowy, w mniemaniu Dawkinsa cała wiara religijna to ślepa wiara. Cóż, jeśli tak się sprawa przedstawia, to może rzeczywiście wiara zasługuje na to, by traktować ją jak wirusa ospy. Idąc jednak za radą samego Dawkinsa, pytamy: „Gdzie są dowody na to, że wiara nie opiera się na dowodach?”. Nie da się, rzecz jasna, ukryć, iż niektóre osoby deklarujące wiarę w Boga przyjmują równocześnie wyraźnie antynaukowy i obskurancki punkt widzenia.

[4] Tenże, *Bóg urojony*, przeł. P.J. Szwajcer, Warszawa 2007, s. 16.
[5] „Daily Telegraph”, dodatek „Science Extra”, 11 września 1989.

Tego rodzaju godna ubolewania postawa sprawia, że wiara w Boga traci poważanie i niewykluczone, że Richard Dawkins miał pecha i poznał nieproporcjonalnie dużą liczbę takich osób.

To jednak nie zmienia faktu, że chrześcijaństwo w swoim głównym nurcie zawsze będzie utrzymywać, iż wiara jest nierozdzielnie związana z dowodami. Bo w istocie rzeczy wiara jest odpowiedzią na dowody, a nie radością z tego, że dowodów brak. Chrześcijański apostoł Jan pisze w swojej biografii Jezusa: „Te [znaki] zaś zapisano, abyście wierzyli…"(J 20,31)[6]. Innymi słowy, w jego przekonaniu to, co pisze, ma stanowić część dowodów, na których opiera się wiara. Z kolei apostoł Paweł mówi to, w co wierzyło wielu pionierów współczesnej nauki: „Albowiem od stworzenia świata niewidzialne Jego przymioty – wiekuista Jego potęga oraz bóstwo – stają się widzialne dla umysłu przez Jego dzieła, tak że nie mogą się [oni] wymówić od winy" (Rz 1,20). Do biblijnego oglądu świata nie należy przekonanie, że trzeba wierzyć w coś, gdy brak na to dowodów. Tak jak w nauce – wiara, rozum i dowody przynależą do siebie nawzajem. Definicja wiary Dawkinsa jako „ślepej wiary" okazuje się zatem dokładnym przeciwieństwem wiary biblijnej. To ciekawe, że nie jest on świadom tej rozbieżności. A może to konsekwencja jego własnej ślepej wiary?

Dziwaczna definicja wiary Dawkinsa jest zatem uderzającym przykładem dokładnie tego rodzaju myślenia, które – jak twierdzi – budzi jego odrazę; myślenia

[6] Wszystkie cytaty biblijne, jeśli nie zaznaczono inaczej, za Biblią Tysiąclecia, wyd. V, 1999 – przyp. tłum.

niemającego oparcia w dowodach. Demonstrując niesłychaną niekonsekwencję, nie umie przedstawić dowodów na poparcie własnego twierdzenia, jakoby wiara czerpała radość z braku dowodów. Powód, dla którego nie potrafi przedstawić takich dowodów, jest dość oczywisty – bo ich po prostu nie ma. Nie trzeba dużego wysiłku badawczego, by się upewnić, że żaden poważny biblista lub myśliciel nie podpisałby się pod definicją wiary proponowaną przez Dawkinsa. Francis Collins, odnosząc się do niej, mówi: „z pewnością nie opisuje wiary najpoważniejszych jej wyznawców w historii ludzkości ani większości osób, które są mi osobiście znane”[7].

Uwaga Collinsa jest istotna, dlatego że pokazuje, iż „nowi ateiści”, odrzucając wszelką wiarę jako ślepą, podważają tym samym w poważnym stopniu własną wiarygodność. Jak zauważa John Haught, „wystarczy jedna biała wrona, żeby pokazać, że nie wszystkie wrony są czarne, i dlatego istnienie niezliczonej rzeszy osób wierzących i odrzucających zarazem uproszczoną definicję wiary »nowych ateistów« wystarczy z pewnością, by zakwestionować trafność ich krytyki w odniesieniu do znaczącej części osób wierzących”[8].

Dla Alistera McGratha, który w bardzo przystępnej pracy poddaje ocenie stanowisko Dawkinsa, uderzające jest to, że brytyjski biolog w rzeczywistości nie podejmuje polemiki z żadnym z poważnych myślicieli chrześcijańskich. Jak w takim razie mamy rozumieć jego kapitalną

[7] F. Collins, *Język Boga. Kod życia – nauka potwierdza wiarę*, przeł. M. Yamazaki, Warszawa 2008, s. 135.

[8] J. Haught, *God and the New Atheists*, Louisville, KY 2008, s. 62.

maksymę: „Kiedy ktoś powie, że coś jest prawdą, zapytaj »Jakie masz na to dowody?«. Jeżeli twój rozmówca nie potrafi udzielić dobrej odpowiedzi, zastanów się dwa razy, zanim uwierzysz w jego słowa”[9]? Nie będzie zatem przestępstwem, jeśli ktoś ulegnie pokusie podążenia za tą maksymą i nie uwierzy w ani jedno jego słowo.

Nie tylko Dawkins żywi błędne przekonanie, iż wiara w Boga nie opiera się na jakichkolwiek dowodach, ponieważ wiemy z doświadczenia, że jest ono dość powszechne wśród naukowców, nawet jeśli formułują je w inny sposób. Często można na przykład usłyszeć opinię, iż wiara w Boga „należy do sfery prywatnej, natomiast działalność naukowa to sfera publiczna”, lub że „wiara w Boga to wiara innego rodzaju niż ta, którą posługujemy się w nauce”, mówiąc krótko, wiara w Boga to „ślepa wiara”. Będziemy mieli okazję przyjrzeć się bliżej tej kwestii w rozdziale czwartym, w części poświęconej inteligibilności Wszechświata.

Najpierw jednak musimy uzyskać jako takie pojęcie o tym, ilu naukowców deklaruje wiarę lub niewiarę w Boga. Jedno z badań dotyczących tej kwestii przeprowadzili w 1996 roku Edward Larson i Larry Witham, publikując wyniki w „Nature”[10]; było to bardzo ciekawe, ponieważ stanowiło powtórzenie badania, które w 1914 roku przeprowadził James H. Leuba. W badaniu z 1914 roku wzięło udział tysiąc respondentów reprezentujących nauki przyrodnicze, wybranych losowo ze słownika biograficznego *American Men of Science* (Amerykańscy

[9] R. Dawkins, *Kapłan diabła*, s. 314.
[10] „Nature” 386, 3 kwietnia 1997, s. 435–436.

ludzie nauki), z edycji z 1910 roku. Spytano ich, czy wierzą w Boga odpowiadającego na modlitwy i w osobową nieśmiertelność, były to zatem – co trzeba zauważyć – pytania o bardziej konkretny rodzaj wiary niż tylko wiara w jakiś boski Byt. Odpowiedzi udzieliło 70 procent osób, do których skierowano pytania, przy czym 41,8 procent respondentów udzieliło odpowiedzi twierdzącej, 41,5 procent odpowiedziało przecząco, zaś 16,7 procent okazało się agnostykami. W 1996 roku wskaźnik odpowiedzi wyniósł 60 procent, przy czym 39,6 procent respondentów udzieliło odpowiedzi twierdzącej, 45,5 procent przeczącej, agnostyków zaś było 14,9 procent[11]. Powyższe wyniki interpretowano później na dwa różne sposoby, jako „szklankę do połowy pustą" lub „szklankę do połowy pełną". Dla niektórych były one dowodem na przetrwanie wiary w świecie nauki, dla innych na trwałość niewiary. Być może najbardziej zaskakujące jest to, że stosunek liczby wierzących do niewierzących niewiele się zmienił, mimo upływu osiemdziesięciu lat i ogromnego wzrostu wiedzy naukowej – fakt zdecydowanie kontrastujący z tym, co sądzi większość opinii publicznej.

Podobne badanie pokazało, że odsetek ateistów jest wyższy na szczytach nauki. W 1998 roku Larson i Witham pokazali, że spośród czołowych naukowców amerykańskich, członków National Academy of Sciences, którzy odpowiedzieli na pytania ankiety, 72,2 procent zadeklarowało się jako ateiści, 7 procent jako wierzący

[11] L. Witham, *Where Darwin Meets the Bible*, Oxford 2002, s. 272.

w Boga i 20,8 procent jako agnostycy[12]. Nie mamy, niestety, porównywalnych statystyk z 1914 roku, by stwierdzić, czy te proporcje uległy zmianie, aczkolwiek wiemy, że ponad dziewięćdziesiąt procent założycieli angielskiego towarzystwa naukowego Royal Society było teistami.

Interpretacja przedstawionych wyników to kwestia złożona. Larson ustalił na przykład, że odsetek wierzących w Boga znacząco spada w przypadku osób o dochodach powyżej stu pięćdziesięciu tysięcy dolarów rocznie i trend ten nie dotyczy tylko społeczności naukowców.

Niezależnie od tego, co może wynikać z tych statystyk, takie sondaże są niewątpliwie wystarczającym dowodem na to, że Dawkins może mieć rację, mówiąc, iż będzie mu trudno zrealizować złowieszcze i pachnące totalitaryzmem przedsięwzięcie wykorzenienia u naukowców wiary w Boga. A to dlatego, że oprócz bez mała czterdziestu procent naukowców deklarujących wiarę w Boga, w cytowanym powyżej sondażu mieliśmy i mamy bardzo wybitnych wierzących naukowców. Należy tu zwłaszcza wspomnieć Francisa Collinsa, byłego dyrektora Projektu Poznania Genomu Człowieka, profesora Williama Phillipsa, laureata Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki z 1997 roku, sir Briana Heapa, członka Royal Society i byłego wiceprezydenta tego stowarzyszenia, sir Johna Houghtona, członka Royal Society, byłego dyrektora Brytyjskiego Urzędu Meteorologicznego,

[12] E.J. Larson, L. Witham, *Scientists and Religion in America*, „Scientific American", wrzesień 1999, s. 88–93. Wersja polska: *Naukowcy a religia w USA*, „Świat Nauki", listopad 1999, s. 72–78.

współprzewodniczącego Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu i obecnego przewodniczącego organizacji John Ray Initiative on the Environment, by wymienić tylko kilku z nich.

Rzecz jasna, zajmującej nas w tej książce kwestii nie da się rozstrzygnąć za pomocą nawet najbardziej interesujących statystyk. Bez wątpienia wiara w Boga deklarowana nawet przez wybitnych naukowców nie łagodzi, jak się zdaje, w żaden sposób agresywnego tonu Atkinsa, Dawkinsa i im podobnych, prowadzących swoją krucjatę przeciwko Bogu w imię nauki. Trafniej byłoby chyba powiedzieć, że są oni przekonani nie co do tego, że nauka wojuje z Bogiem, lecz że wojna dobiegła końca i nauka odniosła w niej ostateczne zwycięstwo. Teraz trzeba jedynie poinformować świat o tym, że – jak powiedział Nietzsche – Bóg umarł, a nauka Go pogrzebała. W takim właśnie tonie pisze Peter Atkins: „Nauki i religii nie da się pogodzić i ludzkość powinna zacząć doceniać moc swego dziecka i eliminować bezwzględnie wszelkie próby kompromisu. Religia się nie sprawdziła i należy pokazać wszem i wobec jej porażki. To nauka, która obecnie z powodzeniem zapewnia nam powszechną kompetencję przez rozpoznanie tego, co minimalne, przez najwyższą radość umysłu, zasługuje na królewską koronę”[13]. To triumfalistyczny język. Ale czy ten triumf ma potwierdzenie w faktach? Która religia się nie sprawdziła i na jakim poziomie? Nauka to na pewno ogromna radość, ale czy to rzeczywiście największa radość umysłu? Czy

[13] P. Atkins, *The Limitless Powers of Science*, w: J. Cornwell (red.), *Nature's Imagination – The Frontiers of Scientific Vision*, s. 132.

muzyka, sztuka, literatura, miłość i prawda nie mają nic wspólnego z umysłem? Słyszę narastające głosy protestu ze strony przedstawicieli nauk humanistycznych.

Co więcej, fakt istnienia naukowców, którzy zdają się wojować z Bogiem, nie jest równoznaczny z tym, że sama nauka toczy wojnę z Bogiem. Na przykład niektórzy muzycy to wojujący ateiści. Czy to jednak znaczy, że muzyka jako taka toczy wojnę z Bogiem? Bardzo wątpliwe. Sedno mojego argumentu można streścić następującym zdaniem: *Twierdzenia naukowców niekoniecznie są twierdzeniami nauki*. Nie są one także, dodajmy od razu, z konieczności prawdziwe, aczkolwiek prestiż nauki sprawia, że często za takie właśnie uchodzą. Pod tę kategorię podpadają na przykład twierdzenia Atkinsa i Dawkinsa cytowane na początku tego rozdziału. Nie są to twierdzenia nauki, lecz wyrazy osobistych przekonań – co więcej, wiary! – nieróżniące się zasadniczo od wielu form wyrazu tego rodzaju wiary, którą Dawkins tak zdecydowanie pragnie wykorzenić, aczkolwiek znacznie mniej tolerancyjne. Rzecz jasna, to, że wypowiedzi Dawkinsa i Atkinsa są twierdzeniami wiary, nie znaczy jeszcze, że są one fałszywe; znaczy to jednak, że nie wolno ich traktować jak autorytatywnych twierdzeń nauki. Należy się przyjrzeć, do jakiej kategorii twierdzeń należą, a przede wszystkim ocenić, czy są prawdziwe.

Zanim przejdziemy do dalszych kwestii, powinniśmy zacytować dla równowagi niektórych wybitnych naukowców wierzących w Boga. Sir John Houghton pisze: „Bóg jest odpowiedzialny za funkcjonowanie wszechświata, które jest opisywane następnie przez naukę. (…) Niezwykły porządek, spójność, niezawodność

i fascynująca złożoność, wydobyte przez opis naukowy, są odbiciem porządku, spójności, niezawodności i złożoności Boskiej aktywności”[14]. Sir Ghillean Prance, także członek Royal Society i były dyrektor Królewskich Ogrodów Botanicznych w Kew (Kew Gardens), daje równie klarowny wyraz swojej wierze: „Od wielu lat wierzę w to, że Bóg to wielki i wspaniały projektant kryjący się za całym światem przyrody. (…) Wszystkie moje badania naukowe od samego początku utwierdzają mnie w wierze. Biblia to dla mnie główny autorytet”[15].

Także i w tym wypadku nie mamy do czynienia z twierdzeniami nauki, lecz z wyrazem osobistej wiary cytowanych wyżej osób. Należy jednak zauważyć, że pojawiają się w nich sugestie wskazujące na to, co mogłoby być dowodem wspierającym tę wiarę. Sir Ghillean Prance mówi na przykład wyraźnie, iż to *sama nauka* utwierdza go w wierze. Mamy zatem ciekawą sytuację, bo z jednej strony myśliciele o nastawieniu naturalistycznym mówią nam, że nauka wyeliminowała Boga, a z drugiej strony teiści mówią nam, że nauka potwierdza ich wiarę w Boga. Po jednej i drugiej stronie mamy cieszących się renomą przedstawicieli nauk przyrodniczych. Co to oznacza? Na pewno to, że zbyt dużym uproszczeniem jest zakładać wzajemną wrogość nauki i wiary, jak i to, że warto przyjrzeć się bliżej rzeczywistym relacjom między nauką i ateizmem oraz między nauką a teizmem. W szczególności zaś temu, który (jeśli którykolwiek) z tych dwóch

[14] J. Houghton, *Poszukiwanie Boga: Czy nauka może pomóc?*, przeł. A. Wójcik, Poznań 2000, s. 59–60.

[15] M. Poole (red.), *God and the Scientists*, Worthing 1997.

przeciwstawnych światopoglądów, jakimi są teizm i ateizm, jest rzeczywiście wspierany przez naukę.

W tym celu przyjrzymy się najpierw historii nauki.

Zapomniane korzenie nauki

Sednem nauki jest przekonanie, że Wszechświat ma charakter uporządkowany. Bez tego głębokiego przekonania uprawianie nauki nie byłoby możliwe. Dlatego mamy prawo spytać: skąd wywodzi się to przekonanie? Melvin Calvin, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie chemii, wydaje się nie mieć co do tego wątpliwości: „Gdy próbuję określić źródło tego przekonania, dochodzę do wniosku, że można je chyba odnaleźć w podstawowej idei odkrytej dwa lub trzy tysiące lat temu i wyrażonej w świecie zachodnim po raz pierwszy przez starożytnych Izraelitów, a mianowicie idei, że Wszechświatem rządzi jakiś jeden Bóg i że nie jest On wypadkową kaprysów wielu bogów, każdego rządzącego swym własnym terytorium według swoich własnych praw. Ten monoteistyczny punkt widzenia wydaje się historycznym fundamentem nowożytnej nauki”[16].

To uderzające stwierdzenie, biorąc pod uwagę fakt, iż w literaturze poświęconej tym zagadnieniom początków współczesnej nauki szuka się zazwyczaj w starożytnej Grecji, w szóstym wieku przed naszą erą, zauważając równocześnie, że aby nauka mogła zacząć się rozwijać,

[16] M. Calvin, *Chemical Evolution*, Oxford 1969, s. 258.

grecki ogląd świata trzeba było najpierw oczyścić z treści politeistycznych. Do tej drugiej kwestii wrócimy później. Tu chcemy jedynie zauważyć, że chociaż Grecy pod wieloma względami byli pionierami uprawiania nauki w jej dzisiejszym rozumieniu, to jednak ze słów Calvina wynika, iż ogląd świata, który okazał się wielce pomocny dla nauki, a mianowicie ogląd starożytnych Izraelitów, zgodnie z którym Wszechświat został stworzony przez Boga, który podtrzymuje go w istnieniu, był o wiele starszy niż ogląd świata Greków.

Tę właśnie informację należy – by wykorzystać w tym miejscu słowa Dawkinsa, które on sam, zauważyć trzeba, zapożyczył z Nowego Testamentu! – „rozgłaszać na dachach" jako antidotum na zbiorcze odrzucanie Boga. Oznacza ona bowiem, iż fundament, na którym opiera się nauka, podstawa, z której poszybowała aż na kraniec Wszechświata, ma wyraźny wymiar teistyczny.

Osobą, która dostrzegła ten fakt znacznie wcześniej niż Melvin Calvin, był wybitny matematyk i historyk nauki sir Alfred North Whitehead. Zwracając uwagę na to, iż w 1500 roku średniowieczna Europa wiedziała mniej o świecie niż za czasów Archimedesa w trzecim stuleciu przed naszą erą, a mimo to jeszcze przed rokiem 1700 Newton napisał swoje monumentalne dzieło *Principia Mathematica*, Whitehead postawił oczywiste w takiej sytuacji pytanie: W jaki sposób tego rodzaju eksplozja wiedzy mogła się dokonać w tak stosunkowo krótkim czasie? Jego odpowiedź brzmi: źródłem współczesnej nauki jest „nacisk kładziony w średniowieczu na rozumność Boga. (…) Według mnie, wiara w możliwość nauki, która wyprzedziła rozwój naukowej teorii,

jest nieświadomą pochodną średniowiecznej teologii"[17]. Warto w tym miejscu przytoczyć zwięzłe streszczenie poglądów Whiteheada autorstwa C.S. Lewisa: „ludzie zyskali mentalność naukową, ponieważ wychodzili z założenia, że przyroda rządzi się pewnymi prawami, i zakładali istnienie praw w przyrodzie, ponieważ wierzyli w jakiegoś prawodawcę". To właśnie przekonanie doprowadziło Francisa Bacona (1561–1626), uważanego przez wielu za ojca nowożytnej nauki, do twierdzenia, iż Bóg zaopatrzył nas w dwie księgi – księgę Natury i Biblię – i jeśli chcemy być wykształceni rzeczywiście tak, jak trzeba, musimy studiować obie.

Wiele wybitnych osobistości nauki miało w tej kwestii identyczny pogląd. Naukowcy tacy jak Galileusz (1564–1642), Johannes Kepler (1571–1630), Blaise Pascal (1623–1662), Robert Boyle (1627–1691), Isaac Newton (1642–1727), Michael Faraday (1791–1867), Charles Babbage (1791–1871), Grzegorz Mendel (1822–1884), Louis Pasteur (1822–1895), Lord Kelvin (1824–1907) i James Clerc Maxwell (1831–1879) wszyscy byli teistami, a większość z nich stanowili chrześcijanie. Wiara w Boga wcale nie przeszkadzała im w naukowych dociekaniach; przeciwnie, często była dla nich inspiracją i nie wstydzili się tego powiedzieć. Umysł Galileusza do naukowych poszukiwań pchało na przykład jego głębokie przekonanie, iż Stwórca, „który wyposażył nas w możność mówienia i rozumowania, założył korzystanie z nich, więc tym samym dał nam możliwość zdobywania wiedzy innymi

[17] A. North Whitehead, *Nauka i świat nowożytny*, przeł. M. Kozłowski, M. Pieńkowski, Kraków 1987, s. 35–36.

[niż Biblia] środkami”[18]. Johannes Kepler opisywał swoją motywację następująco: „Głównym celem wszelkich badań świata zewnętrznego winno być odkrycie racjonalnego porządku narzuconego mu przez Boga, który objawił nam go w języku matematyki”[19]. Takie odkrycie równało się – jak wyraził to słynnymi później słowami Kepler – „myśleniu myślami Boga i podążaniu Jego śladem”[20].

Całkowicie odmienna była – jak pisze o tym brytyjski biochemik Joseph Needham – reakcja Chińczyków, gdy jezuiccy misjonarze przynieśli im w osiemnastym wieku wiadomości o wielkim postępie nauki na Zachodzie. Myśl, iż Wszechświatem mogą rządzić proste prawa, takie, które ludzie są w stanie odkryć i które rzeczywiście odkryli, wydawała im się skrajną głupotą. Ich kultura nie była otwarta na tego rodzaju idee[21].

Niedokładne zrozumienie przedstawianej tu tezy może prowadzić do nieporozumień. Nie twierdzimy, że *wszystkie* aspekty religii w ogólności i chrześcijaństwa

[18] *List do Wielkiej Księżnej Krystyny Lotaryńskiej z 1615*, w: Galileo Galilei, *Listy kopernikańskie*, przeł. A. Adamski, Tarnów 2006, s. 64.

[19] Za: M. Kline, *Mathematics: The Loss of Certainty*, New York 1980, s. 31.

[20] Słowa te są często przypisywane Keplerowi, aczkolwiek nigdzie nie wypowiada ich w ten sposób. Jest to być może skondensowana parafraza słów z jego listu do Herwarta von Hochenburga „Prawa [natury] są możliwe do pojęcia dla umysłu człowieka; Bóg chciał, byśmy je rozpoznali, stwarzając nas na swój obraz tak, byśmy dzielili z Nim Jego myśli”, C. Baumgardt, J. Callan, *Johannes Kepler. Life and Letters*, New York 1953, s. 50 – przyp. tłum.

[21] Zob. J. Needham, *Wielkie miareczkowanie: nauka i społeczeństwo w Chinach i na Zachodzie*, przeł. I. Kałużyńska, Warszawa 1984.

w szczególności przyczyniły się do rozwoju nauki. Chcemy jedynie powiedzieć, że istotną rolę odegrała w tym wypadku doktryna mówiąca o jedynym Bogu, Stwórcy, odpowiedzialnym za istnienie i porządek Wszechświata. Nie twierdzimy, że religia nigdy nie przejawiała wrogich tendencji w stosunku do nauki. W rzeczy samej, Thomas F. Torrance, odnosząc się do tego, co pisał Whitehead, zauważa, iż rozwój nauki był często „poważnie hamowany przez Kościół, nawet jeśli to w jego łonie zrodziły się początki idei nowożytnych"[22]. Jako przykład podaje augustynizm, który zdominował myśl Europy na tysiąc lat i miał w sobie moc i piękno, które zaowocowały wspaniałymi dziełami sztuki w średniowieczu, jednak jego „eschatologia utrwalająca przekonanie o rozkładzie i rozpadzie świata i o zbawieniu pojmowanym jako wyzwolenie zeń, odwracała uwagę od świata ku temu, co nadziemskie, jego zaś koncepcja Wszechświata jako sakramentu pozwalała na jedynie symboliczne rozumienie przyrody i wykorzystanie jej do celów ilustracyjnych i religijnych", tym samym „wywyższając i uświęcając pewną kosmologiczną perspektywę, którą należało zastąpić inną, jeśli miało dojść do rozwoju nauki"[23]. Torrance zauważa także, iż umysł naukowca zniechęcało często „sztywne pojęcie autorytetu i jego powiązania z rozumieniem rzeczywistości, sięgające aż do Augustyna, (…) co początkowo rodziło pełne goryczy utyskiwania

[22] T.F. Torrance, *Theological Science*, Edinburgh 1996, s. 57.
[23] Tamże.

skierowane przeciwko Kościołowi"[24]. Dobrze ilustruje to, jak zobaczymy niżej, przypadek Galileusza.

Niemniej Torrance opowiada się zdecydowanie za tezą Whiteheada w jej ogólnym wydźwięku: „Pomimo niefortunnego napięcia, z którym tak często mieliśmy do czynienia, między rozwijającymi się teoriami naukowymi a tradycyjnymi nawykami myślenia w Kościele, teologia nadal może rościć sobie prawo do tego, by twierdzić, że przez całe długie wieki to właśnie w jej łonie zrodziły się podstawowe przekonania i impulsy, które dały początek zwłaszcza nowożytnej nauce empirycznej, chociażby tylko przez sam fakt, że niezachwianie podtrzymywała wiarę w wiarygodność Boga Stwórcy i w ostateczną inteligibilność jego stworzenia"[25].

John Brooke, pierwszy w historii Uniwersytetu Oksfordzkiego profesor nauki i religii, wypowiada się ostrożniej niż Torrance: „Wierzenia religijne służyły w przeszłości jako presupozycje dla uprawiania nauki o tyle, o ile gwarantowały jednorodność [relacji przyczynowo-skutkowych]. (…) Doktryna stworzenia mogła zapewnić spójność przedsięwzięciom naukowym, gdyż zakładała porządek istniejący za płynnością przyrody, na którym można było polegać. (…) Nie musi to jednak oznaczać tak mocnego twierdzenia, że bez uprzedniej teologii nie doszłoby nigdy do powstania nauki, oznacza natomiast, iż konkretne koncepcje nauki, takie jakie

[24] Tamże, s. 58.
[25] Tamże, s. 57.

posiadali jej pionierzy, były często kształtowane przez wierzenia teologiczne i metafizyczne"[26].

Niedawno Peter Harrison, następca Johna Brooke'a w Oksfordzie, przedstawiał mocne argumenty za tym, że dominującą cechą w rozwoju nowożytnej nauki było protestanckie podejście do interpretacji tekstów biblijnych, które położyło kres symbolicznej interpretacji okresu średniowiecza[27].

Wiadomo, rzecz jasna, jak trudno wyrokować, „co by było, gdyby", nie będzie jednak przesadą twierdzenie, że narodziny nauki byłyby bardzo spóźnione, gdyby nie wcześniejsze istnienie pewnej konkretnej doktryny teologicznej, a mianowicie doktryny stworzenia, wspólnej dla judaizmu, chrześcijaństwa i islamu. Brooke ostrzega nas, by nie przeceniać całej sprawy: to, że jakaś religia wspierała i wspiera naukę, nie dowodzi tego, iż ta właśnie religia jest prawdziwa. Racja; i dokładnie to samo można powiedzieć, rzecz jasna, o ateizmie.

Doktryna stworzenia odegrała istotną rolę w narodzinach nauki nie tylko z powodu zakładanego istnienia ładu we Wszechświecie. Była też ważna z innego powodu, który sygnalizowaliśmy we Wstępie. Aby mogła rozwinąć się nauka, należało się wyzwolić z wszechobecnej dotąd arystotelesowskiej metody wnioskowania w oparciu o ustalone zasady, mówiące o tym, jaki powinien być świat, i przyjąć zamiast tego metodę pozwalającą na to, by

[26] J. Brooke, *Science & Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge 1991, s. 19.

[27] Zob. P. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Science*, Cambridge 1998.

Wszechświat przemówił do nas bezpośrednio. Ta zmiana perspektywy była o wiele łatwiejsza za sprawą pojęcia *przygodności* stworzenia, czyli wiary w to, że Bóg Stwórca mógł stworzyć taki Wszechświat, jaki Mu się podobało. I dlatego, jeśli chcemy poznać, jaki jest naprawdę Wszechświat i jak funkcjonuje, jedyne, co możemy zrobić, to wyjść z domu i zacząć mu się przyglądać. Nie da się wywnioskować mechanizmu działania Wszechświata jedynie metodą rozumowania, na podstawie przyjmowanych *a priori* zasad filozoficznych. Tę właśnie nową perspektywę wcielili w życie Galileusz, a później Kepler i wielu innych. Wyszli na zewnątrz, przyglądali się – i w ten sposób zrewolucjonizowali naukę. Tyle że, jak wszyscy wiemy, Galileusz miał po drodze kłopoty z Kościołem rzymskokatolickim. Musimy zatem przyjrzeć się jego historii, by zobaczyć, czego możemy się z niej nauczyć.

Mity o konflikcie. Galileusz i Kościół rzymskokatolicki, Huxley i Wilberforce

Jednym z głównych powodów, dla których należy odróżnić wpływ doktryny o stworzeniu od wpływu innych aspektów życia religijnego (a także, co trzeba podkreślić, polityki religijnej) na powstanie nauki, jest to, iż w ten sposób lepiej zrozumiemy dwa paradygmatyczne opisy wydarzeń z przeszłości, wykorzystywane często, by utrzymywać w szerokich kręgach społeczeństwa wrażenie, iż nauka pozostaje w bezustannym konflikcie z religią, co często określa się jako „tezę konfliktu". Oba te opisy dotyczą dwóch najsłynniejszych w historii

konfrontacji nauki z religią: pierwsza, wspomniana przed chwilą, to starcie między Galileuszem a Kościołem rzymskokatolickim; druga to debata między Thomasem Huxleyem a Samuelem Wilberforce'em, której przedmiotem była najsłynniejsza książka Charlesa Darwina, *O powstawaniu gatunków*. Kiedy jednak przyjrzeć się bliżej tym konfrontacjom, okazuje się, że obie te historie nie mogą służyć jako wsparcie dla tezy konfliktu i chociaż jest to dla wielu osób zaskakujący wniosek, niemniej tak właśnie z historycznego punktu widzenia przedstawia się cała sprawa.

Odnotujmy przede wszystkim jeszcze raz rzecz oczywistą: Galileusz pojawia się na naszej liście osób wierzących w Boga. Nie był ani agnostykiem, ani ateistą i nie pozostawał w konflikcie z teizmem swoich czasów. Dava Sobel w błyskotliwej biografii Galileusza zatytułowanej *Córka Galileusza* skutecznie rozprawia się z mitycznym wyobrażeniem Galileusza jako „renegata, który drwił z Biblii"[28]. Okazuje się, że w rzeczywistości Galileusz odznaczał się mocną wiarą w Boga i w Biblię, i pozostał taką osobą do końca życia. Twierdził, iż „księga [przyrody] została napisana w języku matematyki"[29] i że umysł człowieka jest najdoskonalszym dziełem Boga[30].

Trzeba również pamiętać, że Galileusz – przynajmniej początkowo – cieszył się sporym poparciem

[28] D. Sobel, *Córka Galileusza. Rzecz o nauce, wierze i miłości*, przeł. N. Radomski, Poznań 2008, s. 21.

[29] Galileo Galilei, *Waga probiercza*, przeł. T. Sierotowicz, Kraków-Tarnów 2009, s. 55.

[30] Zob. tenże, *Dialog o dwu najważniejszych układach świata: Ptolemeuszowym i Kopernikowym*, s. 67.

intelektualistów wywodzących się z kręgów kościelnych. Astronomowie kierowanego przez jezuitów Collegio Romano, wpływowej instytucji edukacyjnej o ogromnym znaczeniu, popierali początkowo jego badania astronomiczne i chwalili publicznie jego osiągnięcia. Krytykowali go natomiast filozofowie wywodzący się z kręgów świeckich, oburzeni jego krytyką poglądów Arystotelesa.

To musiało skończyć się kłopotami, ale, co trzeba podkreślić, początkowo nie były to kłopoty z Kościołem, a przynajmniej tak to postrzegał Galileusz. Sam bowiem pisze w swoim sławnym *Liście do Wielkiej Księżnej Krystyny Lotaryńskiej* z roku 1615, że przeciwstawili mu się właśnie profesorowie uniwersyteccy podważający jego odkrycia do tego stopnia, iż starali się wpłynąć na władze kościelne, by wystąpiły przeciwko niemu. Dla nich stawka sporu była oczywista: argumenty naukowe Galileusza zagrażały arystotelizmowi, na którym opierała się cała ówczesna wiedza naukowa.

Działając w duchu rozwijającej się nauki nowożytnej, Galileusz chciał oprzeć teorie dotyczące Wszechświata na dowodach, a nie na odwoływaniu się do przyjmowanych *a priori* ogólnych założeń, w szczególności do autorytetu Arystotelesa. I dlatego przyglądał się niebu przez teleskop, a to, co zobaczył, sprawiło, że niektóre z najważniejszych spekulacji astronomicznych greckiego filozofa rozsypały się jak domek z kart. Galileusz zaobserwował plamy słoneczne, szpecące oblicze „doskonałego słońca" Arystotelesa. W 1604 roku dostrzegł supernową, co podważyło arystotelesowskie pojęcie „niezmiennego nieba".

Arystotelizm był wówczas panującym obrazem świata, a nie jedynie paradygmatem, w obrębie którego musiała rozwijać się nauka, tyle że był to obraz świata, na którym zaczęły pojawiać się pierwsze spękania. Ponadto Galileusz żył w czasach reformacji i protestantyzmu podważających autorytet Rzymu i stąd, z perspektywy Rzymu, zagrożone było bezpieczeństwo religii. Był to zatem bardzo trudny okres w dziejach Europy. Zwierający szyki Kościół rzymskokatolicki, który podobnie jak wszyscy w tamtym okresie, opowiadał się za arystotelizmem, wiedział, że nie może pozwolić na jakiekolwiek poważne kwestionowanie Arystotelesa, aczkolwiek już wówczas słychać było szemrania (zwłaszcza między jezuitami), iż sama Biblia nie zawsze wspiera greckiego filozofa. Nie były one jednak na tyle mocne, by powstrzymać potężny sprzeciw wobec Galileusza, zarówno ze strony świeckich uczonych, jak i Kościoła rzymskokatolickiego. Nawet wówczas jednak sprzeciw ten nie wynikał jedynie z pobudek intelektualnych czy politycznych, ponieważ przyczyniły się do niego także zazdrość i – co trzeba powiedzieć – brak dyplomatycznego wyczucia ze strony samego Galileusza. Rozzłościł współczesne mu elity, publikując swoje teksty po włosku, nie po łacinie, by ubogacić w wiedzę zwykłych ludzi. Był oddany całym sercem temu, co będzie się nazywać później popularyzowaniem nauki.

Galileusz miał także niedobry i wyjątkowo krótkowzroczny zwyczaj kierowania zjadliwych oskarżeń pod adresem swoich adwersarzy. Nie pomogło mu także i to, w jaki sposób zastosował się do wskazówek kościelnych oficjeli, włączając do *Dialogu o dwu najważniejszych*

układach świata argument swojego niegdysiejszego przyjaciela i mecenasa papieża Urbana VIII (Maffea Barberiniego), mówiący, że skoro Bóg jest wszechmocny, mógł spowodować jakieś naturalne zjawisko na wiele różnych sposobów i dlatego dowodem arogancji jest twierdzenie filozofów przyrody, iż znaleźli jedyne możliwe rozwiązanie tłumaczące owo zjawisko. Galileusz posłusznie napisał, co mu kazano, tyle że włożył ten argument w usta nierozgarniętego Simplicia. Był to klasyczny strzał w stopę. Nie ma oczywiście żadnego usprawiedliwienia dla działań Kościoła, który posłużył się inkwizycją, by zamknąć usta Galileuszowi, ani dla tego, że musiało upłynąć kilka wieków, nim go „zrehabilitował". Trzeba jednak znowu dodać, wbrew popularnym mniemaniom, że Galileusza nigdy nie torturowano, zaś czas „aresztu domowego" spędził w luksusowych rezydencjach należących do jego przyjaciół[31].

Z historii Galileusza można wyciągnąć kilka ważnych lekcji. Pierwsza jest dla tych, którzy mają skłonność do tego, by traktować z pełną powagą opisy zawarte w Biblii. Trudno wyobrazić sobie dzisiaj człowieka wierzącego w to, że Ziemia znajduje się w centrum kosmosu i okrążana jest przez Słońce i planety. Innymi słowy, wszyscy akceptują dzisiaj heliocentryczny, kopernikański opis

[31] Czytelników zainteresowanych szczegółami „sprawy Galileusza" odsyłam do doskonałego rozdziału poświęconego jego postaci w książce J. Brooke'a i G. Cantora, *Reconstructing Nature*, Edinburgh 1998. (W języku polskim zob. J. Życiński [red.], *Sprawa Galileusza*, Kraków 1991, gdzie zamieszczono między innymi wybór dokumentów z procesu Galileusza – przyp. tłum. Zob. także: A. Fantoli, *Galileusz. Po stronie kopernikanizmu i po stronie Kościoła*, przeł. T. Sierotowicz, Tarnów 2002 – przyp. red.).

świata, o przyjęcie którego toczył walkę Galileusz, i nie sądzą, by kłócił się on z Biblią, nawet jeśli w czasach Kopernika i wcześniej prawie każdy bez wyjątku uważał wraz z Arystotelesem, że Ziemia znajduje się w centrum kosmosu, a na poparcie tego poglądu interpretowano dosłownie niektóre fragmenty Biblii. Skąd ta zmiana? Po prostu stąd, że dzisiaj podchodzimy do Biblii w sposób bardziej zniuansowany i wyrafinowany[32] i rozumiemy, na przykład, że kiedy Biblia mówi, iż słońce „wschodzi", opisuje to zjawisko z perspektywy obserwatora i opis ten nie jest powiązany z jakąś konkretną teorią dotyczącą ruchu Słońca czy planet. Naukowcy postępują tak samo; niejednokrotnie mówią w codziennych rozmowach o tym, że słońce „wschodzi" i nikt nie uważa ich wówczas za tkwiących w ciemnocie arystotelików.

Kolejna ważna lekcja mówi nam, że powinniśmy z pokorą odróżniać to, co mówi Biblia, od naszych interpretacji. Tekst biblijny może być bardziej wyrafinowany, niż nam się to na pierwszy rzut oka wydaje, i może pojawić się niebezpieczeństwo, że posłużymy się nim dla poparcia twierdzeń, których Biblia nigdy nie zamierzała nauczać. Tak przynajmniej myślał Galileusz, a historia dowiodła, że miał rację.

I wreszcie ostatnia, trochę inna lekcja, o której nieczęsto się pamięta, mówi nam, że to właśnie Galileusz wierzył w Biblię, to on bronił lepszego, *naukowego* rozumienia

[32] Sam Galileusz odwołuje się do tego w swoim *Liście do Wielkiej Księżnej Krystyny Lotaryńskiej*, krytykując sposób myślenia osób zapominających, że czasem „jakiś fragment pisma dosłownie rozumiany prowadzi do odmiennych wniosków", *List do Wielkiej Księżnej Krystyny Lotaryńskiej z 1615*, s. 60.

świata, nie tylko – jak widzieliśmy – przed obskurantyzmem niektórych ludzi Kościoła[33], lecz (przede wszystkim) przed oporem (i obskurantyzmem) świeckich filozofów jego czasów, którzy podobnie jak przedstawiciele kleru, byli zaprzysięgłymi wyznawcami Arystotelesa. Dzisiaj filozofom i naukowcom także potrzebna jest pokora w obliczu faktów, nawet jeśli wskazuje na nie osoba wierząca w Boga. Brak wiary w Boga nie jest wcale większą gwarancją poprawności naukowej aniżeli wiara w Boga. Zarówno w odniesieniu do czasów Galileusza, jak i do naszych czasów, nie ma wątpliwości co do tego, że krytyka panującego paradygmatu naukowego jest obciążona ryzykiem, niezależnie od tego, kto się takiej krytyki podejmuje. Wszystko to oznacza, iż „sprawa Galileusza" w rzeczywistości nie potwierdza w żaden sposób uproszczonego poglądu o konflikcie między nauką a religią.

Debata Huxley – Wilberforce w Oksfordzie w roku 1860

Nie potwierdza tego poglądu także inny często cytowany przypadek, debata, której uczestnikami byli Thomas H. Huxley (przezywany „buldogiem Darwina")

[33] Warto zauważyć, że w 1559 roku papież Paweł IV sporządził pierwsze wydanie Indeksu Ksiąg Zakazanych, zabraniając, między innymi, tłumaczenia Biblii na języki nowożytne. W świetle powyższego nie od rzeczy będzie pytanie, po której stronie był wówczas Kościół!

oraz biskup Samuel Wilberforce i która miała miejsce 30 czerwca 1860 roku podczas zebrania Brytyjskiego Towarzystwa Krzewienia Nauki (British Association for the Advancement of Science) w Muzeum Przyrodniczym (Natural History Museum) w Oksfordzie. Okazją do debaty stał się wykład wygłoszony przez Johna Drapera poświęcony teorii ewolucji Darwina, jako że siedem miesięcy wcześniej ukazała się książka angielskiego uczonego *O powstawaniu gatunków*. Spotkanie obu dyskutantów często przedstawia się jako zwykłe starcie nauki i religii, w wyniku którego odznaczający się kompetencją naukowiec odniósł bezsprzeczny triumf nad ciemnym przedstawicielem kleru. Tyle że historycy nauki dowiedli, iż takie przedstawienie debaty jest dalekie od prawdy[34].

Zacznijmy od tego, że Wilberforce nie był nieukiem. Miesiąc po debacie opublikował pięćdziesięciostronicową recenzję dzieła Darwina (w czasopiśmie „Quarterly Review"), którą Darwin uznał za „niezwykle zręczną. Wydobywa ona umiejętnie wszystkie części pracy oparte w największym stopniu na domysłach i wyciąga na wierzch wszystkie trudności. Dała mi wspaniale do myślenia". Po drugie, Wilberforce'a wcale nie cechował obskurantyzm. Zależało mu przede wszystkim na tym, by nie był to spór religii z nauką, ale debata naukowa, spór naukowca z naukowcem na gruncie nauki, i ten zamiar widać wyraźnie w podsumowaniu wspomnianej recenzji: „Wysunęliśmy obiekcje przeciwko poglądom, którymi tu się zajmujemy, wyłącznie na gruncie nauki. Uczyniliśmy

[34] Zob. np. J. Brooke, *The Wilberforce – Huxley Debate: Why Did It Happen?*, „Science and Christian Belief" 2001, nr 13, s. 127–141.

tak, wychodząc z mocnego przekonania, że należy zbadać prawdziwość lub fałsz takich argumentów. Nie budzą naszej sympatii ci, którzy sprzeciwiają się jakimkolwiek faktom lub rzekomym faktom w przyrodzie, lub temu, co z nich można logicznie wywieść, gdyż uważają, że przeczą one temu, czego – jak im się zdaje – uczy ich Objawienie. Wydaje się nam, że tego rodzaju obiekcje zdradzają jakąś bojaźliwość, która w rzeczywistości pozostaje niezgodna z mocną, dobrze ulokowaną wiarą"[35]. Moc bijąca z powyższych zdań może być pewnym zaskoczeniem dla wszystkich, którzy łyknęli bajeczkę o tym, jak rzekomo przebiegała debata. Można nawet zaryzykować twierdzenie, że Wilberforce i Galileusz to pokrewne dusze.

Ponadto należy pamiętać, że nie tylko Kościół wysuwał obiekcje w stosunku do teorii Darwina. Sprzeciwiał się jej na przykład Richard Owen, czołowy anatom epoki wiktoriańskiej (którego rady, nawiasem mówiąc, zasięgał Wilberforce), a także inny wybitny naukowiec, Lord Kelvin.

Jeśli chodzi o ówczesne relacje z debaty, to – jak zauważa John Brooke – początkowo wydarzenie nie wywołało praktycznie żadnego rozgłosu. „Znaczące jest to, że o słynnym starciu między Huxleyem a biskupem nie napisała wówczas żadna londyńska gazeta. Co więcej, nie ma żadnych oficjalnych zapisków z tego spotkania, a większość relacji pochodziła od przyjaciół Huxleya. Sam Huxley pisał, że »ludzie śmiali się tak, iż nie dało się ich uspokoić«, słysząc jego dowcipne wypowiedzi, i dodawał: »jestem przekonany, że przez następne dwadzieścia cztery

[35] Zob. J.R. Lucas, *Wilberforce and Huxley, A Legendary Encounter*, „The Historical Journal" 1979, nr 22 (2), s. 313–330.

godziny cieszyłem się w Oksfordzie największą popularnością«"[36]. Niemniej dowody wskazują na to, że debata wcale nie była zdominowana przez Huxleya. W jednej z gazet napisano później, że pewien zwolennik teorii Darwina, wysłuchawszy debaty, przestał być jej zwolennikiem. Botanik Joseph Hooker utyskiwał w liście do Darwina, że Huxley nie „przedstawił całej sprawy w takiej formie, by pociągnąć za sobą publiczność" i dlatego on, Hooker, musiał sam to zrobić[37]. Wilberforce pisał trzy dni później do sir Charlesa Andersona: „Myślę, że położyłem go na łopatki"[38]. Czytając relację z debaty w czasopiśmie „The Athenaeum", można odnieść wrażenie, że honor zwycięzcy należał się jednej i drugiej stronie; dowiadujemy się z niej równocześnie, że zarówno Huxley, jak i Wilberforce „znaleźli w sobie nawzajem przeciwnika godnego ich szpady"[39].

Frank James, historyk z Royal Institution w Londynie, podpowiada, że powszechne wrażenie, iż zwycięzcą debaty był Huxley, mogło się równie dobrze brać stąd, że Wilberforce nie był lubianą postacią, o czym milczy większość relacji. „Gdyby Wilberforce nie był tak niepopularny w Oksfordzie, na pewno on odniósłby zwycięstwo, nie Huxley"[40]. Dokładnie tak, jak z Galileuszem!

[36] J. Brooke, *Science & Religion: Some Historical Perspectives*, s. 71.

[37] List J.D. Hookera do Darwina z 2 lipca 1860 roku, za: https://www.darwinproject.ac.uk/letter/DCP-LETT-2852.xml; dostęp 27 września 2017.

[38] Rękopis listu Wilberforce'a przechowywany w Bodleian Library; Bodleian MS Wilberforce d. 29, f. 30–31.

[39] J. Brooke, *The Wilberforce – Huxley Debate: Why Did It Happen?*, s. 128.

[40] Zob. D.M. Knight, M.D. Eddy, *Science and Beliefs: from Natural Philosophy to Natural Science 1700–1900*, London 2005.

A zatem, gdy przyjrzeć się im bliżej, dwa najczęściej cytowane przypadki mające rzekomo potwierdzać konflikt nauki i religii okazują się niewiele warte. Co więcej, wyniki badań do tego stopnia podważyły zasadność tezy o konflikcie, iż historyk nauki Colin Russell doszedł do następującego wniosku: „Powszechne przekonanie, iż (…) rzeczywiste relacje między religią a nauką w ciągu ostatnich kilku wieków nacechowane były głęboką i trwałą wrogością (…), jest nie tylko nietrafne, lecz w rzeczywistości stanowi karykaturę tak groteskową, że wyjaśnić należy przede wszystkim, w jaki sposób przekonanie to zyskało sobie w ogóle posłuch"[41].

Jasne jest zatem, że za to głębokie zakorzenienie mitu konfliktu w popularnej świadomości musiały odpowiadać jakieś potężne siły. I rzeczywiście tak było. Podobnie jak w przypadku Galileusza nie chodziło jedynie o walory intelektualne jakiejś teorii naukowej, także i tym razem kluczową rolę odgrywała siła instytucji. Huxley toczył krucjatę mającą zapewnić supremację wyłaniającej się nowej klasie osób zajmujących się zawodowo nauką i pozbawić uprzywilejowanej pozycji przedstawicieli kleru, bez względu na zdolności intelektualne tych drugich. Chciał mieć pewność, że to naukowcy będą pociągać za sznurki. Legenda o biskupie, który poniósł sromotną klęskę z ręki osoby zawodowo parającej się nauką, wpisywała się w tę krucjatę i została wykorzystana do maksimum.

[41] C. Russell, *The Conflict Metaphor and its Social Origins*, „Science and Christian Belief" 1989, nr 1, s. 3–26.

Wydaje się jednak, że w grę wchodziło jeszcze coś więcej. Kluczowy element krucjaty Huxleya podkreśla Michael Poole, który pisze: „W tej walce pojęcie »Przyroda« pisano wielką literą i tworzono z niej odrębny byt. Huxley obdarzył »Panią Przyrodę«, jak o niej sam mówił, atrybutami przypisywanymi dotąd Bogu, co skwapliwie zaczęli naśladować inni. Nikt nie zwrócił uwagi na to, że z punktu widzenia logiki czymś dziwacznym jest przypisywać przyrodzie (a więc każdemu istniejącemu obiektowi fizycznemu) zdolność planowania i stwarzania. »Pani Przyroda«, niczym starożytna bogini płodności, zagościła na dobre w świadomości ludzi, biorąc w swe matczyne ramiona *wiktoriański naturalizm naukowy*"[42]. A zatem ów mityczny konflikt był (i wciąż jest) podkręcany i bezwstydnie wykorzystywany jako oręż w innej bitwie, tym razem rzeczywistej, która toczy się między naturalizmem a teizmem.

Rzeczywisty konflikt między naturalizmem a teizmem

W ten sposób dochodzimy do jednej z głównych tez, których chcemy bronić w tej książce, a mianowicie do tego, że owszem, istnieje konflikt, i to bardzo rzeczywisty, ale nie jest to wcale konflikt między nauką a religią. Ponieważ gdyby tak było, elementarna logika mówiłaby nam, że wszyscy naukowcy powinni być ateistami, w Boga zaś

[42] M. Poole, *Beliefs and Values in Science Education*, Buckingham 1995, s. 125.

powinni wierzyć wyłącznie ci, którzy naukowcami nie są, to zaś, jak widzieliśmy, nie jest prawdą. Nie, rzeczywisty konflikt toczy się między dwoma radykalnie odmiennymi światopoglądami: naturalizmem i teizmem. To między nimi dochodzi nieuchronnie do zderzenia.

Dla jasności odnotujmy, że naturalizm jest powiązany, lecz nie tożsamy, z materializmem, aczkolwiek czasami bardzo trudno rozróżnić te stanowiska. *The Oxford Companion to Philosophy* informuje nas, że złożoność pojęcia materii sprawia, iż „różni filozofowie materialistyczni zazwyczaj pod terminem »materia« rozumieli »wszystko, co można badać metodami nauk przyrodniczych«, zmieniając tym samym materializm w naturalizm, aczkolwiek byłoby przesadą powiedzieć, że obie te perspektywy się po prostu zbiegły”[43]. Materialiści to naturaliści. Mamy też jednak naturalistów utrzymujących, iż umysł i świadomość są czymś innym niż materia. Traktują oni umysł i świadomość jako zjawiska „wyłaniające się z materii”, to znaczy zależne od niej, lecz funkcjonujące na wyższym poziomie, którego nie da się zredukować do niższego poziomu właściwości materii. Są także naturaliści utrzymujący, że cały świat składa się wyłącznie z „umysłu”. Tak czy owak, naturalizm, podobnie jak materializm, sprzeciwia się wierze w nadprzyrodzoność, podkreślając, iż „świat natury powinien tworzyć jedną sferę bez zewnętrznej ingerencji dusz lub duchów, boskich bądź ludzkich”[44]. A zatem, niezależnie

[43] T. Honderich (red.), *The Oxford Companion to Philosophy*, Oxford 1995, s. 530.

[44] Tamże, s. 604.

od istniejących między nimi różnic, materializm i naturalizm są ze swej istoty stanowiskami ateistycznymi.

Warto też pamiętać, że materializm/naturalizm może funkcjonować w różnych postaciach. I tak na przykład Edward O. Wilson rozróżnia dwa warianty tych stanowisk. Pierwszy określa mianem politycznego behawioryzmu:

> Wciąż ukochane dziecko obecnie szybko znikających z mapy świata państw o ideologii marksistowsko-leninowskiej utrzymuje, że mózg to w dużej mierze czysta tablica, pozbawiona jakichkolwiek wrodzonych zapisów, nie licząc odruchów i podstawowych popędów. Stąd przyjmuje się, że umysł jest niemal całkowicie wynikiem uczenia się i produktem kultury ewoluującej na zasadzie historycznej przypadkowości. Ponieważ nie ma czegoś takiego jak oparta na biologii „natura ludzka", ludzi można ukształtować na modłę najlepszego systemu społeczno-ekonomicznego, a mianowicie – jak to wpajano światu przez większą część dwudziestego stulecia – na modłę komunizmu. Przekonanie to wielokrotnie poddawano próbie na gruncie praktycznej polityki i w rezultacie katastrof gospodarczych i śmierci dziesiątek milionów ludzi w kilkunastu dysfunkcjonalnych państwach uznaje się ogólnie za porażkę[45].

Drugi wariant materializmu/naturalizmu, pod którym podpisuje się sam Wilson i który określa mianem „humanizmu naukowego", to światopogląd, który „uwalnia nas od zacietrzewienia i rozgorączkowania religii oraz dogmatu mówiącego o mózgu jako czystej tablicy"[46]. Wilson definiuje go w następujący sposób:

[45] E.O. Wilson, *Intelligent Evolution*, „Harvard Magazine", listopad 2005.

[46] Tamże.

> Wciąż reprezentowany przez bardzo drobną część populacji świata pogląd ten głosi, iż ludzkość to gatunek biologiczny, który wyewoluował w świecie biologicznym w ciągu milionów lat, uzyskując przy tym niespotykany wcześniej poziom inteligencji, wciąż jednak podlegający złożonym, dziedziczonym emocjom i opartym na uprzedzeniach kanałom przyswajania sobie wiedzy i informacji. Istnieje coś takiego jak natura człowieka, która zespoliła się w sposób samoistny. Nasz gatunek definiują dziedziczone reakcje i skłonności[47].

Wilson twierdzi, iż właśnie ta darwinowska perspektywa „nakłada ciężkie brzemię wyboru, który musi podejmować jednostka, wyboru towarzyszącego jej wolności intelektualnej"[48].

Brak miejsca powoduje, że w naszej książce nie możemy przyjrzeć się dokładniej różnym niuansom powiązanym z tymi oraz z innymi poglądami. Zamiast tego skupimy się na tym, co dla nich wspólne, a co astronom Carl Sagan z elegancką zwięzłością wyraził w zdaniu otwierającym chwalony przez ekspertów i widzów serial popularnonaukowy swojego autorstwa, zatytułowany *Kosmos*: „Kosmos to wszystko, co jest lub było, lub kiedykolwiek będzie". To właśnie istota naturalizmu. Sterling Lamprecht proponuje dłuższą definicję naturalizmu, którą także warto przytoczyć. Definiuje naturalizm jako „stanowisko filozoficzne, metodę empiryczną, która uważa wszystko, co istnieje lub zachodzi w świecie, za uwarunkowane w swoim istnieniu lub zachodzeniu czynnikami przyczynowymi wywodzącymi

[47] Tamże.
[48] Tamże.

się z obejmującego wszystko systemu przyrody"[49]. A zatem z perspektywy naturalizmu nie istnieje nic poza przyrodą. Stanowi ona zamknięty system przyczynowo-skutkowy. Nie ma rzeczywistości transcendentnej lub nadprzyrodzonej. Nie ma żadnego „ponad" ani „poza" przyrodą.

Radykalnym przeciwieństwem naturalizmu i materializmu jest teistyczny ogląd świata, którego klarownym wyrazem są pierwsze słowa Księgi Rodzaju: „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię" (Rdz 1,1). Teizm twierdzi, że Wszechświat nie jest systemem zamkniętym, lecz dziełem stworzenia, dziełem umysłu Boga, Który go utrzymuje w istnieniu. Teizm jest odpowiedzią na pytanie: „Dlaczego istnieje Wszechświat?". „Wszechświat istnieje, ponieważ Bóg sprawił, aby zaistniał".

Zdanie otwierające Księgę Rodzaju to wyraz wiary, a nie twierdzenie naukowe, dokładnie tak samo jak zdanie Sagana nie jest twierdzeniem naukowym, lecz wyrazem jego osobistego przekonania. A zatem kwestią kluczową jest – powtórzmy jeszcze raz – nie tyle relacja między nauką a teologią, lecz relacja między nauką a różnymi światopoglądami, które wyznają naukowcy, zwłaszcza relacja między naturalizmem a teizmem. A zatem, pytając o to, czy nauka pogrzebała Boga, dokonujemy w ten sposób interpretacji nauki. Pytanie, które chcemy rzeczywiście postawić, brzmi: „Który światopogląd wspiera nauka: naturalizm czy teizm?".

[49] S.P. Lamprecht, *The Metaphysics of Naturalism*, New York 1960, s. 160.

Edward O. Wilson nie ma w tej kwestii żadnej wątpliwości. Humanizm naukowy to „jedyny światopogląd zgodny z naszą rosnącą wiedzą o świecie i prawach przyrody, którą zapewnia nam nauka”[50]. Chemik kwantowy Henry F. Schaeffer III także nie ma żadnej wątpliwości: „Musi istnieć jakiś Stwórca. Zmarszczki czasoprzestrzeni będące efektem Wielkiego Wybuchu [zaobserwowane w 1992 roku] i późniejsze odkrycia naukowe wskazują wyraźnie na stworzenie *ex nihilo*, co pozostaje zgodne z pierwszymi wersetami Księgi Rodzaju”[51].

Aby zatem zrozumieć dokładnie relację między różnymi światopoglądami a nauką, musimy zadać sobie zaskakująco trudne pytanie: „Czym tak naprawdę jest nauka, a konkretnie nauki przyrodnicze?”.

[50] E.O. Wilson, *Intelligent Evolution*.

[51] H.F. Schaeffer III, *The Big Bang, Stephen Hawking, and God*, w: S.B. Luley, P. Copan, S.W. Wallace (red.), *Science: Christian Perspectives for the New Millennium*, Addison TX, Norcross, GA 2003.

2 Zakres i granice nauki

Wszelka osiągalna wiedza dostępna jest tylko za pomocą metod naukowych, tego zaś, czego nauka odkryć nie może, żaden człowiek nie może wiedzieć[1].

Bertrand Russell

Wyraźnym dowodem istnienia granic poznania naukowego jest to, że nauka nie potrafi odpowiedzieć na podstawowe i dziecinne pytania dotyczące pierwszych i ostatnich rzeczy; na pytania w rodzaju: Jak to się wszystko zaczęło? Po co tu jesteśmy? Jaki jest sens życia?[2]

Sir Peter Medawar

Międzynarodowy charakter nauki

Niezależnie od tego, czym jest nauka, na pewno ma ona charakter międzynarodowy. Dla wielu z nas, nie wyłączając piszącego te słowa, jedną ze wspaniałych rzeczy związanych z uprawianiem nauki jest przynależność do międzynarodowej społeczności badaczy wykraczającej poza wszelkiego rodzaju granice: rasy, ideologii, religii, przekonań politycznych i tysięcy innych rzeczy, które mogą dzielić ludzi. O wszystkich tych sprawach

[1] B. Russell, *Religia i nauka*, przeł. B. Stanosz, Warszawa 2006, s. 150.

[2] P. Medawar, *Advice to a Young Scientist*, London 1979, s. 31.

zapomina się, gdy próbujemy się uporać z tajemnicami matematyki, zrozumieć mechanikę kwantową, pokonać jakąś wyniszczającą ludzi chorobę, zbadać właściwości dziwnych materiałów, formułować teorie dotyczące wnętrza gwiazd, opracowywać nowe sposoby produkcji energii czy zgłębiać problemy proteomiki.

Właśnie ten ideał międzynarodowej wspólnoty skupionej na badaniach i nie niepokojonej przez powodujące potencjalne podziały zewnętrzne ingerencje sprawia, że naukowcy – co zrozumiałe – irytują się, ilekroć gdzieś zaczyna podnosić głowę metafizyka lub, co gorsza, gdy pojawia się kwestia Boga. Bo jeśli jest jakaś dziedzina ludzkiej aktywności, która może (i powinna) pozostać neutralna w kwestiach religijnych i teologicznych, to jest nią właśnie nauka, nieprawdaż? W większości wypadków tak właśnie jest. Ogromne obszary nauk przyrodniczych, w rzeczywistości prawdopodobnie nawet zdecydowanie większa ich część, odznaczają się taką właśnie neutralnością. Bo przecież właściwości pierwiastków, układ okresowy, wartości podstawowych stałych w przyrodzie, struktura DNA, cykl Krebsa, prawa powszechnego ciążenia Newtona, równanie Einsteina, i tak dalej, wszystko to nie ma zasadniczo nic wspólnego z jakimikolwiek deklaracjami metafizycznymi. Czyż nie tak?

Jak zdefiniować naukę

To nas prowadzi z powrotem do poprzedniego pytania: czym jest nauka? Wbrew powszechnemu mniemaniu, nie ma jednej ogólnie przyjętej metody naukowej,

niemniej w próbach opisu tego, czego dotyczy działalność naukowa, pewne elementy pojawiają się regularnie: hipoteza, eksperyment, dane, dowód, modyfikacja hipotezy, teoria, przewidywanie, wyjaśnianie i temu podobne. Jednakże dokładna definicja jest wyjątkowo nieuchwytna. Dla zilustrowania problemu, przyjrzyjmy się definicji nauki, którą proponuje Michael Ruse, według którego nauka „z definicji zajmuje się tylko tym, co należy do przyrody, co powtarzalne, czym rządzi jakieś prawo"[3].

Na plus tej definicji trzeba zapisać, że pozwoliłaby nam z pewnością odróżnić astronomię od astrologii. Jednak jej oczywistą słabością jest to, że jeśliby się trzymać jej wiernie, musielibyśmy pozbawić statusu nauki większość współczesnej kosmologii. Trudno zrozumieć, jak standardowy model początku Wszechświata mógłby opisywać coś innego niż jednorazowe zdarzenie – nie da się (tak łatwo) powtórzyć początku Wszechświata. Spróbujcie powiedzieć kosmologom, że nie zajmują się nauką!

Istnieje jednak jeszcze inny sposób badania świata stanowiący istotny element metodologii współczesnej nauki i jest to wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia (lub, jak się czasami mówi, abdukcja). Oczywiście, w wypadku powtarzalnych zjawisk ufamy, że nasze wyjaśnienia tych zjawisk są najlepsze, jeśli mają moc przewidującą, niemniej w wypadku niepowtarzalnych zjawisk też można postawić pytanie: „Jakie jest najlepsze wyjaśnienie tego zjawiska lub fenomenu? Logika

[3] M. Ruse, *Darwinism Defended*, Reading 1982, s. 322.

mówi nam, że jeśli wystąpiło A, prawdopodobne jest pojawienie się B. Udaje nam się zaobserwować B i dlatego A staje się jego możliwym wyjaśnieniem". Definicja Ruse'a nie uwzględnia tej możliwości.

Niemniej i jego definicja może być użyteczna, ponieważ przypomina nam, że nie wszystkie twierdzenia nauki mają taką samą moc. Teoria naukowa oparta na powtarzających się obserwacjach i eksperymentach może i powinna mieć większy autorytet niż teoria, która na takich obserwacjach i eksperymentach się nie opiera. Zawsze istnieje niebezpieczeństwo, że ta różnica umknie naszej uwadze, w rezultacie czego będziemy obdarzać tę drugą teorię autorytetem przynależnym tylko tej pierwszej – wrócimy jeszcze do tej kwestii.

Całą sprawę jeszcze bardziej komplikuje fakt, że oświeceniowy ideał chłodnego, racjonalnego naukowca – obserwatora, całkowicie niezależnego w sądach, wolnego od przyjmowanych z góry teorii, nieprzywiązanego w żaden sposób do jakiegokolwiek stanowiska filozoficznego, etycznego bądź religijnego, prowadzącego badania i dochodzącego do beznamiętnych i bezstronnych wniosków stanowiących absolutną prawdę, uważany jest dzisiaj przez poważnych filozofów nauki (prawdę mówiąc, przez większość samych naukowców) za mit i daleko idące uproszczenie. Naukowcy, tak jak wszyscy inni ludzie, mają swoje z góry przyjęte poglądy – więcej! – światopoglądy, które mają wpływ na każdą sytuację. Można było to zaobserwować już w przypadku niektórych analizowanych wyżej twierdzeń. Poza tym, mamy w nauce najczęściej do czynienia z tak zwanym „teoretycznym obciążeniem obserwacji" – nie jesteśmy

nawet w stanie zmierzyć temperatury, nie posiadając wcześniej jakiejś teorii ciepła.

Fizycy przekonali się, że na znacznie głębszym poziomie zachowania się cząstek elementarnych już sam proces obserwacji powoduje jej zakłócenie. Werner Heisenberg, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki, wnioskuje z tego, że „prawa przyrody sformułowane matematycznie w teorii kwantowej nie zajmują się już samymi cząstkami elementarnymi, lecz naszą wiedzą o nich"[4].

Toczą się także dzisiaj żywe dyskusje dotyczące tego, czy nauka opiera się na obserwacjach i przewidywaniu zjawisk, czy też na rozwiązywaniu i wyjaśnianiu problemów. A kiedy w końcu naukowcy wypracują swoje teorie, są one często niedookreślone przez dane, na przykład przez dany skończony zbiór punktów można zawsze poprowadzić nieskończoną liczbę krzywych. A zatem nauka, z samej swej natury, odznacza się nieuchronnie jakimś stopniem niepewności i prowizoryczności proponowanych rozwiązań.

Trzeba jednak dodać od razu, że wszystko to nie znaczy, że nauka to jakiś całkowicie subiektywny i arbitralny konstrukt społeczny, jak utrzymują niektórzy postmoderniści[5]. Można chyba powiedzieć, że wielu, jeśli nie większość naukowców to „krytyczni realiści" wierzący

[4] W. Heisenberg, *The Physicist's Conception of Nature*, London 1958, s. 15.

[5] Tego rodzaju opinie zainicjowały wieloletni spór między naukowcami reprezentującymi nauki ścisłe a postmodernistami, czyli tzw. „wojny naukowe" („science wars").

Zob. A. Sokal, J. Bricmont, *Modne bzdury: o nadużywaniu pojęć z zakresu nauk ścisłych przez postmodernistycznych intelektualistów*, przeł. P. Amsterdamski, A. Lewańska, Warszawa 2004 – przyp. Ł.M.

w istnienie dającego się badać świata obiektywnego, którzy twierdzą, że ich teorie, chociaż nie równają się „prawdzie" w jakimkolwiek ostatecznym i absolutnym sensie tego słowa, pozwalają coraz lepiej rozumieć rzeczywistość, czego przykładem może być chociażby to, jak poszerzyła się nasza wiedza o Wszechświecie, począwszy od Galileusza przez Newtona do Einsteina[6].

Wróćmy jednak do Ruse'a i jego definicji nauki, bo wiąże się z nią więcej pytań. Co ma na myśli, mówiąc, że nauka zajmuje się tylko tym, „co należy do przyrody"? Bez wątpienia oznacza to co najmniej tyle, że przedmiotem badania nauki są zjawiska przyrodnicze. Może również jednak wynikać z takiej definicji, że wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych uznamy za naukowe jedynie, jeśli przedstawia się je w kategoriach fizyki, chemii i zjawisk naturalnych. Jest to bez wątpienia powszechnie przyjmowany pogląd. Na przykład Massimo Pigliucci, profesor ekologii i ewolucji, stwierdza, iż „podstawowym założeniem nauki jest to, że świat da się całkowicie wyjaśnić w kategoriach fizycznych, bez uciekania się do bytów bogopodobnych"[7]. Podobną opinię wyraża laureat Nagrody Nobla, Christian de Duve:

[6] Trzeba jednak dodać, że zwłaszcza na tych obszarach nauki, gdzie najbardziej trzeba się liczyć z wpływem światopoglądu badacza na interpretację wyników własnych badań, naukowcy powinni regularnie przyglądać się własnym twierdzeniom, by mieć pewność, jak pisze Steve Woolgar, „że nie zajmują się biernym opisem wcześniej istniejących w świecie faktów, lecz aktywnie angażują się w formułowanie i konstruowanie charakteru tego świata"; S. Woolgar, *Science, the very idea*, New York 1988, 1993[2].

[7] J.A. Campbell, S.C. Meyer, (red.), *Darwinism, Design and Public Education*, East Lansing, MI 2003, s. 195.

> Badanie naukowe opiera się na przekonaniu, iż wszystko, co się manifestuje we Wszechświecie, da się wyjaśnić w kategoriach naturalnych, bez interwencji sił nadprzyrodzonych. Ściśle rzecz biorąc, to przekonanie nie jest przyjmowanym *a priori* stanowiskiem filozoficznym ani wyznaniem wiary. Jest to *postulat*, hipoteza robocza, którą winniśmy być gotowi porzucić, jeśli staniemy w obliczu faktów opierających się wszelkim próbom ich racjonalnego wyjaśnienia. Jednak wielu naukowców nie zawraca sobie głowy tym rozróżnieniem i dokonuje milcząco ekstrapolacji od hipotezy do twierdzenia. Wystarczają im w zupełności wyjaśnienia dostarczane przez naukę. Podobnie jak Laplace, nie mają potrzeby, by uwzględniać „hipotezę Boga", i utożsamiają postawę naukową z agnostycyzmem, jeśli nie z jawnie deklarowanym ateizmem[8].

Widzimy tu, jak de Duve przyznaje wyraźnie, iż dla wielu osób nauka jest praktycznie nierozerwalnie powiązana z opowiedzeniem się na gruncie metafizyki za agnostycyzmem lub ateizmem. Zauważmy na marginesie subtelną sugestię tej wypowiedzi, iż „nadprzyrodzona interwencja" musi się równać sytuacji, w której fakty „opierają się wszelkim próbom ich racjonalnego wyjaśnienia". Innymi słowy, „nadprzyrodzone" implikuje w tym wypadku „irracjonalne". Dla tych z nas, którzy podjęli poważną refleksję teologiczną nad światem, oznacza to postawienie sprawy na głowie; bo przecież przekonanie, że istnieje Bóg Stwórca, to przekonanie racjonalne, a nie irracjonalne. Zrównywać „wyjaśnienia racjonalne" z „wyjaśnieniami naturalnymi" to

[8] C. de Duve, *Life Evolving: Molecules, Mind and Meaning*, New York 2002, s. 284.

w najlepszym razie symptom bardzo poważnego uprzedzenia, a w najgorszym, błąd kategorialny.

Pogląd de Duve'a podziela wielu innych naukowców. Podobne stanowisko zajął także sędzia prowadzący wspomniany wcześniej proces przeciwko okręgowi szkolnemu w Dover w 2005 roku, uznając, że „teoria inteligentnego projektu" to pogląd religijny, nie naukowy. Sędzia Jones stwierdził bowiem wyraźnie:

> Zeznania biegłych wskazują, że od czasów rewolucji naukowej w szesnastym i siedemnastym stuleciu nauka, wyjaśniając zjawiska zachodzące w przyrodzie, ogranicza się do poszukiwania przyczyn naturalnych. (…) Wyjaśnienia nadprzyrodzone chociaż mogą być istotne i wartościowe, nie są częścią nauki. (…) Ta narzucona przez naukę samej sobie zasada, ograniczająca poszukiwania do możliwych do testowania naturalnych wyjaśnień dotyczących świata przyrody, określana jest przez filozofów mianem „metodologicznego naturalizmu", czasami zaś znana jest pod nazwą metody naukowej. (…) Metodologiczny naturalizm to „podstawowa zasada" dzisiejszej nauki wymagająca od naukowców tego, by szukali wyjaśnień w otaczającym nas świecie, wyjaśnień opierających się na tym, co da się obserwować, testować, powielać i weryfikować[9].

Filozof Paul Kurtz reprezentuje podobny pogląd i twierdzi, że „dla całej filozofii naturalistycznej wspólne jest opowiedzenie się po stronie nauki. Prawdę mówiąc, naturalizm można by zdefiniować w bardziej ogólnym sensie jako filozoficzne generalizacje metod i wniosków nauk przyrodniczych"[10].

[9] http://ncse.com/files/pub/legal/kitzmiller/highlights/2005-12-20_Kitzmiller_decision.pdf; dostęp 27 września 2017.

[10] P. Kurtz, *Philosophical Essays in Pragmatic Naturalism*, Buffalo, NY 1990, s. 12.

Nietrudno zrozumieć, dlaczego tego rodzaju podejście jest tak atrakcyjne. Przede wszystkim pozwala wyraźnie odróżnić dobrą naukę od przesądów, na przykład astronomię od astrologii lub chemię od alchemii. Pozwala także uniknąć lenistwa umysłowego i wykorzystania Boga do zapełniania luk w naszej wiedzy, co może objawiać się kwitowaniem niektórych zjawisk słowami: „Nie potrafię tego zrozumieć, a zatem musiał tego dokonać Bóg lub bogowie".

To stanowisko ma jednak co najmniej jeden poważny mankament. Takie ścisłe powiązanie nauki i naturalizmu może prowadzić do sytuacji, w której jakieś dane, zjawiska bądź interpretacje jednych i drugich, niewpisujące się łatwo w naturalistyczny sposób myślenia, mogą nie być traktowane poważnie, a nawet rodzić gwałtowny opór. O tym mankamencie możemy mówić oczywiście tylko przy założeniu, że naturalizm jako filozofia jest fałszywy. Jeśli jest prawdą, wówczas nigdy (ostatecznie) nie będziemy mieć do czynienia z takim problemem, nawet jeśli będziemy musieli czekać na wyjaśnienie jakiegoś zjawiska w kategoriach naturalnych przez wiele lat.

Z czym mamy do czynienia wcześniej: z nauką czy z filozofią?

Wydaje się, że taki właśnie pogląd reprezentuje Kurtz, definiując naturalizm jako stanowisko filozoficzne wynikające z nauk przyrodniczych. Innymi słowy, naukowiec najpierw bada świat, formułuje teorie, a następnie widzi, że domagają się one filozofii naturalistycznej bądź materialistycznej.

Tyle że, jak zauważyliśmy wcześniej, wizja naukowej *tabula rasa*, całkowicie otwartego umysłu wolnego od założeń filozoficznych wprowadzanych do badania świata przyrody jest dalece myląca. Ponieważ całkiem możliwe, że mamy do czynienia z sytuacją dokładnie odwrotną od tej, którą sugeruje Kurtz. Na przykład George Klein, immunolog, stwierdza stanowczo, że jego ateizm nie jest oparty na nauce, lecz jest przyjmowanym *a priori* stanowiskiem filozoficznym. Odnosząc się do listu, w którym jeden z jego przyjaciół określa go jako agnostyka, pisze: „Nie jestem agnostykiem. Jestem ateistą. Moja postawa nie bierze się z nauki, lecz raczej z wiary. (…) Brak Stwórcy, nieistnienie Boga to moja wiara dzieciństwa i moje przekonanie jako człowieka dorosłego, niezachwiane i święte”[11].

Zauważmy na marginesie, że Klein, podobnie jak Dawkins, utrzymuje, że wiara i nauka pozostają w opozycji, z czym nie zgodzimy się później.

W podobny sposób Richard Lewontin, genetyk z Uniwersytetu Harvarda, w swojej recenzji ostatniej książki Carla Sagana deklaruje aż nadto jasno i wyraźnie, że jego przekonania materialistyczne mają charakter apriorycznyNie tylko twierdzi, że jego materializm nie wywodzi się z nauki, lecz co więcej, przyznaje, że przeciwnie, to materializm świadomie determinuje istotę tego, co uważa za naukę.

> Nasza gotowość do przyjęcia twierdzeń naukowych przeczących zdrowemu rozsądkowi to klucz do zrozumienia rzeczywistej walki między nauką a tym, co nadprzyrodzone. Opowiadamy

[11] G. Klein, *The Atheist in the Holy City*, Cambridge, MA 1990, s. 203.

> się po stronie nauki pomimo oczywistej absurdalności niektórych z jej teorii (…), pomimo tolerancji społeczności naukowej okazywanej niczym nieuzasadnionym, takim sobie historyjkom, ponieważ z góry opowiedzieliśmy się (…) za materializmem. Nie chodzi o to, że metody i instytucje nauki zmuszają nas w jakiś sposób do przyjęcia materialnych wyjaśnień świata zjawisk; przeciwnie, opowiadając się *a priori* za przyczynami materialnymi, zmuszeni jesteśmy stworzyć aparat badawczy i zbiór pojęć owocujących wyjaśnieniami materialnymi, niezależnie od tego, jak bardzo kłóciłoby się to z naszą intuicją, niezależnie od tego, jak wielkie zdziwienie budziłoby to u niewtajemniczonych[12].

To stanowisko równie zdumiewające, co uczciwe. A ponadto jest przeciwieństwem tego, co mówi Kurtz.

Lewontin twierdzi, że toczy się walka „między nauką a tym, co nadprzyrodzone", a równocześnie przeczy sam sobie, przyznając, że nauka sama z siebie nie narzuca nam materializmu. Te jego słowa potwierdzają nasze przypuszczenie, że prawdziwa bitwa nie toczy się między nauką a wiarą w Boga, a raczej między światopoglądem materialistycznym czy też, mówiąc szerzej, naturalistycznym, a światopoglądem uwzględniającym czynnik nadprzyrodzony, czyli teistycznym. Jak wyznaje sam Lewontin, jego akt wiary w materializm *nie* wywodzi się z jego działalności naukowej, lecz z czegoś zupełnie innego, co staje się jasne w kolejnym zdaniu recenzji: „Ponadto ten materializm ma charakter

[12] Recenzja książki Carla Sagana *The Demon Haunted World: Science as a Candle in the Dark*, „New York Review of Books", 9 stycznia 1997. Godna pochwały jest jawność deklaracji Lewontina, który w pełni zdaje sobie sprawę ze światopoglądu, za którym się opowiada, i nie stara się go ukryć.

absolutny, ponieważ nie możemy pozwolić na to, by w szparę w drzwiach wsunęła się jakaś Boża stopa".

Nie jestem pewien, czy Dawkins równie entuzjastycznie zabrałby się do wykorzeniania takiej „ślepej wiary" w materializm, jak zabiera się do wykorzeniania wiary w Boga, aczkolwiek konsekwencja wymagałaby, aby tak właśnie zrobił. Ponadto, o czym konkretnie mówi zwrot „nie możemy", gdy mowa o przyzwoleniu na pojawienie się w drzwiach jakiejś Bożej stopy? Jeśli – jak twierdzi Lewontin – nauka nie zmusza nas do bycia materialistami, wówczas „nie możemy" najwyraźniej nie oznacza, że nauka nie potrafi wskazać w kierunku istnienia jakiejś Bożej stopy. Zwrot ten musi po prostu znaczyć, że „my, materialiści, nie możemy pozwolić na pojawienie się w szparze w drzwiach jakiejś Bożej stopy". Rzecz oczywista, zdanie „materialiści nie mogą pozwolić na to, by w szparę w drzwiach wsunęła się jakaś Boża stopa" to tautologia. Tyle że materializm odrzuca nie tylko Bożą stopę, lecz także – jak się chwilę zastanowić – drzwi. Bo przecież dla materialisty nie istnieje żadne „na zewnątrz": „Kosmos to wszystko, co jest lub było lub kiedykolwiek będzie". Jednak to odrzucenie nie implikuje niczego w kwestii istnienia takiej stopy lub takich drzwi, poza niczym nieuzasadnionym twierdzeniem, że Lewontin, jako Lewontin, nie wierzy ani w stopę, ani w drzwi. Bo przecież jeśli fizyk zaprojektuje detektor zdolny wykrywać promieniowanie fal elektromagnetycznych tylko w paśmie światła widzialnego, to niezależnie od tego, jak użyteczny byłby to sprzęt, absurdem byłoby powoływać się na jego wskazania, by zaprzeczyć istnieniu promieniowania rentgenowskiego, którego

detektor ten ze względu na swą budowę nie jest w stanie wykryć.

Nie można oczywiście przeczyć temu, że dobrą naukę mogą tworzyć naukowcy wychodzący z przesłanek materialistycznych bądź naturalistycznych, podobnie jak nie można przeczyć temu, że dobrą naukę mogą tworzyć teiści. Co więcej, należy zachować proporcje i pamiętać, że – ogólnie rzecz biorąc – badania naukowe prowadzone w oparciu o presupozycje ateistyczne będą prowadzić do takich samych wyników jak badania naukowe prowadzone w oparciu o presupozycje teistyczne[13]. Kiedy na przykład chcemy się dowiedzieć w praktyce, *jak* funkcjonuje jakiś organizm, nie ma znaczenia, czy zakładamy, że został on *rzeczywiście* zaprojektowany, czy tylko *wygląda jak* zaprojektowany. W tym wypadku założenie „metodologicznego naturalizmu" (czasami nazywanego „metodologicznym ateizmem") i tego, co moglibyśmy określić jako „metodologiczny teizm", doprowadzą do zasadniczo tych samych rezultatów. Jest tak z bardzo prostej przyczyny: w obu wypadkach traktuje się metodologicznie ów organizm, jak gdyby był zaprojektowany.

Niebezpieczeństwo takich terminów jak „metodologiczny ateizm" lub „metodologiczny naturalizm" polega na tym, że może się wydawać, iż wspierają światopogląd ateistyczny i ktoś może odnieść wrażenie, że ateizm ma coś wspólnego z sukcesami nauki – co niekoniecznie

[13] Z tego właśnie powodu, jak można przypuszczać, w czasie konkursów na jakieś stanowiska związane z działalnością naukową nie pyta się kandydata o jego przekonania religijne – aczkolwiek bywały i takie sytuacje.

musi być prawdą. Aby zrozumieć dokładniej, o co mi chodzi, wyobraźmy sobie, co by się stało, gdyby w literaturze naukowej zamiast terminu „metodologiczny ateizm" stosowano termin „metodologiczny teizm". Natychmiast oprotestowano by jego stosowanie, ponieważ ktoś mógłby odnieść wrażenie, że to właśnie teizm przyczynił się do sukcesów nauki.

Co ciekawe, wbrew temu, co można by sądzić, istnieją naukowcy o przekonaniach *teistycznych* upierający się przy tym, by definiować naukę w kategoriach naturalistycznych. Na przykład Ernan McMullin pisze: „metodologiczny naturalizm nie ogranicza naszego badania przyrody, pozwala nam jedynie ocenić, jaki rodzaj takich badań można uznać za naukę. Jeśli ktoś chce stosować inne podejście do świata przyrody – a jest wiele innych podejść – metodologiczny naturalista nie ma powodu, by się temu sprzeciwiać. Naukowcy muszą natomiast postępować w taki właśnie sposób; metodologia nauki nie może się opierać na twierdzeniu, że jakieś konkretne zjawisko lub rodzaj zjawiska należy wyjaśnić, odwołując się bezpośrednio do stwórczego działania Boga"[14].

Między tym, co pisze Lewontin, a tym, co twierdzi McMullin, zachodzi istotna różnica. Lewontin nie pozwoli na to, by w szparę w drzwiach wsunęła się jakaś Boża stopa – koniec, kropka. McMullin uważa, że być może taka stopa istnieje, ale nauka nie ma na ten temat nic do powiedzenia. Sądzi, że istnieją inne podejścia do przyrody,

[14] E. McMullin, *Plantinga's Defence of Special Creation*, „Christian Scholar's Review" 1991, nr 21, s. 57.

ale nie kwalifikują się do miana nauki i dlatego siłą rzeczy ich autorytet jest mniejszy. Naszym zdaniem, ani termin „metodologiczny naturalizm", ani termin „metodologiczny teizm" nie są szczególnie pomocne i lepiej unikać jednego i drugiego.

Zasada, by unikać mało przydatnej terminologii, to nie wszystko, trzeba bowiem pamiętać, że każdy naukowiec ma jakieś poglądy filozoficzne. Jak mówiliśmy wcześniej, te poglądy nie będą prawdopodobnie manifestować się wyraźnie (a może nie będą wcale widoczne) w sytuacji, gdy naukowcy badają, *jak działa świat*, mogą jednak odgrywać znacznie większą rolę, gdy dociekają oni, *skąd się w ogóle wziął świat* lub kiedy badają wszystko, co wpływa na rozumienie naszej tożsamości jako ludzi.

Podążać za dowodami

Zamiast obarczonej błędem argumentacji polegającej na definiowaniu nauki jako stosowanego w praktyce naturalizmu, który chwilę później okazuje się przyjmowanym *a priori* stanowiskiem metafizycznym, lepiej widzieć w niej działanie mające na celu badanie porządku przyrody i tworzenie opisujących go teorii, dzięki czemu uwypuklimy to, co bez wątpienia jest istotą prawdziwej nauki – gotowość podążania tam, dokądkolwiek zaprowadzą nas dowody empiryczne. W tym jednak momencie rodzi się kluczowe pytanie, co będzie, jeśli takie badanie zaowocuje dowodami kolidującymi z przyjmowanym przez nas dotąd światopoglądem – jeśli w ogóle coś takiego jest do pomyślenia.

Jak pisał o tym w swojej słynnej pracy Thomas Kuhn[15], kiedy dowody będące wynikiem obserwacji zderzają się z przyjmowaną naukową ramą opisu świata, w obrębie której pracują naukowcy z danej dyscypliny, a którą Kuhn określił mianem „paradygmatu"[16], pojawiają się napięcia. Niechlubna postawa niektórych przedstawicieli Kościoła, którzy nie zamierzali spojrzeć w niebo przez teleskop Galileusza, to klasyczny przykład tego rodzaju napięcia. Takie osoby nie chciały konfrontować się z wnioskami płynącymi z danych empirycznych, gdyż w ich przekonaniu faworyzowany przez nich paradygmat arystotelesowski nie mógł być fałszywy. Ale nie tylko ludzie Kościoła bywają takimi obskurantami. Na przykład na początku dwudziestego wieku genetycy rozwijający teorię Mendla byli prześladowani przez marksistów, ponieważ poglądy Mendla dotyczące dziedziczenia były niezgodne z filozofią marksistowską, i dlatego marksiści nie pozwalali zwolennikom Mendla podążać za danymi wynikającymi z ich badań.

Podobnie jak w przypadku stopniowego obalania arystotelizmu, takie okopanie się na pozycjach intelektualnych może oznaczać, że upłynie dużo czasu, nim dowody wspierające nowy paradygmat będą na tyle mocne, że spowodują zmianę paradygmatu dotąd przyjmowanego.

[15] T. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, przeł. H. Ostromęcka, Warszawa 2009.

[16] Paradygmat niekoniecznie musi obejmować cały ogląd świata i jego interpretację, tak jak to się dzieje w przypadku światopoglądu, często jednak paradygmat i światopogląd są z sobą powiązane, jeśli nie tożsame.

Trzeba pamiętać, że obowiązujący paradygmat naukowy nie musi lec w gruzach, gdy tylko pojawią się niezgodne z nim dowody obserwacyjne, aczkolwiek dodać trzeba, że historia nauki odnotowuje kilka godnych uwagi wyjątków. Kiedy na przykład Rutherford odkrył jądro atomowe, obalił tym samym dogmat fizyki klasycznej, co zaowocowało od razu zmianą paradygmatu. Podobnie DNA zastąpił białko jako podstawowy materiał genetyczny praktycznie z dnia na dzień. W takich wypadkach nie mieliśmy, rzecz jasna, do czynienia z jakimkolwiek głęboko ukrytym i niewygodnym światopoglądem. Jak najbardziej na miejscu są tutaj słowa Thomasa Nagela: „Oczywiście, przekonanie często znajduje się pod kontrolą woli; można nawet je wymusić. Jaskrawych przykładów dostarcza życie polityczne i religijne. Ale umysł zniewolony występuje w subtelniejszych postaciach także w czysto intelektualnych kontekstach. Jednym z najpotężniejszych motywów takiego działania jest sam już tylko głód przekonań. Cierpiącym na ten stan trudno znieść sytuację, gdy przez dłuższy czas nie mają zdania w interesującej ich sprawie. Łatwo przychodzi im zmienić zdanie, o ile istnieje alternatywa do przyjęcia bez uczucia dyskomfortu, ale nie lubią stanu zawieszenia sądu”[17].

Czasami jednak taka alternatywa oznacza dyskomfort; co więcej, gdy naszemu światopoglądowi zagrażają lub wydają się zagrażać dowody wynikające z obserwacji, może to zrodzić ogromny opór, a nawet wrogość w stosunku do każdego, kto chce za nimi iść,

[17] T. Nagel, *Pytania ostateczne*, przeł. A. Romaniuk, Warszawa 1997, s. 7.

dokądkolwiek go zaprowadzą. Trzeba mocnej osobowości, by płynąć pod prąd, narażając się na ostracyzm ze strony innych naukowców lub myślicieli. Niemniej, niektóre osoby obdarzone imponującym intelektem tak właśnie postępują. „Przez całe życie kierowałem się zasadą, którą Sokrates wypowiada ustami Platona – mówił Anthony Flew, wyjaśniając, jak z ateisty stał się teistą. – Iść za dowodami, dokądkolwiek prowadzą. – A jeśli ludziom się to nie spodoba? – Mówi się trudno"[18].

Podsumowanie dotychczasowych ustaleń

Z powyższych rozważań wynika, że powinniśmy unikać dwóch skrajności. Pierwsza to postrzeganie relacji między nauką a religią wyłącznie w kategoriach konfliktu. Druga to postrzeganie całej nauki jako neutralnej filozoficznie bądź teologicznie[19]. Ważne jest tu słowo „całej", ponieważ łatwo utracić proporcje i postrzegać całą naukę jako zakładnika kaprysów filozofii. Zawsze należy podkreślać, że dla ogromnych obszarów nauki stanowiska filozoficzne badaczy nie mają żadnego znaczenia. Nie dotyczy to jednak całej nauki – i na tym właśnie polega problem.

[18] Associated Press, 9 grudnia 2004.

[19] Więcej na temat dzisiejszej zniuansowanej dyskusji na temat relacji między nauką a religią, zob. M. Stenmark, *How to Relate Science and Religion*, Grand Rapids, MI 2004.

Granice wyjaśnienia naukowego

Nauka wyjaśnia. Dla wielu osób to właśnie zdanie streszcza moc nauki i czyni ją taką fascynującą. Nauka pozwala nam zrozumieć to, czego nie rozumieliśmy do tej pory. A pozwalając zrozumieć przyrodę, daje nam równocześnie władzę nad przyrodą. Jak wiele jednak wyjaśnia nauka? I czy są granice tego, co wyjaśnia?

Niektórzy sądzą, że nie ma takich granic i na materialistycznym krańcu szerokiego spektrum odpowiedzi na to pytanie znajdziemy takie, z których wynika, że nauka jest jedyną drogą do prawdy i potrafi – przynajmniej co do zasady – wyjaśnić wszystko. Tego rodzaju stanowisko określamy mianem „scjentyzmu", a jego klasycznym wyrazem mogą być słowa Petera Atkinsa: „Nie ma powodu sądzić, że nauka nie potrafi uporać się z każdym aspektem egzystencji"[20]. Taka jest, w największym skrócie, istota scjentyzmu.

Wszyscy utrzymujący ten sam pogląd naukowcy traktują jakiekolwiek mówienie o Bogu, religii i doświadczeniu religijnym jako sytuujące się poza nauką, a tym samym niezasługujące na miano prawdy obiektywnej. Zgadzają się oczywiście z tym, że wiele osób myśli o Bogu i akceptują fakt, iż takie myślenie może mieć skutki emocjonalne, a nawet fizyczne, i że niektóre z tych skutków mogą być nawet korzystne dla ludzi. Niemniej dla Atkinsa i jemu podobnych myślenie o Bogu nie różni

[20] J. Cornwell (red.), *Nature's Imagination – The Frontiers of Scientific Vision*, s. 125.

się od wiary w istnienie mikołaja, smoków, chochlików czy wróżek mieszkających w ogrodzie.

Właśnie o takiej postawie mówi Richard Dawkins, dedykując swoją książkę pamięci Douglasa Adamsa i cytując jego słowa: „Czy nie starczy, że ogród jest piękny? Czy muszą w nim jeszcze mieszkać wróżki?”[21].

To, że myślimy o wróżkach, które nas fascynują lub napawają lękiem, wcale nie znaczy, że wróżki istnieją. Stąd naukowcy, o których teraz mówimy, zazwyczaj – ale, jak widzieliśmy wcześniej, nie zawsze – nie mają nic przeciwko temu, by ludzie dalej myśleli sobie o Bogu i religii, jeśli taką mają ochotę, pod warunkiem, że nie będą twierdzić, iż Bóg obiektywnie istnieje i że wierzenia religijne stanowią wiedzę. Innymi słowy, nauka i religia mogą koegzystować bezkonfliktowo pod warunkiem, że religia nie wkracza na teren nauki. Tylko bowiem nauka może nam powiedzieć, co jest obiektywnie prawdą; tylko nauka dostarcza nam wiedzę. Krótko mówiąc, mówi się nam: nauka zajmuje się rzeczywistością, religia zaś nie.

Niektóre składowe tych założeń i twierdzeń są tak dziwaczne, że domagają się natychmiastowego komentarza. Weźmy cytat z Douglasa Adamsa przytoczony przez Dawkinsa. Od razu zdradza zamiary Dawkinsa i pokazuje, że popełnia on błąd, proponując fałszywą alternatywę, zgodnie z którą albo są wróżki, albo nie ma niczego innego. Niewykluczone, że wróżki w ogrodzie to urojenie, ale co z ogrodnikiem, nie mówiąc już o właścicielu ogrodu? Możliwości ich istnienia nie da się zbyć

[21] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 5.

machnięciem ręki – najczęściej ogrody mają i ogrodnika, i właściciela.

Dalej, weźmy twierdzenie, że tylko nauki przyrodnicze dostarczają nam prawdę. Jeśli tak byłoby rzeczywiście, oznaczałoby to natychmiastowy koniec wielu dyscyplin, którymi zajmujemy się w szkołach i na uniwersytetach. Bo przecież ocena tego, co dzieje się w filozofii, literaturze, sztuce i w muzyce leży poza obszarem nauk przyrodniczych. W jaki sposób nauki przyrodnicze mogą nam powiedzieć, czy jakiś wiersz to twór grafomana, czy dzieło geniusza? Chyba nie w ten sposób, że ich przedstawiciele będą mierzyć długość słów lub powtarzalność tych czy innych liter w słowach. W jaki sposób nauki przyrodnicze miałyby nam powiedzieć, czy dany obraz to arcydzieło, czy tylko zachlapane farbą płótno? Z pewnością nie na podstawie chemicznej analizy składu płótna lub farb. Także zasady moralne znajdują się poza kompetencjami nauk przyrodniczych. Mogą nam one powiedzieć, że dodanie strychniny do herbaty zabije osobę, która taką herbatę wypije. Nie powiedzą nam jednak, czy jest moralnie dopuszczalne lub naganne wsypanie strychniny do herbaty babci, by przejąć jej majątek.

Tak czy owak, teza, iż jedynie nauki przyrodnicze potrafią dostarczyć nam wiedzę, to jedno z wewnętrznie sprzecznych twierdzeń, które tak często lubią przywoływać logicy tacy jak Bertrand Russell. Tym bardziej zaskakujące jest to, że i sam Russell wydaje się pod nią podpisywać, kiedy twierdzi, że „wszelka osiągalna wiedza dostępna jest tylko za pomocą metod naukowych, tego zaś, czego nauka odkryć nie może, żaden człowiek

nie może wiedzieć"[22]. By się przekonać, że to twierdzenie jest wewnętrznie sprzeczne, wystarczy zadać pytanie: „Skąd Russell to wie?". Nie jest to bowiem twierdzenie nauki, a jeśli jest prawdziwe, wówczas (zgodnie z samym twierdzeniem), nie możemy tego wiedzieć – a mimo to Russell jest przekonany o jego prawdziwości.

Ciasto cioci Matyldy

Może poniższa prosta ilustracja pomoże nam uzmysłowić sobie, że nauka ma swoje granice. Wyobraźmy sobie, że moja ciocia Matylda upiekła smakowicie wyglądające ciasto i zabraliśmy je do analizy, którą przeprowadzi grupa wybitnych naukowców. Jako mistrz ceremonii proszę każdego z nich po kolei, by wyjaśnił mi to ciasto, i wszyscy biorą się do pracy. Po jakimś czasie bromatolodzy[23] powiedzą nam, ile kalorii ma ciasto i jaka jest jego wartość odżywcza; biochemicy poinformują nas o strukturach białek i tłuszczów w cieście, chemicy – o występujących w nim pierwiastkach i ich wiązaniach, fizycy będą w stanie przyjrzeć się ciastu w kategoriach cząstek elementarnych, a matematycy, rzecz jasna, zaproponują eleganckie równania opisujące zachowania tych cząsteczek.

Każda grupa ekspertów za pomocą narzędzi badawczych i kategorii swojej dyscypliny przedstawiła nam wyczerpujący opis ciasta, ale czy możemy powiedzieć, że

[22] B. Russell, *Religia i nauka*, s. 150.

[23] Bromatologia – nauka zajmująca się badaniem żywności – przyp. red.

ciasto zostało już całkowicie wyjaśnione? Nie przeczę, zyskaliśmy dokładny opis tego, *jak* zostało zrobione i *jak* mają się do siebie nawzajem jego różne elementy składowe, ale przypuśćmy, że skieruję teraz do moich ekspertów ostatnie pytanie: „Dlaczego upieczono to ciasto?". Uśmiech na twarzy cioci Matyldy pokazuje, że zna odpowiedź, ponieważ to ona je upiekła i zrobiła to celowo. Tymczasem wszyscy bromatolodzy, biochemicy, chemicy, fizycy i matematycy świata nie będą w stanie odpowiedzieć na to pytanie, przy czym ich ignorancja nie jest wcale obrazą dla reprezentowanych przez nich dyscyplin. Dyscypliny te potrafią bowiem odpowiedzieć na pytania dotyczące natury i struktury ciasta, innymi słowy na pytania „jak", natomiast nie potrafią odpowiedzieć na pytanie „dlaczego", dotyczące celu upieczenia ciasta[24]. Prawdę mówiąc, odpowiedź na to pytanie może nam zdradzić jedynie ciocia Matylda. Jeśli jednak tego nie zrobi, oczywiste jest, że chociażby nie wiadomo ile analiz wykonali naukowcy, żadna z nich nie oświeci nas w tej kwestii.

Powiedzieć za Bertrandem Russellem, że ponieważ nauka nie potrafi powiedzieć nam, dlaczego ciocia Matylda upiekła ciasto, nigdy nie będziemy wiedzieć, dlaczego to zrobiła, to oczywisty fałsz. Wystarczy ją po prostu spytać. Twierdzenie, iż nauka jest jedyną drogą do prawdy, to twierdzenie niegodne samej nauki. Laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny, sir Peter Medawar, zawarł takie oto słowa w swojej znakomitej książce *Advice*

[24] Zauważyć jednak należy, że pytania „dlaczego", dotyczące funkcji jako czegoś odrębnego od celu, uważa się zazwyczaj za leżące w kompetencjach nauki.

to a Young Scientist (Rady dla młodego naukowca): „Dla naukowca i uprawianej przez niego dziedziny nie ma szybszego sposobu, by zdyskredytować siebie i własną profesję, aniżeli zadeklarować z pełną powagą – zwłaszcza gdy nikt nie domaga się od nas tego rodzaju deklaracji – iż zna lub niebawem będzie znać odpowiedzi na wszystkie pytania, które są warte zainteresowania człowieka. Co się zaś tyczy pytań, które wymykają się naukowej odpowiedzi, nie są to pytania lub są to »pytania pozorne«, które stawiają tylko prostaczkowie i tylko ludzie naiwni twierdzą, że potrafią na nie odpowiedzieć"[25].

Dalej Medawar pisze tak: „Wyraźnym dowodem istnienia granic poznania naukowego jest to, że nauka nie potrafi odpowiedzieć na podstawowe i dziecinne pytania dotyczące pierwszych i ostatnich rzeczy; na pytania w rodzaju: Jak to się wszystko zaczęło? Po co tu jesteśmy? Jaki jest sens życia?". Dodaje równocześnie, że szukając odpowiedzi na takie pytania, musimy zwrócić się do literatury i religii, gdzie do głosu dochodzi ludzka wyobraźnia[26]. Francis Collins, były dyrektor Projektu Poznania Genomu Człowieka, także podkreśla, że nauka ma swoje granice: „Nauka traci swoją moc, kiedy pojawiają się takie pytania, jak: Dlaczego zaistniał Wszechświat? Jaki jest sens ludzkiego istnienia? Co stanie się z nami po śmierci?"[27]. Nie ma zatem, jak widać wyraźnie, żadnej sprzeczności między byciem wybitnym naukowcem z pasją prowadzącym

[25] P. Medawar, *Advice to a Young Scientist*, s. 31.

[26] Tamże. Zob. również P. Medawar, *The Limits of Science*, Oxford 1984, s. 66.

[27] F. Collins, *Język Boga*, s. 13.

badania a byciem świadomym tego, że nauka nie potrafi odpowiedzieć na wszystkie pytania, szczególnie te najbardziej doniosłe, które stawiają sobie ludzie.

Gwoli sprawiedliwości trzeba dodać, że mimo cytowanych wyżej bardzo scjentystycznie brzmiących słów, Russell w innym miejscu wskazuje, że nie podpisuje się pod skrajnym scjentyzmem. Sądzi jednak, że wszelka definitywna wiedza przynależy do nauki, co z pewnością ma w sobie zalążki scjentyzmu, ale od razu dodaje, że większość interesujących pytań leży poza kompetencjami nauki:

> Czy świat dzieli się na umysł i materię, a jeśli tak, czym jest umysł i czym materia? Czy umysł jest zależny od materii, czy też posiada jakieś niezależne własności? Czy we wszechświecie istnieje pewnego rodzaju jedność lub sens? Czy podlega on ewolucyjnym procesom zmierzającym do jakiegoś celu? Czy rzeczywiście istnieją prawa przyrody, czy raczej jest tak, że wierzymy w nie tylko ze względu na wrodzone umiłowanie do porządku? Czy człowiek jest tym, czym wydaje się być astronomowi: maleńką drobiną zanieczyszczonego węgla i wody, bezsilnie pełzającą po małej, nieważnej planecie? Czy raczej tym, kim wydaje się być Hamletowi? A może zarazem jednym i drugim? Czy istnieje szlachetny i nikczemny sposób życia, czy też jest raczej tak, że to, jak żyjemy, nie ma żadnego znaczenia? (…) Odpowiedzi na takie pytania próżno szukać w laboratorium[28].

Nawiasem mówiąc, poruszane tu kwestie znane są ludziom Zachodu już od czasów Arystotelesa, który wyodrębnił – jak sam to określił – cztery przyczyny

[28] B. Russell, *Dzieje filozofii Zachodu i jej związki z rzeczywistością społeczno-polityczną od czasów najdawniejszych do dnia dzisiejszego*, przeł. T. Baszniak, A. Lipszyc, M. Szczubiałka, Warszawa 2000, s. 9–10.

działające w świecie: przyczynę materialną (surowiec, z którego zrobione jest ciasto); przyczynę formalną (formę, jaką ma ciasto); przyczynę sprawczą (pracę cioci Matyldy przygotowującej ciasto) i przyczynę celową (cel, dla którego upieczono ciasto – czyjeś urodziny). I właśnie czwarta z tych przyczyn, celowa, znajduje się poza zasięgiem nauki.

Austin Farrer pisze: „Każda dziedzina nauki wybiera jakiś aspekt rzeczywistości i opisuje go. Wszystko, co znajduje się poza tak zakreślonym polem, znajduje się poza zasięgiem danej nauki. A ponieważ Bóg nie jest częścią świata, a jeszcze mniej jego aspektem, żadne twierdzenie dotyczące Boga, choćby najprawdziwsze, nie może należeć do jakiejkolwiek dyscypliny naukowej”[29].

W świetle tego, co pisze Farrer, wcześniejsze słowa Atkinsa, że „nie ma powodu sądzić, iż nauka nie potrafi uporać się z każdym aspektem egzystencji”, a także jego twierdzenie, że „nie ma niczego, czego nie dałoby się zrozumieć”[30], wydają się całkowicie bezsensowne.

Nie dziwi w tym kontekście również to, że za przypisywanie nauce takich szerokich kompetencji trzeba zapłacić wysoką cenę: „Nauka nie ma potrzeby celu (…); całe niezwykłe, cudowne bogactwo świata można wyrazić jako wzrost, którego początkiem jest kupa gnoju bezcelowego, wzajemnie powiązanego rozkładu”[31]. Można

[29] A. Farrer, *Nauka o Bogu?*, przeł. T. Mieszkowski, Warszawa 1971, s. 27–28.

[30] P. Atkins, *Creation Revisited*, Harmondsworth 1994, s. 1.

[31] Tamże, s. 127–128.

się tylko zastanawiać, jak ciocia Matylda zareagowałaby na te słowa jako ostateczne wyjaśnienie tego, że upiekła ciasto na urodziny swojego siostrzeńca Jimmy'ego; ba, jako ostateczne wyjaśnienie, dlaczego w ogóle ona, Jimmy i ciasto istnieją. Możliwe, że gdyby miała wybór, wolałaby „zupę pierwotną", o której będzie mowa później, zamiast „kupy gnoju rozkładu".

Twierdzić, że nauka nie potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące ostatecznego celu całej rzeczywistości, to jedno, natomiast skreślać sam ów cel jako iluzję, ponieważ nauka nie potrafi się nim zająć, to coś zupełnie innego. A tymczasem Atkins jest po prostu konsekwentny w swoim materializmie, aczkolwiek nie jest to takie pewne. Bo przecież istnienie kupy gnoju zakłada istnienie zwierząt zdolnych ten gnój wytworzyć. Trudno raczej sądzić, że to gnój stwarza zwierzęta. A jeśli jest to kupa rozkładającego się gnoju (co ma korespondować, jak można przypuszczać, z drugim prawem termodynamiki), człowiek się zastanawia, w jaki sposób rozkład ulega odwróceniu. Wszystko to niepojęte.

Tym jednak, co całkowicie pogrąża scjentyzm, jest fatalna, przenikająca go ułomność polegająca na tym, że sam sobie zaprzecza. Scjentyzmu nie trzeba obalać żadnymi zewnętrznymi argumentami. On sam siebie obala. Ponieważ twierdzenie, iż tylko nauka potrafi prowadzić do prawdy, nie zostało wywnioskowane z nauki. Nie jest to twierdzenie naukowe, lecz twierdzenie o nauce, a zatem jest to twierdzenie metanaukowe. Jeśli więc podstawowa zasada scjentyzmu jest prawdziwa, twierdzenie to musi być fałszywe. Scjentyzm zaprzecza sam sobie. I dlatego jest niespójny.

Płynie stąd wniosek, że twierdzenie Medawara, iż nauka ma swoje granice, nie jest obrazą dla nauki. Przeciwnie. To właśnie naukowcy przypisujący nauce zbyt szerokie kompetencje wystawiają ją w ten sposób na śmieszność. Bezwiednie, a może i nieświadomie, przeszli od uprawiania nauki do tworzenia mitów i to mitów wewnętrznie sprzecznych.

Zanim się rozstaniemy z ciocią Matyldą, zwróćmy uwagę na to, że prosta historia z jej udziałem pomaga nam uporządkować jeszcze jedną kwestię powodującą często zamęt. Widzieliśmy, że rozumowanie naukowe nie potrafi odpowiedzieć na pytanie, dlaczego ciocia Matylda upiekła ciasto; ona sama musi nam to objawić. Nie znaczy to jednak, że od tego miejsca nasz rozum przestaje mieć znaczenie lub że nie musimy go używać. Jest dokładnie odwrotnie. Ponieważ zrozumienie tego, co mówi do nas ciocia Matylda, wyjaśniając, dla kogo upiekła ciasto, wymaga z naszej strony właśnie użycia rozumu. Ponadto potrzebujemy rozumu również po to, by ocenić wiarygodność jej wyjaśnień. Jeśli mówi, że upiekła ciasto dla swojego siostrzeńca Jimmy'ego, a my wiemy, że nie ma siostrzeńca o takim imieniu, jej wyjaśnienia wzbudzą naszą wątpliwość; jeśli wiemy, że ma takiego siostrzeńca, wówczas jej wyjaśnienia nabierają sensu. Innymi słowy, rozum nie stoi w opozycji do objawienia – mamy po prostu do czynienia z sytuacją, w której objawienie przez nią celu, dla którego upiekła ciasto, dostarcza władzom rozumu informację, której rozum *pozbawiony pomocy* nie jest w stanie uzyskać. Niemniej rozum jest niezbędny, by ją przetworzyć. Mówiąc krótko, w sytuacjach, w których naszym źródłem informacji nie jest *nauka*, nie możemy

przyjmować automatycznie, że *rozum* przestaje działać i przestają mieć znaczenie jakiekolwiek *dowody*.

A zatem, kiedy teiści twierdzą, że jest Ktoś, kto pozostaje w takiej samej relacji do świata jak ciocia Matylda w relacji do swojego ciasta i że ten Ktoś objawił nam, dlaczego Wszechświat został stworzony, nie wyzbywają się wcale rozumu, racjonalności ani dowodów. Twierdzą jedynie, że są pytania, na które rozum bez stosownej pomocy nie potrafi odpowiedzieć i aby to zrobić, potrzebuje dodatkowego źródła informacji, w tym wypadku objawienia pochodzącego od Boga, do którego oceny i zrozumienia rozum jest absolutnie niezbędny. W takim właśnie duchu Francis Bacon mówił o dwóch księgach Boga – księdze natury i Biblii. Rozum, racjonalność i dowody odnoszą się do obu tych ksiąg.

Bóg – zbędna hipoteza?

Nauka z niesłychanym powodzeniem bada naturę świata fizycznego, objaśniając mechanizmy jego działania. Badania naukowe doprowadziły także do wyeliminowania wielu nękających ludzkość chorób i rozbudziły nadzieje eliminacji jeszcze większej ich liczby. Badania naukowe przyniosły jeszcze jeden skutek zupełnie innego rodzaju: pomogły wielu ludziom uwolnić się od zabobonnych lęków. Dzisiaj na przykład ludzie nie muszą już wcale sądzić, że zaćmienie Księżyca to skutek działania jakiegoś przerażającego demona, którego trzeba obłaskawić. Za te i tysiące innych rzeczy powinniśmy być nauce wdzięczni.

Jednak tu i ówdzie właśnie ten sukces nauki doprowadził do przekonania, że skoro rozumiemy mechanizmy funkcjonowania świata bez odwoływania się do Boga, możemy z tego bezpiecznie wywnioskować, iż nie ma żadnego Boga, który zaprojektował i stworzył Wszechświat. Tego rodzaju rozumowanie zawiera bardzo powszechny błąd logiczny, który można zilustrować następująco:

Weźmy samochód marki Ford. Wyobraźmy sobie, że ktoś w odległej części świata, kto wcześniej nie widział samochodu i nie ma pojęcia o mechanice samochodowej, doszedłby do wniosku, iż w silniku jest jakiś bóg (pan Ford), który sprawia, że silnik pracuje i samochód jedzie. Ktoś taki mógłby również pomyśleć, że kiedy silnik pracuje równo i bez zarzutu, jest tak dlatego, że siedzący w środku silnika pan Ford go lubi, a kiedy silnik nie chce pracować, przyczyna jest taka, że pan Ford przestał go lubić. Rzecz jasna, gdyby potem ten ktoś dowiedział się czegoś o mechanice samochodowej i rozebrał silnik na części, przekonałby się, że w środku nie ma żadnego pana Forda. Nie musiałby też posiadać jakiejś szczególnej inteligencji, by dojść do wniosku, że pan Ford wcale mu nie jest potrzebny do wyjaśnienia działania silnika. Jeśli zrozumie bezosobowe zasady działania silnika spalinowego, wystarczy mu to, by wyjaśnić, jak działa silnik w jego samochodzie. Jak na razie, wszystko to wydaje się oczywiste. Jeśliby jednak doszedł do wniosku, że ponieważ rozumie zasadę działania silnika, nie może tym samym wierzyć w istnienie Henry'ego Forda, który przecież zaprojektował ten silnik, byłby to oczywisty fałsz. Posługując się terminologią filozoficzną, powiemy, że popełnił błąd kategorialny. Gdyby nigdy nie było

Henry'ego Forda, który zaprojektował silnik i inne części samochodu, nie istniałby także sam samochód, którego działanie można zrozumieć.

Podobnie błędem kategorialnym jest przypuszczać, że nasze rozumienie bezosobowych zasad działania świata sprawia, iż nie jest konieczna lub możliwa wiara w istnienie osobowego Stwórcy, który zaprojektował, stworzył i podtrzymuje w istnieniu świat. Innymi słowy, nie powinniśmy mylić mechanizmów działania świata z jego przyczyną bądź czynnikiem podtrzymującym go w istnieniu.

Podstawowy problem, o którym tu mowa, polega na tym, że osoby o nastawieniu naukowym, takie jak Atkins czy Dawkins, nie potrafią odróżnić mechanizmu od sprawczości. Wyrażając to językiem filozofii, musimy powiedzieć, że popełniają elementarny błąd kategorialny, twierdząc, iż nasza znajomość mechanizmu wyjaśniającego jakieś zjawisko oznacza, że nie ma sprawcy, który zaprojektował ów mechanizm.

Gdy sir Isaac Newton odkrył powszechne prawo ciążenia, nie powiedział: „Odkryłem mechanizm wyjaśniający ruch planet, a zatem nie ma Boga-sprawcy, który by go zaprojektował". Wprost przeciwnie: właśnie dlatego, że Newton zrozumiał działanie tego mechanizmu, wzrósł jego podziw dla Boga, który wszystko zaprojektował w ten, a nie inny sposób.

Michael Poole w swojej opublikowanej polemice z Richardem Dawkinsem wyraża to w ten sposób: „Nie zachodzi sprzeczność logiczna między opartymi na rozumie wyjaśnieniami dotyczącymi mechanizmów a opartymi na rozumie wyjaśnieniami dotyczącymi

planów i celów jakiegoś bytu sprawczego, czy to ludzkiego, czy Boskiego. To twierdzenie wynikające z logiki, a nie kwestia tego, czy ktoś osobiście wierzy lub nie wierzy w Boga"[32].

Lekceważąc to wynikające z logiki twierdzenie, niektórzy wciąż błędnie powołują się na słowa francuskiego matematyka Laplace'a, wykorzystując je jako argument mający wspierać ateizm. Gdy Napoleon spytał go, gdzie w jego równaniach jest miejsce na Boga, Laplace, całkiem słusznie, odparł: „Sir, niepotrzebna mi ta hipoteza". To oczywiste, że Bóg nie pojawia się w matematycznym opisie działania świata Laplace'a, podobnie jak Henry Ford nie pojawiłby się w naukowym opisie działania silnika spalinowego. Czego to jednak dowodzi? Że Henry Ford nie istniał? Z pewnością nie. Podobnie i odpowiedź Laplace'a nie dowodzi, że Bóg nie istnieje. Austin Farrer tak komentuje rozmowę Laplace'a z Napoleonem: „Ponieważ Bóg nie jest regułą utrwaloną w działaniu sił ani sam nie jest systemem sił, dowolne zdanie o Bogu nie może odgrywać żadnej roli w fizyce czy astronomii. (…) Możemy przebaczyć Laplace'owi – odpowiadał laikowi stosownie do jego niewiedzy, aby nie powiedzieć głupcowi stosownie do jego głupoty. Rozpatrywana poważnie, jego uwaga nie mogłaby być bardziej myląca. Laplace i jego uczeni koledzy nie nauczyli się radzić sobie bez teologii; nauczyli się tylko pilnować swojego własnego zajęcia"[33].

[32] M. Poole, *A critique of aspects of the philosophy and theology of Richard Dawkins*, „Science and Christian Belief" 1994, nr 6, s. 49.

[33] A. Farrer, *Nauka o Bogu?*, s. 28.

Dokładnie tak. Przypuśćmy jednak, że Napoleon przeformułowałby swoje pytanie do następującej postaci: „Dlaczego w ogóle istnieje Wszechświat, w którym jest materia i grawitacja i w którym materialne pociski poruszają się pod wpływem grawitacji po torach opisywanych przez równania matematyczne, które tu widzę?". W tym wypadku trudniej byłoby twierdzić, że istnienie Boga nie ma w tym wypadku znaczenia. Tyle że Napoleon nie zadał takiego pytania i dlatego Laplace nie mógł na nie odpowiedzieć.

3 Redukcja, redukcja, redukcja…

> Gdyby woły, konie i lwy miały ręce i umiały nimi malować i tworzyć posągi, jak to czynią ludzie, malowałyby bogów z ciałami podobnymi do własnych, konie z końskimi, woły z wolimi[1].
>
> *Ksenofanes, 500 r. p.n.e.*

> Nie postuluję jakiegoś Boga-zapchajdziury, jakiegoś bożka dla wyjaśnienia rzeczy, których jak dotąd nie wyjaśniła nauka. Postuluję Boga po to, by wyjaśnić to, co wyjaśnia nauka[2].
>
> *Richard Swinburne*

Bóg luk

Z odpowiedzią Laplace'a udzieloną Napoleonowi wiąże się jeszcze jedna istotna kwestia. W każdej dyskusji dotyczącej relacji nauki i religii prędzej czy później ktoś powie o „Bogu zapchajdziurze" lub „Bogu luk", by pokazać, że powoływanie się na Boga w nauce to dowód intelektualnego lenistwa: nie potrafimy czegoś wyjaśnić naukowo i dlatego wprowadzamy „Boga", by wypełnił

[1] *W kręgu przedsokratyków: Anaksymander, Heraklit, Ksenofanes, Parmenides, Empedokles, Anaksagoras*, wybrał i wstępem poprzedził W. Jaworski, przeł. W. Heinrich, Kraków 1992, s. 33.

[2] R. Swinburne, *Czy istnieje Bóg?*, przeł. I. Ziemiński, Poznań 1999, s. 63.

lukę w naszej niewiedzy. Powiemy o tym więcej później, jednak w tym miejscu należy zauważyć, że Henry'ego Forda nie znajdziemy w lukach naszej wiedzy dotyczących sposobu działania silników spalinowych. Co więcej, nie znajdziemy go też w wyjaśnieniach przyczynowych dotyczących działania tych silników. A to dlatego, że Henry Ford nie jest mechanizmem; jest sprawcą, dzięki któremu w ogóle istnieje jego samochód i dlatego *wszystko* nosi znamię jego działania – zarówno to, co na temat jego samochodu wiemy, jak i to, czego nie wiemy.

Podobnie jest z Bogiem. Na bardziej abstrakcyjnym poziomie dotyczącym problemu mocy wyjaśniającej samej nauki filozof Richard Swinburne w książce *Czy istnieje Bóg?* mówi: „Nie postuluję jakiegoś Boga-zapchajdziury, jakiegoś bożka dla wyjaśnienia rzeczy, których jak dotąd nie wyjaśniła nauka. Postuluję Boga po to, by wyjaśnić to, co wyjaśnia nauka. Ogromny sukces nauki w ukazywaniu głębokiego porządku świata przyrody dostarcza silnych podstaw dla wiary, że porządek ten posiada jeszcze głębszą przyczynę"[3]. Swinburne odwołuje się tu do najlepszego możliwego wyjaśnienia i mówi nam, że Bóg jest najlepszym wyjaśnieniem wyjaśniającej mocy nauki.

Musimy uświadomić sobie, że ponieważ *Bóg nie zastępuje nauki w procesie wyjaśniania świata*, nie należy Go rozumieć jako Boga luk. Wprost przeciwnie, Bóg jest podstawą wszelkiego wyjaśniania; to Jego istnienie sprawia, że możliwe jest samo wyjaśnianie, naukowe lub każde inne. Należy to podkreślić, ponieważ cieszący

[3] Tamże.

się dużą poczytnością autorzy, tacy jak Richard Dawkins, będą uparcie przedstawiać Boga jako zastępcze wyjaśnienie dla wyjaśnienia naukowego, tyle że żadna głębsza refleksja teologiczna nigdy tak Boga nie przedstawia. Dawkins prowadzi zatem walkę z wiatrakami – traktując jako naiwne rozumienie Boga, za którym nie opowiada się żaden poważny myśliciel. Trudno takie podejście uznać za dowód intelektualnego wyrafinowania.

Odbóstwienie świata, czyli pierwsi naukowcy

Musimy zgłębić teraz twierdzenie padające z ust wielu naukowców, iż uprawianie prawdziwej nauki wymaga przyjęcia postawy ateistycznej. Tacy naukowcy sądzą, że wprowadzanie – na jakimkolwiek poziomie – Boga jako wyjaśnienia zjawisk we Wszechświecie oznaczać będzie kres nauki. Gdy nad naszymi głowami rozlega się grzmot, a my – jak niektórzy ludzie w starożytności – sądzilibyśmy, że w ten sposób Bóg komunikuje nam swój gniew, nie bylibyśmy w stanie zbadać, skąd się biorą grzmoty. Dopiero przy założeniu, że nie ma żadnych bogów, możemy swobodnie i w prawdziwie naukowy sposób badać zjawiska przyrody. Wprowadzanie bogów na którymkolwiek etapie podejścia naukowego to koniec nauki. W przekonaniu takich osób Bóg stanowi zawsze hamulec dla nauki.

To prawda, musimy wyzwolić się z deifikowania sił przyrody, by móc ją swobodnie badać, i ten rewolucyjny krok w myśleniu wykonali greccy filozofowie przyrody

– Tales, Anaksymander i Anaksymenes, przedstawiciele szkoły milezyjskiej, już ponad dwa i pół tysiąca lat temu. Myślicieli tych nie zadowalały mitologiczne opisy świata utrwalone przez Homera i Hezjoda na przełomie ósmego i siódmego wieku przed naszą erą. Starali się wyjaśniać świat za pomocą naturalnych procesów i odnotowali na swoim koncie kilka znaczących sukcesów naukowych. Talesowi przypisuje się określenie długości roku ziemskiego, trafne przewidzenie zaćmienia słońca w 585 roku p.n.e i wykorzystanie metod geometrycznych do obliczenia wysokości piramid na podstawie ich cieni a nawet oszacowanie wielkości Ziemi i Księżyca. Anaksymander wynalazł zegar słoneczny i zegar odporny na warunki atmosferyczne, i sporządził pierwsze mapy świata i nieba. Przedstawicieli szkoły milezyjskiej trzeba zatem uznać za najstarszych znanych nam naukowców.

W kontekście naszej dyskusji ważna jest także postać Ksenofanesa (ok. 570–478 p.n.e.) z Kolofonu niedaleko Izmiru w dzisiejszej Turcji, który próbował zrozumieć znaczenie skamielin organizmów morskich znalezionych na Malcie, zasłynął jednak przede wszystkim tym, że w cięty sposób rozprawił się z mitologicznym oglądem świata. Zauważył, że bogom przypisywano zachowania, które wśród ludzi traktowano by jako godne potępienia; bogowie bywali oszustami, złodziejami i cudzołożnikami. Ksenofanes, nie bez powodu, utrzymywał, że tacy bogowie zostali ukształtowani na obraz ludzi, którzy w nich wierzyli: Etiopowie mieli bogów śniadych i płaskonosych, mieszkańcy Tracji przedstawiali ich jako błękitnookich i o rudych włosach. Ksenofanes mówił zgryźliwie: „Gdyby woły, konie i lwy miały ręce i umiały

nimi malować i tworzyć posągi, jak to czynią ludzie, malowałyby bogów z ciałami podobnymi do własnych, konie z końskimi, woły z wolimi”[4]. A zatem dla Ksenofanesa tacy bogowie byli dziecinną fikcją wywodzącą się z płodnej wyobraźni tych, którzy w nich wierzyli.

Wpływowy grecki filozof i wyznawca teorii atomistycznej Epikur (urodzony w 341 r. p.n.e., krótko po śmierci Platona), od którego wywodzi się kierunek filozoficzny zwany epikureizmem, także pragnął zrezygnować z odwoływania się do mitów w wyjaśnianiu świata, by w ten sposób udoskonalić nasze rozumienie. „Na wiele (…) sposobów można zresztą tłumaczyć powstawanie piorunów, byleby tylko trzymać się jak najdalej od mitów; a będzie się trzymał z dala od mitów ten, kto wiernie idąc za zjawiskami, będzie na ich podstawie wnioskował o rzeczach niewidocznych”[5].

Takie odrzucenie bogów, wraz z mocnym postanowieniem, by przyjrzeć się dokładnie zjawiskom przyrody pojmowanym dotąd wyłącznie jako rezultat działania tychże bogów, prowadziło nieuchronnie do zaniku mitologicznej interpretacji świata, torując drogę postępowi nauki[6].

Dodajmy od razu, że Ksenofanes nie był jedynym starożytnym myślicielem krytykującym politeistyczny ogląd świata. Co jeszcze bardziej istotne, nie był pierwszym takim myślicielem. Nieznany mu (tak należy

[4] *W kręgu przedsokratyków*…, s. 33.

[5] Diogenes Laertios, *Żywoty i poglądy słynnych filozofów*, przeł. K. Leśniak, Warszawa 1982, s. 634.

[6] To usunięcie ze świata przyrody bogów, demonów i duchów określa się często mianem odbóstwienia świata.

sądzić; nie mamy niestety na ten temat zbyt wielu informacji), żyjący wiele wieków wcześniej hebrajski przywódca Mojżesz przestrzegał: „gdy podniesiesz oczy ku niebu i ujrzysz słońce, księżyc i gwiazdy, i wszystkie zastępy niebios, obyś nie pozwolił się zwieść, nie oddawał im pokłonu i nie służył" (Pwt 4,19). Później prorok Jeremiasz, około 600 r. p.n.e., w podobny sposób potępiał absurdalność ubóstwiania przyrody i oddawania czci słońcu, księżycowi i gwiazdom (por. Jr 8,2).

Nie należy jednak z tego wszystkiego wyciągać pochopnie wniosków, że pozbycie się bogów oznacza tym samym pozbycie się Boga. Nic z tych rzeczy. Dla Mojżesza i proroków Izraela absurdem było oddawanie pokłonów różnym deifikowanym elementom Wszechświata, takim jak słońce, księżyc czy gwiazdy. Równie absurdalne było jednak w ich przekonaniu nie wierzyć w Boga Stwórcę, który powołał cały Wszechświat i ich samych do istnienia, i nie oddawać Mu należnej czci. Zaznaczmy od razu, że Mojżesz i prorocy nie propagowali żadnej radykalnie nowej idei. Nie musieli odbóstwiać świata tak jak Grecy, z tego prostego powodu, że nigdy nie wierzyli w takich bogów jak tamci. Przed idolatrią uchroniła ich wiara w Jednego Prawdziwego Boga, Stworzyciela nieba i ziemi. Oznacza to, że bałwochwalczy i politeistyczny Wszechświat Homera i Hezjoda nie był pierwotnym obrazem świata ludzkości. Niemniej często można odnieść takie właśnie wrażenie, zwłaszcza czytając książki poświęcone nauce i filozofii, których autorzy wychodzą od starożytnych Greków, by – całkowicie słusznie – podkreślić znaczenie wyzbycia się mitologicznego obrazu świata, zapominając jednak, o dziwo, zauważyć

równocześnie, że Izraelici protestowali zawzięcie przeciwko bałwochwalczym opisom świata na długo przedtem, nim zaczęli to robić Grecy. Tego rodzaju przeoczenie zaciemnia fakt, iż to właśnie politeizm stanowił, jak się wydaje, wypaczenie pierwotnej wiary w jednego Boga Stwórcę[7]. Właśnie to wypaczenie należało skorygować, przywracając wiarę w Stwórcę, a nie pozbywając się jej jak zbędnego balastu. Tak samo jest i dzisiaj, i dokładnie to mówił nam cytowany wcześniej Melvin Calvin.

Istnieje zatem ogromna przepaść oddzielająca poglądy na świat starożytnych Greków od poglądów Izraelitów i powinniśmy przyjrzeć się jej bliżej. Werner Jaeger, komentując poemat Hezjoda *Theogonia* (Narodziny bogów), tak pisze:

> Jeśli porównujemy grecką hipostazę tworzącego świat Erosa z hipostazą Logos w hebrajskiej relacji o stworzeniu, zauważamy głęboką różnicę w poglądzie na świat obu ludów. Logos jest substancjalizacją intelektualnej właściwości lub mocy Boga Stwórcy, który znajduje się poza światem i daje temu światu istnienie przez swoje osobiste fiat. Bogowie greccy znajdują się w świecie; wywodzą się z Nieba i Ziemi (…), a spłodzeni są przez potężną moc Erosa, który również należy do wnętrza świata jako wszechrodząca pierwotna siła. Podlegają już więc temu, co moglibyśmy nazwać prawem naturalnym. (…) Kiedy myśl Hezjoda ustąpi wreszcie miejsca myśleniu prawdziwie filozoficznemu, bóstwa będzie się poszukiwać wewnątrz świata, nie zaś poza nim, jak czyni to teologia judeochrześcijańska, która rozwija się z Księgi Rodzaju[8].

[7] Zob. np. *Religions of pre-literary societies*, w: N. Anderson (red.), *The World's Religions*, London 1975, s. 38.

[8] W. Jaeger, *Teologia wczesnych filozofów greckich*, przeł. J. Wocial, Kraków 2007, s. 45–46.

Uderzające jest zatem to, że Ksenofanes, mimo iż był głęboko zanurzony w kulturze politeistycznej, nie popełnił błędu polegającego na utożsamieniu Boga z bogami i pozbyciu się Go razem z nimi. Ksenofanes wierzył w jednego Boga panującego nad światem. Pisał między innymi: [Istnieje] „jeden Bóg, (…) niepodobny do śmiertelników formą i myślą (…), lecz zupełnie bez wysiłku wstrząsa wszystkim mocą umysłu”[9].

Dla naszej dyskusji ma także znaczenie myśl Tomasza z Akwinu, który postrzegał Boga jako Pierwszą Przyczynę – ostateczną przyczynę wszystkiego, co istnieje. Bóg bezpośrednio powołał świat do istnienia i tym samym świat zależy całkowicie od Niego. Tę zależność moglibyśmy określić mianem przyczynowości bezpośredniej. Akwinata utrzymywał jednak, że we Wszechświecie istnieje także drugi poziom przyczynowości (czasami nazywany przyczynowością wtórną). Składa się nań sieć zależności przyczynowo-skutkowych wynikających z zazębiania się i współzależności wszystkich elementów systemu, którym jest Wszechświat. To, że przyczynowość wtórną możemy wyjaśnić w kategoriach praw i mechanizmów, nie oznacza jednak, że nie istnieje Bóg Stwórca, od którego zależy samo istnienie tej sieci zależności przyczynowo-skutkowych.

Przekonanie, iż wiara w Boga, który stworzył Wszechświat i podtrzymuje go w istnieniu, oznaczałaby kres nauki, jest w oczywisty sposób błędne. Więcej, jest to bardzo dziwne przekonanie, w świetle tego, jaką rolę

[9] Za: A. Drozdek, *Teologia Ksenofanesa*, „Studia Philosophiae Christiana” 2001, nr 37 (2), s. 90.

odegrała ta wiara w narodzinach naukowego badania świata. Gdyby bowiem to przekonanie było prawdziwe, nauka mogłaby nigdy nie powstać. Wiara w to, że silnik zaprojektował Henry Ford, nie powstrzymałaby nikogo przed naukowym zbadaniem mechanizmu jego działania, a nawet mogłaby być do tego zachętą. Z drugiej strony – i to jest kluczowe w naszej dyskusji – gdyby wszyscy tkwili w zabobonnym przekonaniu, że to jakiś pan Ford jest silnikiem, to właśnie byłoby rzeczywistą śmiercią dla nauki. Należy bowiem pamiętać, że zachodzi ogromna różnica między Bogiem a bogami i między Bogiem, który jest Stwórcą, a bogiem, który jest Wszechświatem, o czym wiedział doskonale James Clerk Maxwell, gdy nad wejściem do słynnego Laboratorium Cavendisha na Uniwersytecie Cambridge umieścił słowa: „Wielkie są bowiem dzieła Pana, zgłębiać je winni wszyscy, których radują”[10].

Przyglądając się historii nauki, mamy wszelkie powody, by okazywać wdzięczność wszystkim obdarzonym przenikliwą inteligencją myślicielom, którzy zdecydowali się na śmiały krok i zakwestionowali mitologiczny ogląd przyrody przypisujący jej elementom boskie moce, których te nie posiadały. Widzieliśmy także, że niektórzy z nich nie tylko nie odrzucali pojęcia Boga Stwórcy, lecz właśnie w imię tegoż Stwórcy badali świat. Niewykluczone, że mamy dzisiaj do czynienia z niedostrzegalnym dla wielu niebezpieczeństwem, polegającym na tym, że niektórzy naukowcy i filozofowie, kierując się pragnieniem całkowitego wyeliminowania pojęcia Stwórcy,

[10] Ps 111,2 (przekład za Biblią Warszawsko-Praską).

zaczynają bezwiednie przypisywać światu ponownie cechy boskie, obdarzając materię i energię mocami stwórczymi, mimo iż nie da się w przekonujący sposób dowieść, że materia i energia takie moce posiadają. Skazując na wygnanie jedynego Boga Stwórcę, doszliby w ten sposób do wizji Wszechświata będącej ostateczną formą politeizmu, w której każda cząstka posiada boskie zdolności.

Przedstawiając wyżej granice nauki, zwróciliśmy uwagę na to, że nauka nie posiada narzędzi umożliwiających uzyskanie odpowiedzi na niektóre pytania, zwłaszcza pytania w rodzaju „dlaczego", dotyczące celu jako czegoś odrębnego od funkcji. Teraz musimy się przyjrzeć temu, jak nauka próbuje odpowiadać na pytania leżące w zakresie jej kompetencji.

Redukcjonizm

„Wyjaśnienie" czegoś to przedstawienie zrozumiałego i przystępnego opisu natury i funkcji wyjaśnianej rzeczy lub zjawiska. Gdy coś wyjaśniamy, możemy rozłożyć problem na mniejsze części lub aspekty, innymi słowy „zredukować" go do poziomu prostszych elementów składowych, które, brane pojedynczo, można łatwiej zbadać. Tego rodzaju sposób postępowania, często zwany *redukcjonizmem metodologicznym*, stanowi zasadniczą część rutynowego uprawiania nauki (a także wielu innych form ludzkiej aktywności) i okazał się wyjątkowo skuteczny w zrozumieniu otaczającego nas świata.

Ponadto, dzięki wykorzystaniu języka matematyki, opis często bardzo złożonych zjawisk zostaje skondensowany lub zredukowany do krótkich i eleganckich równań matematycznych. Pomyślmy tylko o fenomenalnym osiągnięciu Keplera, który skompresował wyniki licznych obserwacji ruchu planet Tychona Brachego, przedstawiając je w postaci jednego twierdzenia, zgodnie z którym każda z planet porusza się po elipsie wokół Słońca znajdującego się w jednym z jej ognisk. Pomyślmy o Newtonie, który posunął tę kompresję jeszcze dalej, redukując twierdzenia Keplera do prawa powszechnego ciążenia. Podobnie równania Maxwella, Einsteina, Schrödingera i Diraca to jedne z najsłynniejszych modelowych przykładów triumfu redukcjonizmu matematycznego, zaś siłą napędową trwającego obecnie w nauce poszukiwania Teorii Wszystkiego jest chęć uzyskania ostatecznej kompresji matematycznej wiążącej z sobą cztery podstawowe oddziaływania przyrody.

Wielki matematyk David Hilbert, zachęcony niezwykłymi sukcesami takiej stopniowej matematycznej kompresji, sądził, że tego rodzaju redukcjonistyczny program matematyki można kontynuować tak długo, aż całą matematykę zamknie się w kilku formalnych twierdzeniach wyrażonych za pomocą skończonego zbioru symboli, w oparciu o skończony zbiór aksjomatów i reguły inferencji. Była to bardzo uwodzicielska myśl, a czekającą na końcu olśniewającą nagrodą miało być ostateczne wyjaśnienie wszystkiego „od dołu do góry". Gdyby „Program Hilberta" zakończył się sukcesem, matematyka zostałaby zredukowana do zbioru znaków, którymi można manipulować zgodnie z ustalonymi wcześniej

regułami, nie zwracając żadnej uwagi na zastosowanie nadające im „znaczenie". W szczególności zaś prawda bądź fałsz danego ciągu symboli zależałaby od jakiegoś ogólnego algorytmu. Trwały poszukiwania tej ogólnej procedury decyzyjnej, by dzięki niej móc rozwiązać to, co Hilbert określił jako *Entscheidungsproblem*.

Doświadczenie sugerowało Hilbertowi i innym matematykom, że *Entscheidungsproblem* da się rozwiązać, jednak ich przypuszczenia okazały się błędne. W 1931 roku austriacki matematyk Kurt Gödel opublikował pracę zatytułowaną *O formalnie nierozstrzygalnych zdaniach* Principia Mathematica *i systemów pokrewnych*. Chociaż liczyła tylko dwadzieścia pięć stron, spowodowała matematyczne trzęsienie ziemi, którego skutki są odczuwalne po dziś dzień. A to dlatego, że Gödel *udowodnił*, iż Program Hilberta jest skazany na niepowodzenie i niemożliwy do realizacji. Za pomocą znamionującego geniusz rozumowania Gödel wykazał, że dobrze nam znana arytmetyka jest systemem niezupełnym, innymi słowy, w każdym systemie, posiadającym skończoną liczbę aksjomatów i reguł inferencji i na tyle obszernym, by zawierać w sobie zwyczajną arytmetykę, zawsze będą twierdzenia, których nie da się udowodnić na podstawie zespołu aksjomatów i reguł inferencji wspomnianych przed chwilą. Jest to tak zwane pierwsze twierdzenie Gödla, o niezupełności.

Program Hilberta miał także na celu udowodnienie niesprzeczności jego sformułowania matematyki jako systemu formalnego. Gödel swoim twierdzeniem o niedowodliwości niesprzeczności pogrzebał także i te nadzieje. Wykazał, że jednym z twierdzeń, których nie da

się udowodnić w dostatecznie silnym systemie formalnym, jest niesprzeczność samego systemu. Innymi słowy, jeśli matematyka jest niesprzeczna, wówczas faktu tego (i nie tylko tego) nie da się udowodnić w obrębie tego systemu. Możemy wierzyć, że tak właśnie jest, tylko na podstawie dowodów lub przez odwołanie się do aksjomatów wyższego rzędu. Podsumowuje to zwięźle powiedzenie mówiące, że jeśli religia to system oparty na wierze, wówczas matematyka to jedyna religia, która potrafi udowodnić, że jest religią!

Wyrażając to, co wyżej, językiem nieformalnym, możemy powtórzyć za urodzonym w Wielkiej Brytanii amerykańskim fizykiem i matematykiem Freemanem Dysonem, że „Gödel udowodnił, iż w matematyce całość jest zawsze większa niż suma części”[11]. To zaś oznacza, że redukcjonizm ma swoje granice. Tym samym cytowane wcześniej twierdzenie Petera Atkinsa, iż „podstawą do tego, by sądzić, że redukcjonizm się kiedyś nie sprawdzi, może być jedynie pesymizm samych naukowców i lęk w umysłach ludzi religijnych”, jest po prostu nieprawdziwe.

Istnienie granic redukcjonizmu w nauce pokazuje nam sama historia nauki, która uczy nas, że powinniśmy umieć zadbać o przeciwwagę dla naszego usprawiedliwionego entuzjazmu dla redukcjonizmu, pamiętając, że jakaś dana nam całość może być (i zazwyczaj jest) czymś więcej niż sumą analizowanych przez nas części. Przyglądanie się rozłożonym z osobna śrubkom i sprężynom

[11] F. Dyson, *The Scientist as Rebel*, w: J. Cornwell (red.), *Nature's Imagination – The Frontiers of Scientific Vision*, s. 8.

zegarka niekoniecznie pozwoli nam zrozumieć, jak działa kompletny zegarek jako integralna całość. Woda to coś więcej niż właściwości dostrzegane osobno w wodorze i tlenie, które są jej składowymi pierwiastkami. Istnieje wiele złożonych systemów, w odniesieniu do których właściwe zrozumienie ich części składowych może być po prostu niemożliwe bez zrozumienia systemu jako całości; dobrym tego przykładem jest żywa komórka.

Oprócz redukcjonizmu metodologicznego wyróżniamy także dwa inne ważne warianty redukcjonizmu: *epistemologiczny* i *ontologiczny*. Redukcjonizm epistemologiczny to pogląd, zgodnie z którym zjawiska z poziomu wyższego można wyjaśnić opisem procesów na poziomie niższym. Redukcjonizm epistemologiczny w wersji mocnej głosi, że tego rodzaju wyjaśnienia da się osiągnąć w sposób całkowity, bez *pozostającego nadddatku*. Innymi słowy, chemię wyjaśnia w całości fizyka, biochemię chemia, biologię biochemia, psychologię biologia, socjologię nauka o mózgu, a teologię socjologia. Jak ujął to biolog molekularny i laureat Nagrody Nobla, Francis Crick, „ostatecznym celem, ku któremu zmierza obecnie biologia, jest wyjaśnienie wszystkich zjawisk biologicznych w kategoriach fizyki i chemii”[12].

Pogląd ten podziela także Richard Dawkins: „Moje zadanie polega na tym, żeby słonie i cały świat obiektów złożonych wyjaśnić w kategoriach tych prostych zjawisk, które fizycy rozumieją lub usiłują zrozumieć”[13].

[12] F. Crick, *Of Molecules and Man*, Washington 1966, s. 10.

[13] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz, czyli jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany*, przeł. A. Hoffman, Warszawa 1994, s. 41–42.

Zostawmy na chwilę na boku wątpliwe twierdzenie, do którego będziemy musieli wrócić później, że fizyka zajmuje się prostymi zjawiskami (pomyślmy o teorii kwantowej, elektrodynamice kwantowej czy o teorii strun), i zwróćmy uwagę na to, że ostatecznym celem redukcjonizmu proponowanego przez Dawkinsa jest zredukowanie całego zachowania człowieka – tego, co lubimy i czego nie lubimy, całego umysłowego krajobrazu naszej egzystencji – do fizyki. Pogląd ten określa się często mianem „fizykalizmu" będącego szczególnie mocną formą materializmu. Nie jest to jednak pogląd, który może liczyć na powszechne poparcie i to z bardzo istotnych powodów. Jak zauważa Karl Popper, „nawet najbardziej udane próby redukcji pozostawiają prawie zawsze jakiś niewyjaśniony osad"[14].

Michael Polanyi, naukowiec i filozof, pomoże nam zrozumieć, dlaczego z samej natury rzeczy nie jest sensowne oczekiwać, że redukcjonizm epistemologiczny będzie się sprawdzał w każdych okolicznościach. Polanyi każe nam wyobrazić sobie różne poziomy procesów związanych z budowaniem z cegieł jakiegoś biurowca. Najpierw trzeba wydobyć surowiec, z którego muszą zostać wykonane cegły. Potem mamy następujące po sobie coraz wyższe poziomy: poziom wytwarzania cegieł – same się przecież nie zrobią; poziom murowania ścian z cegieł – same się przecież nie ułożą w mur; poziom projektowania całego budynku – sam się nie zaprojektuje; poziom planowania przestrzennego miasta, w którym stanie biurowiec

[14] K. Popper, *Scientific Reduction and the Essential Incompleteness of All Science*, w: F.J. Ayala, T. Dobzhansky (red.), *Studies in the Philosophy of Biology, Reduction and Related Problems*, London 1974, s. 260.

– miasto też się samo nie zorganizuje. Każdy poziom ma swoje własne reguły. Prawa fizyki i chemii rządzą surowcem, z którego wykonane są cegły. Odpowiednia technologia umożliwia wytworzenie samych cegieł; murarze kładą cegły tak, jak im to nakazują kierownicy budowy; kierowników instruują architekci, a architekci podlegają decyzjom urbanistów. Każdy poziom jest kontrolowany przez poziom znajdujący się ponad nim, nigdy odwrotnie. Praw wyższego poziomu nie da się wywieść z praw niższego poziomu, aczkolwiek możliwości działania na wyższym poziomie zależą oczywiście od niższych poziomów. Jeśli na przykład cegły nie będą spełniać określonych parametrów, budynek, aby był bezpieczny, nie będzie mógł przekroczyć określonej wysokości.

Weźmy inny przykład, dosłownie taki, który masz w tej chwili pod ręką. Pomyśl o stronie, którą w tej chwili czytasz. To papier pokryty drukiem (albo ciąg kropek na ekranie znajdującego się przed tobą komputera lub tableta). Nie ulega wątpliwości, że fizyka i chemia farby drukarskiej i papieru (lub pikseli na ekranie komputera) nie potrafi, nawet co do zasady, powiedzieć nam czegokolwiek na temat znaczenia kształtu liter znajdujących się na stronie lub na ekranie; i nie ma to nic wspólnego z tym, że fizyka i chemia nie są jeszcze dostatecznie rozwiniętymi dyscyplinami, by mogły uporać się z tą kwestią. Bo nawet jeśli rozwijałyby się przez kolejne tysiąc lat, niczego to nie zmieni, gdyż kształt liter wymaga zupełnie nowego, wyższego poziomu wyjaśnienia niż ten, który mogą zaproponować fizycy i chemicy. W istocie rzeczy, całkowite wyjaśnienie można uzyskać jedynie w kategoriach wyższego poziomu

związanego z takimi pojęciami jak „język", „autor" i „komunikacja międzyosobowa". Papier i farba drukarska są nośnikami informacji, jednak sama informacja nie wynika z nich automatycznie. W odniesieniu do samego języka również mamy hierarchiczny układ poziomów, ponieważ nie da się wyprowadzić słownictwa z zasad fonetyki, ani zasad gramatyki z samego słownictwa[15].

Jak wiadomo, DNA jest nośnikiem informacji genetycznej. Opiszemy to zjawisko bardziej szczegółowo później, w tym miejscu wystarczy jednak wyobrazić je sobie jako rodzaj długiej taśmy, na której zapisany jest ciąg pojawiających się w różnej konfiguracji czterech liter chemicznego języka. Sekwencja liter zawiera w sobie zakodowane instrukcje (czyli informację) wykorzystywane przez komórkę do budowy białek. Jednak sama sekwencja nie wynika z chemii składających się na nią liter.

W każdej z powyższych sytuacji mamy hierarchię poziomów. To, co dzieje się na wyższym poziomie, nie wynika całkowicie z tego, co dzieje się na poziomie znajdującym się niżej. W takiej sytuacji mówi się często, że zjawiska na wyższym poziomie „wyłaniają się" z niższego poziomu, tyle że słowo „wyłaniają się" jest często rozumiane opacznie, a nawet błędnie, tak że niektórzy sądzą, iż właściwości wyższego poziomu

[15] Ktoś mógłby pomyśleć, że nie mam racji, i twierdzić na przykład, że chociaż sensu liter nie da się wyjaśnić *bezpośrednio* w kategoriach fizyki i chemii, to i tak mój argument jest chybiony, ponieważ w ostateczności ludzi jako autorów pisma da się wyjaśnić w kategoriach fizyki i chemii. To jednak prowokuje pytanie będące sednem naszych rozważań: czy można przedstawić takie redukcjonistyczne wyjaśnienie tego, kim są ludzie?

powstają *automatycznie* z właściwości niższego poziomu, bez dodatkowej informacji czy organizacji, podobnie jak właściwości wody reprezentującej wyższy poziom wyłaniają się z połączenia tlenu i wodoru. Tyle że ogólnie rzecz biorąc, jest to rozumowanie fałszywe, co wykazaliśmy wcześniej na przykładzie biurowca i treści zapisanej na kartce papieru. Biurowiec nie wyłania się z cegieł ani pismo nie wyłania się z papieru i farby drukarskiej samorzutnie i bez wkładu energii i działania czyjejś inteligencji.

Ten sam argument można odnieść do tego, co mówił Dawkins w otwartym wykładzie wygłoszonym w Oksfordzie 20 stycznia 1999 roku, twierdząc, że zdolność zapisywania tekstu to „wyłaniająca się" właściwość komputerów. To prawda, tyle że najpierw trzeba w nie włożyć znaczną liczbę informacji w postaci inteligentnie zaprojektowanego oprogramowania, na przykład takiego jak Microsoft Word.

Brytyjski teolog i naukowiec, Arthur Peacocke, pisał: „Nie da się w żaden sposób wyrazić pojęcia »informacji«, pojęcia przekazywania wiadomości w kategoriach pojęć fizyki i chemii, nawet jeśli ta ostatnia wyjaśnia działanie mechanizmów molekularnych (DNA, RNA i białka) w przenoszeniu informacji"[16].

Tymczasem mimo tego, że cechą wspólną tekstu zapisanego na papierze, oprogramowania komputerowego i DNA jest to, iż w każdym wypadku mamy do czynienia z „zakodowaniem" informacji, naukowcy opowiadający się za filozofią materialistyczną podkreślają, że zdolność przenoszenia informacji charakteryzująca DNA musiała

[16] A. Peacocke, *The Experiment of Life,* Toronto 1983, s. 54.

ostatecznie wyłonić się automatycznie *za sprawą* bezrozumnego *i całkowicie spontanicznego procesu*. Oczywiste jest, dlaczego upierają się przy takim stanowisku. Jeśli bowiem, jak utrzymuje materializm, materia i energia to jedyne, co istnieje, wówczas wynika z tego logicznie, że materia i energia muszą posiadać wewnętrzny potencjał umożliwiający im organizowanie się w taki sposób, iż w ostateczności wyłonią się z tego procesu złożone cząsteczki niezbędne do powstania życia, w tym DNA. Na gruncie materialistycznym żadna inna hipoteza nie jest możliwa do wyobrażenia ani nie jest dopuszczalna. To, czy istnieją jakieś dowody na to, że materia i energia rzeczywiście posiadają zdolność „wyłaniania z siebie" bardziej złożonych struktur, to zupełnie inna kwestia, którą omówimy szczegółowo w dalszej części książki.

I wreszcie mamy trzeci typ redukcjonizmu, czyli *redukcjonizm ontologiczny*, ściśle powiązany z redukcjonizmem epistemologicznym. Klasycznym przykładem takiego redukcjonizmu jest twierdzenie Richarda Dawkinsa: „Wszechświat jest tylko zbiorem znajdujących się w ruchu atomów, ludzie zaś to po prostu maszyny służące reprodukcji DNA, która to reprodukcja jest samopodtrzymującym się procesem. To jedyny powód życia każdej istoty żywej"[17].

Słowa takie jak „tylko", „jedyny", „po prostu" od razu zdradzają myślenie redukcjonistyczne. Jeśli je usunąć z powyższej wypowiedzi, pozostała treść nie budzi obiekcji. Wszechświat jest rzeczywiście zbiorem

[17] R. Dawkins, *BBC Christmas Lectures Study Guide*, London 1991.

atomów, a ludzie rozprzestrzeniają DNA. Oba te twierdzenia są twierdzeniami naukowymi. Jednak z chwilą, gdy dodamy słowo „tylko", twierdzenia te wykraczają poza kompetencje nauki, stając się wyrazem wiary materialistycznej i naturalistycznej. Pytanie zatem brzmi: czy pozostają one prawdziwe także wówczas, gdy dodajemy do nich powyższe, zdradzające światopogląd mówiącego sformułowania? Czy rzeczywiście w tym wyczerpuje się cały Wszechświat i obecne w nim życie? Czy mamy powtórzyć za Francisem Crickiem: „Ty, Twoje radości i smutki, Twoje wspomnienia i ambicje, Twoje poczucie tożsamości i wolna wola, nie są w rzeczywistości niczym innym niż sposobem, w jaki zachowuje się ogromny zbiór komórek nerwowych i związanych z nimi cząsteczek"[18].

Co w takim razie mamy myśleć o miłości i lęku doświadczanych przez ludzi? Czy są to nieposiadające znaczenia schematy zachowań neuronów? Albo co mamy myśleć o pojęciach takich jak piękno i prawda? Czy malowidło Rembrandta to nic innego niż rozchlapane na płótnie cząsteczki farby? Crick właśnie tak zdaje się sądzić. Zastanawiające jest w takim razie, jakim sposobem mielibyśmy dojść do takiego wniosku. Skoro samo pojęcie prawdy wynika z tego, co nie jest „niczym innym niż sposobem, w jaki zachowuje się ogromny zbiór komórek nerwowych", skąd mielibyśmy wiedzieć – jeśli chcemy być wierni logice – że nasze mózgi składają

[18] F. Crick, *Zdumiewająca hipoteza czyli Nauka w poszukiwaniu duszy*, przeł. B. Chacińska-Abrahamowicz, M. Abrahamowicz, Warszawa 1997, s. 17.

się z komórek nerwowych? Jak zauważa Fraser Watts[19], sam Crick zdaje się mieć świadomość, że jesteśmy czymś więcej niż zbiorem neuronów, ponieważ radykalnie modyfikuje swoją „zdumiewającą hipotezę", osłabiając jej wymowę do niemal niewinnego stwierdzenia: „jesteś *w dużym stopniu* wynikiem działania ogromnej liczby neuronów"[20] (podkr. J.C.L.). Tyle że taka zmodyfikowana hipoteza przestaje nas zdumiewać. Ponadto, jeśli pomyśleć o tym przez chwilę, nawet gdyby ta zdumiewająca hipoteza była prawdziwa, w jaki sposób miałaby nas zdumiewać? Bo jak moglibyśmy ją w ogóle zacząć poznawać lub zrozumieć? I co miałoby znaczyć to „zdumienie"? Sama ta idea jest wewnętrznie niespójna.

Powyższe argumenty stanowią rozwinięcie tego, co przyjęło się nazywać Wątpliwością Darwina: „Jeśli chodzi o mnie, zawsze budzi się we mnie przerażająca wątpliwość, czy przekonania ludzkiego umysłu, który rozwinął się z umysłu niższych zwierząt, mają jakąkolwiek wartość lub czy w ogóle są wiarygodne"[21].

Nie ulega wątpliwości, że najbardziej miażdżącą krytyką dla tego rodzaju skrajnego redukcjonizmu okazuje się to, iż podobnie jak scjentyzm, jest on samodestrukcyjny. John Polkinghorne, fizyk, informuje nas, że redukcjonizm „okazuje się samobójczy". Jeśli teza Cricka jest prawdziwa, nigdy nie bylibyśmy w stanie się o tym

[19] F. Watts, *You're Nothing but a Pack of Neurons*, „Journal of Consciousness Studies" 1994, nr 1 (2), s. 275–279.

[20] F. Crick, *Zdumiewająca hipoteza czyli Nauka w poszukiwaniu duszy*, s. 127.

[21] C. Darwin, *List do Williama Grahama*, 3 lipca 1881.

przekonać. „Nie tylko sprowadza on nasze doświadczenie piękna, obowiązku moralnego i religijnego spotkania z Bogiem do epifenomenalnego kurzu, lecz burzy też fundamenty rozumu. Myśl redukuje do zjawisk elektrochemicznych zachodzących w neuronach. Dwa tego rodzaju zdarzenia nie mogą przeciwstawić się sobie w racjonalnym dyskursie. Nie są ani prawdziwe, ani fałszywe. Po prostu zachodzą. (…) Już same twierdzenia redukcjonistów są jedynie błyskami wyładowań w neuronalnych sieciach ich mózgów. Świat dyskursu racjonalnego to jedynie absurdalny terkot iskrzących synaps. Mówiąc szczerze, wszyscy uważamy, że to niemożliwe; nikt z nas w to nie wierzy”[22].

Właśnie. We wszystkich próbach wyprowadzenia racjonalności z irracjonalności, chociażby nie wiadomo jak wyrafinowanych, bije w oczy ich wewnętrzna sprzeczność. Gdy rozłożymy je na czynniki pierwsze, wszystkie one w przedziwny sposób przypominają daremne wysiłki wywindowania się w górę przez pociąganie za cholewki własnych butów lub skonstruowania *perpetuum mobile*[23]. Bo przecież to ludzki umysł doprowadził ludzi do przyjęcia redukcjonizmu ontologicznego prowadzącego do wniosku, iż nie ma żadnego powodu, byśmy ufali naszym umysłom, gdy nam cokolwiek komunikują; nie mówiąc już o sytuacji, w której komunikują nam, że tego rodzaju redukcjonizm jest prawdą.

[22] J.C. Polkinghorne, *Jeden świat. Wzajemne relacje nauki i teologii*, przeł. M. Chojnacki, Kraków 2008, s. 168.

[23] Wrócimy do tej kwestii później, przy okazji omawiania prób wyjaśnienia pojawienia się życia.

4 Wszechświat zaprojektowany?

> Większość osób poddających głębokiej refleksji problem pochodzenia i natury Wszechświata i piszących o tym dochodziła do wniosku, że wskazuje on poza siebie na jakieś niefizyczne źródło odznaczające się ogromną inteligencją i mocą. Prawie wszyscy bez wyjątku wielcy klasyczni filozofowie – a z pewnością Platon, Arystoteles, Kartezjusz, Leibniz, Spinoza, Kant, Hegel, Locke i Berkeley, upatrywali pochodzenia Wszechświata w jakiejś rzeczywistości transcendentnej. Różniły ich konkretne wyobrażenia tej rzeczywistości i sposoby zbliżenia się do niej, to jednak, że Wszechświat nie wyjaśnia sam siebie i że wymaga wyjaśnienia, którego źródło znajduje się poza nim, akceptowali oni jako rzecz oczywistą[1].
>
> *Keith Ward*

> Astronomia prowadzi nas do jedynego w swoim rodzaju zdarzenia, do Wszechświata stworzonego z niczego, odznaczającego się bardzo delikatną równowagą niezbędną, by stworzyć dokładnie takie, a nie inne warunki, niezbędne do pojawienia się i podtrzymania życia, Wszechświata, za którym kryje się (można by rzec „nadprzyrodzony") plan[2].
>
> *Arno Penzias, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki*

Dowód na projekt?

W ostatnich latach nauka zabrała nas w podróż nie tylko pełną niespodzianek, lecz także przeniknięta tajemnicą. Kosmologia – w niewyobrażalnie wielkiej skali – i fizyka

[1] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, Oxford 1996, s. 1.

[2] A. Penzias, *Creation is Supported by All the Data so Far*, w: H. Margenau, R.A. Varghese (red.), *Cosmos, Bios and Theos*, La Salle, IL 1992, s. 83.

cząstek elementarnych – w niewiarygodnie małej skali – odsłoniły przed nami zdumiewająco piękną strukturę naszego Wszechświata. Sam jego rozmiar sprawia, że trudno nam pojąć, jak małą cząstką w nim jesteśmy. W skali liniowej nic nie znaczymy, będąc drobinami pyłu w ogromnej galaktyce, która sama jest niewiele większą drobiną we Wszechświecie – aczkolwiek należy dodać od razu, że w skali logarytmicznej znajdujemy się mniej więcej w połowie drogi między tym, co niewiarygodnie małe, a tym, co niewiarygodnie ogromne, o czym informują nas odpowiednio fizyka jądrowa i astronomia. Bo czym jesteśmy my, ludzie? I czym jest ten Wszechświat? Czy jest rzeczywiście naszym domem, czy też jesteśmy po prostu przemijającymi, drobnymi bytami, które Wszechświat będący materią i energią wyrzucił z siebie przypadkiem, wykorzystując bezrozumnie wewnętrzny potencjał praw przyrody?

Nikt z nas nie zadaje sobie tych pytań chłodno i beznamiętnie. Zbyt wielkie są nasze cześć i lęk odczuwane wobec Wszechświata. Nie stawiamy też tych pytań bezinteresownie; nie mogą być nam one obojętne, bo przecież, bądź co bądź, jesteśmy tu i teraz. I dlatego nasze umysły wciąż ponawiają pytanie o charakter naszej relacji z Wszechświatem.

Jak to zawsze bywa, możemy uzyskać bardzo różne odpowiedzi na te pytania. Niektórzy naukowcy sądzą, że jesteśmy obcymi w kosmosie, „wypryskiem na twarzy Wszechświata”[3], wyrzuconym przez ogromny wir przypadku i konieczności rządzący jego fizycznym

[3] G.G. Simpson, *The Meaning of Evolution*, Yale 1949, s. 344.

zachowaniem. Jesteśmy „produktem bezrozumnego i bezcelowego procesu przyrody, który wcale nas nie zaplanował", by zacytować biologa George'a Gaylorda Simpsona[4].

Są jednak inne osoby, przekonane, że nie jesteśmy obcymi we Wszechświecie. Jedną z nich jest fizyk Freeman Dyson, który pisze: „Gdy zaglądamy we Wszechświat, rozpoznając w nim wiele przypadkowych zdarzeń z dziedziny fizyki i astronomii, które zadziałały wspólnie na naszą korzyść, wydaje się nieomal, jakby Wszechświat musiał w jakimś sensie wiedzieć, że się pojawimy"[5]. Także inny fizyk, Paul Davies, jest przekonany, że jesteśmy czymś więcej niż jedynie nic nieznaczącymi drobinami ożywionego kurzu. Pisze on: „Nie mogę uwierzyć, że nasze istnienie w tym Wszechświecie miałoby być jedynie kaprysem losu, przypadkiem w dziejach Wszechświata, malutkim omsknięciem w wielkim kosmicznym dramacie. W zbyt wielkim stopniu jesteśmy weń zaangażowani (…). Naprawdę jesteśmy tu nieprzypadkowo"[6]. Davies sugeruje wyraźnie, że za Wszechświatem kryje się jakiś Umysł, który, stwarzając Wszechświat, uwzględniał w swoich planach ludzi. Dlaczego Dyson i Davies myślą w ten właśnie sposób? Czy sam Wszechświat daje nam jakieś wskazówki mogące być podstawą do tego, by sądzić, że my, ludzie, posiadamy jakieś znaczenie? To prawda, daje. Pierwsza z nich to:

[4] Tamże.

[5] F. Dyson, *Energy in the Universe*, „Scientific American" 1971, nr 224, s. 50.

[6] P. Davies, *Plan Stwórcy: naukowe podstawy racjonalnej wizji świata*, przeł. M. Krośniak, Kraków 1996, s. 257.

Inteligibilność Wszechświata

Nawet jeśli spieramy się o to, co jest istotą naukowej metody badania świata, nie ma wątpliwości co do samego fundamentu, na którym metoda ta się opiera, a jest nią możliwość rozumowego poznawania Wszechświata, czyli jego inteligibilność. To nie kto inny, jak Albert Einstein wypowiedział słynne słowa: „Najbardziej niepojętą rzeczą dotyczącą Wszechświata jest to, że jest pojmowalny”[7].

Samo pojęcie inteligibilności Wszechświata zakłada istnienie racjonalności zdolnej dostrzec tę inteligibilność. W istocie rzeczy przekonanie, że nasze ludzkie procesy mentalne odznaczają się pewnym stopniem wiarygodności i są w stanie przekazywać nam informacje dotyczące świata, stanowi podstawę każdego rodzaju poznania, nie tylko poznania naukowego. To przekonanie posiada tak kluczowe znaczenie dla całego naszego myślenia, iż nie jesteśmy w stanie kwestionować jego zasadności, równocześnie go nie zakładając, gdyż aby je zakwestionować, i tak musimy zdać się na nasz umysł. Ta wiara jest fundamentem, na którym wspiera się całe nasze intelektualne dociekanie. Twierdzę, że teizm potrafi uzasadnić tę wiarę w sposób spójny i racjonalny, natomiast naturalizm nie jest w stanie tego uczynić.

Inteligibilność Wszechświata to jeden z głównych powodów prowadzących myślicieli wszystkich pokoleń

[7] „Das Unverständliche am Universum ist im Grunde, dass wir es verstehen”. Zob. I. Crafton (red.), Encyklopedia Guinnessa, Warszawa 1991, s. 3.

do wniosku, iż sam Wszechświat musi być wytworem inteligencji. Filozof Keith Ward podsumowuje tę kwestię następująco:

> Większość osób poddających głębokiej refleksji problem pochodzenia i natury Wszechświata i piszących o tym, dochodziła do wniosku, że wskazuje on poza siebie, na jakieś niefizyczne źródło odznaczające się ogromną inteligencją i mocą. Prawie wszyscy bez wyjątku wielcy klasyczni filozofowie – a z pewnością Platon, Arystoteles, Kartezjusz, Leibniz, Spinoza, Kant, Hegel, Locke i Berkeley, upatrywali pochodzenia Wszechświata w jakiejś rzeczywistości transcendentnej. Różniły ich konkretne wyobrażenia tej rzeczywistości i sposoby zbliżenia się do niej, to jednak, że Wszechświat nie wyjaśnia sam siebie i że wymaga wyjaśnienia, którego źródło znajduje się poza nim, akceptowali oni jako rzecz oczywistą[8].

Wynika z tego, że wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia wychodzące od pochodzenia i natury Wszechświata i prowadzące do kryjącej się za nim inteligencji o niefizycznym charakterze ma długi i imponujący rodowód.

Charakter i rola wiary w nauce

Dla Alberta Einsteina możliwość zrozumienia Wszechświata była przedmiotem zdumienia i zachwytu. „Może wydawać ci się dziwne to, że możliwość zrozumienia świata (na tyle, na ile mamy prawo mówić, że go rozumiemy) traktuję jak cud lub wieczną tajemnicę. Prawdę

[8] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, s. 1.

mówiąc, człowiek powinien *a priori* oczekiwać chaotycznego Wszechświata, którego nie da się w żaden sposób uchwycić umysłem. (…) Ten rodzaj porządku, który stwarza teoria grawitacji Newtona, jest na przykład czymś całkowicie odmiennym. Nawet jeśli formułuje się aksjomaty tej teorii, powodzenie całego przedsięwzięcia zakłada wysoki stopień uporządkowania świata obiektywnego, a tego nie można było się *a priori* spodziewać. To »cud« uwidaczniający się z coraz większą mocą, w miarę poszerzania się naszej wiedzy”[9].

Rzecz bowiem nie w tym, jak pokazuje to teoria Newtona, że zdumiewająca jest inteligibilność Wszechświata; uderzający jest matematyczny charakter tej inteligibilności. Zazwyczaj traktujemy użyteczność matematyki za rzecz oczywistą, ponieważ do niej przywykliśmy. Ale dlaczego? Paul Davies jest jedną z tych osób, których nie zadowala recytowana bez zająknienia odpowiedź badaczy mówiących, że fundamentalne prawa przyrody mają charakter matematyczny po prostu dlatego, że za fundamentalne uznajemy te prawa, które mają taki właśnie charakter. Jednym z głównych powodów jego niezadowolenia jest to, iż „znaczna część matematyki, która wykazała tak spektakularną skuteczność w fizyce, powstała w wyniku czysto abstrakcyjnych rozważań matematyków na długo przed zastosowaniem do opisu rzeczywistego świata. Nie brali zupełnie pod uwagę możliwości ich zastosowania”[10]. Uderzające jest to, że większość abstrakcyjnych koncepcji matematycznych,

[9] A. Einstein, *Letters to Solovine 1906–1955*, New York 1987, s. 131.
[10] P. Davies, *Plan Stwórcy…*, s. 166.

które wydają się wyłącznie inwencją naszego umysłu, może – jak się okazuje – posiadać istotne znaczenie dla wielu gałęzi nauki, obejmując szeroką gamę praktycznych zastosowań[11].

W tym, co pisze Davies, pobrzmiewa echo słynnego eseju Eugene'a Wignera, laureata Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki, który pisał, iż „przedziwna skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych jest czymś graniczącym z tajemnicą i że nie ma dla niej żadnego racjonalnego wyjaśnienia [i jest] artykułem wiary"[12]. Powiązanie matematyki z fizyką sięga bardzo głęboko i trudno sądzić, że jest to dzieło przypadku. Sir Roger Penrose, matematyk i członek Royal Society, którego rozumienie tego powiązania nie budzi wątpliwości, mówi nam rzecz następującą: „Trudno mi uwierzyć, że (…) takie DOSKONAŁE teorie powstały wyłącznie wskutek przypadkowego doboru naturalnego idei, który doprowadził do eliminacji wszystkich koncepcji poza dobrymi. Dobre teorie są po prostu zbyt dobre, aby mogły być tylko jedynymi ideami, jakie zdołały przetrwać spośród całego zbioru przypadkowych idei. Musi istnieć jakaś głęboka przyczyna wspaniałej zgodności między

[11] Na przykład w badaniu fal elektromagnetycznych (a zatem i w elektronice) korzysta się z abstrakcyjnej, czysto matematycznej konstrukcji, którą jest system liczbowy dopuszczający pierwiastek kwadratowy z liczby „minus jeden".

[12] E.P. Wigner, *Niepojęta skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych*, przeł. J. Dembek CSsR, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce", XIII, 1991, s. 6–16.

matematyką i fizyką”[13]. Nie ma wątpliwości co do tego, że sama nauka nie potrafi wyjaśnić tego fenomenu. Dlaczego? Dlatego że, jak mówi John Polkinghorne, „nauka nie wyjaśnia matematycznej pojmowalności świata, ponieważ częścią leżącej u podstaw nauki wiary jest przekonanie, że świat właśnie taki jest”[14].

Nie sposób nie zauważyć, że mamy tu dwóch czołowych naukowców, Wignera i Polkinghorne'a, wyraźnie zwracających uwagę na fundamentalną rolę wiary w nauce. Tak, wiary. Dla wielu może być to zaskoczeniem, a nawet szokiem, zwłaszcza jeśli padli ofiarą powszechnego błędu wspomnianego na początku tej książki i rozpowszechnianego z szybkością memu przez Richarda Dawkinsa i innych, a którym jest twierdzenie, iż „wiara” oznacza „ślepą wiarę” i przynależy wyłącznie do sfery religii, podczas gdy w nauce nie mamy w ogóle do czynienia z wiarą. Dawkins tu się po prostu myli: wiara pozostaje nierozdzielnie związana z poszukiwaniami naukowymi. Kolejnym dowodem na to jest twierdzenie Gödla o niedowodliwości niesprzeczności: nie da się uprawiać matematyki bez wiary w jej niesprzeczność.

Jest tu jednak coś jeszcze. Pomyślmy o prawie powszechnego ciążenia Newtona, zgodnie z którym ciała przyciągają się z siłą odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między ich środkami. Ponieważ jest nam ono tak doskonale znane jako wyjaśnienie ruchu

[13] R. Penrose, *Nowy umysł cesarza. O komputerach, umyśle i prawach fizyki*, przeł. P. Amsterdamski, Warszawa 2000, s. 471.

[14] J.C. Polkinghorne, *Rozum i rzeczywistość*, przeł. P. Tomaszek, Kraków 1995, s. 106.

planet po torach eliptycznych dokoła Słońca i ponieważ korzystamy z niego (może nie tyle my sami, co eksperci w tej dziedzinie), by przewidywać wszelkiego rodzaju zjawiska astronomiczne, takie jak zaćmienia i im podobne, często nie uświadamiamy sobie, że i w tym wypadku za naszą postawą kryje się wiara. Ujawnia się w naszym przekonaniu, że to, co się zdarzyło dzisiaj, wydarzy się i jutro. To bardzo dobrze znany w filozofii problem indukcji, który zilustrował w pamiętny sposób Bertrand Russell w historyjce o „induktywistycznym indyku". Bohaterem historyjki jest indyk, którego tuczono na Boże Narodzenie, dając mu karmę codziennie o tej samej porze i który doszedł w ten sposób do wniosku, że będzie tak karmiony zawsze. Niestety, w wigilię Bożego Narodzenia nastąpił poważny kryzys i możliwe, że udało mu się chociaż przez ułamek sekundy przed śmiercią dostrzec niebezpieczeństwa indukcjonizmu! Paul Davies tak to komentuje: „To, że przez całe nasze życie widzieliśmy, iż Słońce codziennie wschodzi, nie stanowi żadnej gwarancji, że wzejdzie ono także jutro. Przekonanie, że tak właśnie będzie, to znaczy, że w przyrodzie są regularności, których możemy być pewni, jest aktem wiary, lecz takim, bez którego postęp nauki nie byłby możliwy"[15]. Ten aspekt inteligibilności świata określa się często mianem jednorodności przyrody i jest to artykuł wiary naukowca.

Niestety, oba te przekonania – że wszelka wiara religijna jest ślepa i że w nauce nie mamy do czynienia z wiarą – są tak głęboko wpisane w psychikę „nowych

[15] P. Davies, *Plan Stwórcy…*, s. 86.

ateistów" i tym samym rozpowszechniane na szeroką skalę w ich tekstach, że musimy podkreślić jeszcze raz z całą mocą, iż są oni w błędzie. John Haught pisze:

> Gdy chcemy uwiarygodnić hipotezę lub twierdzenie, które uważamy za prawdziwe, prędzej czy później nieodzowny okazuje się akt wiary. U podstaw każdego dążenia człowieka do prawdy lub zrozumienia, nie wyłączając dążeń nauki, obecny jest niemożliwy do usunięcia element zaufania. Jeśli wątpisz w to, co przed chwilą napisałem, jest tak dlatego, że w tej właśnie chwili na tyle ufasz własnemu umysłowi, że podajesz w wątpliwość moje twierdzenie. Oznacza to jednak, że nawet wątpiąc, nie możesz przestać ufać władzy własnego intelektu. Co więcej, stawiasz krytyczne pytania, ponieważ *wierzysz* w to, że warto szukać prawdy. Wiara rozumiana właśnie w ten sposób – a nie jako dziwaczne rojenia czy pobożne życzenia – leży u podstaw wszelkiej autentycznej religii – i nauki[16].

Potem dochodzi słusznie do wniosku, że to „pokazuje wyraźnie, iż nowe ateistyczne próby wyrugowania wiary z ludzkiej świadomości są absurdalne i skazane na porażkę"[17].

Nasza odpowiedź na pytanie, dlaczego świat jest inteligibilny, zależeć będzie w rzeczywistości nie od tego, czy jesteśmy naukowcami, czy też nie, lecz od tego, czy jesteśmy teistami bądź naturalistami. Teiści będą twierdzić, że Wigner nie ma racji, mówiąc, iż brak racjonalnego wyjaśnienia dla tej inteligibilności. Przeciwnie, będą utrzymywać, że inteligibilność świata ma swą podstawę w naturze Boga odznaczającej się ostateczną racjonalnością: zarówno świat realny, jak i matematyka prowadzą

[16] J. Haught, *God and the New Atheists*, s. 47.
[17] Tamże, s. 48.

nas do Umysłu Boga, który stworzył Wszechświat i umysł człowieka. Nie jest zatem dla nas zaskoczeniem fakt, że teorie matematyczne rozwinięte przez umysły ludzi stworzonych na obraz Bożego Umysłu znajdują łatwe zastosowanie do opisu Wszechświata, którego architektem był ten sam stwórczy Umysł.

Ten punkt widzenia wspiera zdecydowanie Keith Ward: „Nieustanne dopasowywanie się cząstek fizycznych do dokładnych zależności matematycznych to zjawisko bardziej prawdopodobne, jeśli istnieje jakiś porządkujący kosmiczny matematyk, który w wymagany sposób ustanawia tę korelację. Istnienie praw fizyki (…) sugeruje w mocny sposób istnienie jakiegoś Boga, który formułuje te prawa i dba o to, by rzeczywistość fizyczna dopasowywała się do nich”[18].

A zatem teizm podtrzymuje i nadaje sens inteligibilności świata, podczas gdy stanowisko redukcjonistyczne – jak to widzieliśmy wcześniej – podważa ją i zamienia w jakikolwiek brak sensu i znaczenia. Nie mamy tu więc wcale do czynienia z nauką rezygnującą z Boga, lecz przeciwnie, znajdujemy mocne argumenty za tym, by twierdzić, że właśnie istnienie jakiegoś Stwórcy stanowi zasadnicze intelektualne uzasadnienie dla nauki. Nawet Stephen Hawking, piastujący katedrę zajmowaną kiedyś przez Isaaca Newtona na Uniwersytecie Cambridge, który, jak wiadomo, nie pała zbytnią sympatią do teizmu, przyznał w jednym z wywiadów telewizyjnych: „Trudno omawiać początki Wszechświata, nie wspominając koncepcji Boga. Moje badania dotyczące pochodzenia

[18] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, s. 55–56.

Wszechświata sytuują się na granicy między nauką a religią, ja jednak staram się pozostać po naukowej stronie tej granicy. Całkiem możliwe, że Bóg działa w sposób, którego nie da się opisać prawami nauki"[19].

Z tego właśnie powodu da się dostrzec nawet pewną zbieżność dotyczącą sposobów myślenia nauki i religii w odniesieniu do Wszechświata. John J. Haldane w swojej debacie na temat ateizmu i teizmu z Johnem J.C. Smartem wskazuje na tę właśnie kwestię, twierdząc, iż podejścia naukowe i religijne są do siebie podobne: „Nauka jest podobna do wiary w tym, że opiera się na stanowiących jej »credo« założeniach, które w tym zakresie, w jakim odnoszą się do porządku i inteligibilności Wszechświata, przypominają w treści teistyczną koncepcję Wszechświata jako uporządkowanego stworzenia. Ponadto wydaje się, że teista posuwa jeszcze dalej impuls naukowy, stawiając natarczywie pytanie o to, w jaki sposób możliwy jest postrzegany przez nas porządek, i szukając najbardziej fundamentalnych, połączonych z wyjaśnieniami opisów istnienia i natury Wszechświata"[20].

Istnienie Wszechświata

Innym istotnym elementem *credo* naukowca jest przekonanie, że Wszechświat jako przedmiot jego badań istnieje; jest to dla nas tak oczywiste, że wcale się nad tym nie zastanawiamy. A wielka szkoda. Ponieważ jeden

[19] Wywiad dla stacji ABC, w programie *20/20,* 1989.
[20] J.J. Haldane, J.J.C. Smart, *Atheism and Theism*, Oxford 1996, s. 92.

z podstawowych problemów filozofii to pytanie, dlaczego w ogóle jest Wszechświat, dlaczego jest raczej coś niż nic?

Są naukowcy i filozofowie, którzy sądzą, że wcale nie powinniśmy stawiać takiego pytania. Ich zdaniem nie ma sensu szukać przyczyny istnienia Wszechświata, gdyż nie ma takiej przyczyny. Wychodzą z założenia, że ponieważ każdy ciąg rozumowania musi mieć gdzieś swój początek, możemy równie dobrze zacząć od istnienia Wszechświata. Edward Tryton powtarza punkt widzenia Bertranda Russella i pisze: „Nasz Wszechświat jest po prostu jedną z tych rzeczy, które się od czasu do czasu zdarzają"[21]. Tyle że odpowiedzieć, iż Wszechświat po prostu zaistniał, brzmi mniej więcej tak samo naukowo, jakby na pytanie: „dlaczego jabłka spadają", odpowiedzieć: „po prostu spadają". Ponadto, jak zauważa Keith Ward, byłoby czymś nadzwyczaj dziwnym „sądzić, że istnieje przyczyna dla wszystkiego z wyjątkiem rzeczy najważniejszej ze wszystkich, to znaczy istnienia wszystkiego, istnienia samego Wszechświata"[22]. Nienasycone ludzkie pragnienie wyjaśnienia wszystkiego nie pozwoli nam zrezygnować z tego pytania.

Inni utrzymują, że Wszechświat wyjaśnia sam siebie. Na przykład Peter Atkins wierzy w to, że „czasoprzestrzeń generuje w procesie samoorganizacji swe własne cząstki"[23]. Atkins nazywa to zjawisko zasadą kosmicznego

[21] E.P. Tryton, *Is the Universe a Vacuum Fluctuation?*, „Nature" 1973, nr 246, s. 396.

[22] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, s. 23.

[23] P. Atkins, *Creation Revisited*, s. 143.

bootstrapu, odwołując się w ten sposób do wewnętrznie sprzecznej sytuacji, gdyby ktoś chciał podnieść samego siebie, ciągnąc za cholewki butów. Keith Ward ma bez wątpienia słuszność, kiedy mówi, że pogląd Atkinsa odznacza się oczywistą wewnętrzną sprzecznością, taką samą jak termin, za pomocą którego go określa, i zauważa, że „z punktu widzenia logiki niemożliwe jest, by przyczyna powodowała jakiś skutek, nie istniejąc przed nim". Ward konkluduje: „Hipoteza Boga i hipoteza kosmicznego języka u cholewki buta wcale z sobą nie konkurują. Zawsze mieliśmy rację, sądząc, że działanie ludzi bądź wszechświatów pragnących samodzielnie się podnieść lub wyciągnąć z niebytu, ciągnąc w tym celu za języki u cholewek butów, jest skazane na porażkę"[24]. Ani wszechświaty, ani ciasto cioci Matyldy nie są w stanie same się wytworzyć ani same się wyjaśnić. Wyjaśnienia Atkinsa odwołującego się do „samostwarzania" Wszechświata żąda od niego jego materializm, nie jego wiedza naukowa.

Z drugiej strony Stephen Hawking, jak się wydaje, zgadza się z tym, co chcieliśmy uwypuklić w naszej historii o cioci Matyldzie, a mianowicie z twierdzeniem, że nauka nie potrafi odpowiedzieć na pytanie, skąd się wziął Wszechświat. Pisze: „Normalne podejście naukowe polega na konstrukcji matematycznych modeli opisujących rzeczywistość, nie obejmuje natomiast poszukiwań odpowiedzi na pytanie, dlaczego powinien istnieć Wszechświat opisywany przez te modele. Czemu Wszechświat trudzi się istnieniem? Czy jednolita teoria

[24] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, s. 49.

jest tak nieodparta, że Wszechświat sam powoduje własne istnienie? Czy może Wszechświat potrzebuje Stwórcy, a jeśli tak, to czy Stwórca wywiera jeszcze jakiś inny wpływ na Wszechświat?"[25]

Pierwszą sugestią Hawkinga nie jest to, że Wszechświat rodzi sam siebie, lecz że powołuje go do istnienia jakaś teoria. Coś podobnego mówi Paul Davies w jednym z wywiadów: „Nie ma potrzeby przywoływania jakiejś nadprzyrodzonej mocy stojącej za początkiem Wszechświata lub życia. Nigdy nie podobał mi się pomysł takiego majstrowania Boga i zawsze bardziej inspirujące było dla mnie przekonanie, że zbiór praw matematycznych może być tak sprytny, iż jest w stanie powołać do istnienia całą rzeczywistość"[26].

To dziwne, że naukowiec o takiej pozycji jak Davies, przedstawiając twierdzenia mówiące o powstaniu Wszechświata, odwołuje się do własnych upodobań. Taka postawa nie jest wcale lepsza niż postawa kogoś mówiącego, że lubi sobie wyobrażać, iż w jego ogrodzie mieszkają wróżki. Co więcej, przypisuje on w ten sposób inteligencję (a może i osobowość) prawom matematyki, wierząc równocześnie, że mogą one być inteligentne, ponieważ byłoby to w jego mniemaniu inspirujące. Jeśli nie jest to myślenie życzeniowe, to w takim razie co?

Zostawiając na boku wątpliwe motywacje Hawkinga i Daviesa, możemy zapytać, co rozumieją przez

[25] S.W. Hawking, *Krótka historia czasu, od wielkiego wybuchu do czarnych dziur*, przeł. P. Amsterdamski, Warszawa 1990, s. 161.

[26] Za: C. Cookson, *Scientists who glimpsed God*, „Financial Times", 29 kwietnia 1995, s. 2.

twierdzenie, że zaistnienie świata to skutek *teorii* lub *praw przyrody*. Spodziewamy się, rzecz jasna, tego, że potrafimy konstruować teorie wykorzystujące prawa matematyki i opisujące zjawiska naturalne, i często takie teorie opisują świat ze zdumiewającą precyzją. Tyle że prawa, które odkrywamy, same z siebie nie mogą niczego powodować. Prawa Newtona mogą opisać ruch kuli bilardowej, ale kulę wprawia w ruch kij trzymany przez gracza, a nie same prawa. Pomagają nam wyznaczyć przyszły tor kuli (pod warunkiem, że nie pojawią się jakieś zewnętrzne zakłócenia), są jednak bezsilne, gdy trzeba wprawić kulę w ruch, nie mówiąc już o powołaniu jej do istnienia.

Jeśli jednak ktoś mimo wszystko zaryzykuje twierdzenie, że zaistnienie świata to skutek *teorii* lub *praw przyrody*, wówczas warto przytoczyć to, co powiedział już dawno temu tak często szkalowany William Paley[27]. Podając za przykład kogoś, kto znalazł na wrzosowisku zegarek i podniósł go z ziemi, stwierdził, że ów znalazca byłby „niezmiernie zdumiony, gdyby powiedziano mu, że zegarek, który trzyma w ręce, to wynik działania praw *metalicznej* przyrody. Nadużyciem języka jest traktowanie jakiegokolwiek prawa jako skutecznej i działającej przyczyny czegokolwiek. Prawo zakłada istnienie podmiotu sprawczego; jest ono bowiem jedynie sposobem działania, zgodnie z którym postępuje ów podmiot; zakłada jakąś siłę lub moc, będąc samo porządkiem, zgodnie z którym ta siła działa. Bez tego podmiotu, bez

[27] O którym powiemy więcej w następnym rozdziale.

tej siły, obu wyraźnie różnych od niego samego, *prawo* nic nie robi; jest niczym"[28].

W świecie, w którym żyje większość z nas, zwykłe prawo arytmetyki, takie jak to, że 1 + 1 = 2, nigdy jeszcze samo z siebie nie powołało niczego do istnienia. A już na pewno nie zwiększyło stanu posiadania na moim koncie bankowym. Jeśli wpłacę do banku tysiąc funtów, a potem kolejny tysiąc, prawa arytmetyki wyjaśnią mi w sposób racjonalny, jak to się stało, że mam po tych operacjach dwa tysiące funtów. Jeśli jednak nie wpłacę do banku żadnych pieniędzy i zdam się na prawa arytmetyki, żeby powołały do istnienia pieniądze na moim rachunku bankowym, cały czas będę bez grosza. Świat czystego naturalizmu, w którym sprytne prawa matematyki same z siebie powołują do istnienia Wszechświat i życie, to czysta (i, dodajmy od razu, kiepska) fikcja. Nazwać ją *science-fiction* to obraza dla nauki. Teorie i prawa nie powołują niczego do istnienia. Pogląd, jakoby mimo to jednak w jakiś sposób posiadały tę zdolność, to raczej dość rozpaczliwa próba ucieczki (bo trudno w tym dostrzec coś innego niż próbę ucieczki) przed drugą możliwością, którą zakłada cytowane wyżej ostatnie pytanie Hawkinga: „czy Wszechświat potrzebuje Stwórcy?".

Allan Sandage, powszechnie uważany za ojca współczesnej astronomii, odkrywca kwazarów i laureat Nagrody Crafoorda, odpowiednika Nagrody Nobla dla astronomów, nie ma w tej kwestii żadnych wątpliwości: „W moim przekonaniu zupełnie nieprawdopodobne

[28] W. Paley, *Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity*, Edinburgh 1818, wyd. 18 poprawione, s. 7.

jest, by tego rodzaju ład wyłonił się z chaosu. Bóg jest dla mnie tajemnicą, ale równocześnie wyjaśnieniem cudu istnienia – dlaczego jest raczej coś niż nic"[29].

Początek Wszechświata

Kwestia istnienia Wszechświata jest z punktu widzenia logiki odrębna od kwestii tego, czy miał początek. To, czy Wszechświat miał początek, jest sprawą kluczową dla historii myśli ludzkiej. Powiązana jest ona z pytaniami dotyczącymi natury ostatecznej rzeczywistości. Jeśli Wszechświat nie miał początku, oznacza to, że jest wieczny i wówczas można by twierdzić, iż po prostu istnieje, bo istniał zawsze, i tyle. Z drugiej strony, jeśli miał początek, nie jest wieczny, a zatem nie jest rzeczywistością ostateczną.

Na przestrzeni wieków prezentowano w tej kwestii wiele opinii. Platon utrzymywał, że Wszechświat został utworzony z istniejącej wcześniej materii[30]. Arystoteles był przekonany, że ziemia stanowi środek wiecznego Wszechświata. Wariant wiecznego Wszechświata odnajdujemy także w innych starożytnych kosmologiach, na przykład hinduskiej, która przyjmuje, że Wszechświat podlega niekończącemu się cyklowi zmian, podobnemu do rytmu przyrody, tyle że każdy etap cyklu trwa niesłychanie długo, czasami biliony lat.

[29] „New York Times", 12 marca 1991, s. B9.
[30] Mowa o tym w *Timajosie*.

Jednakże już na długo przed starożytnymi Grekami Izraelici wierzyli w to, że czas ma charakter linearny i że Wszechświat miał początek. Został stworzony, a jego Stwórcą jest Bóg. Ten biblijny pogląd podzielali wybitni myśliciele, tacy jak Augustyn, Ireneusz z Lyonu czy Tomasz z Akwinu, i na wiele stuleci zdominował on krajobraz intelektualny świata.

Szczególnie interesujące jest to, że w trzynastym wieku Tomasz z Akwinu próbował pogodzić stanowisko biblijne z filozofią arystotelesowską, podkreślając, iż jego zdaniem koncepcja stworzenia wiąże się bardziej z istnieniem aniżeli z procesem. Idąc za Augustynem, utrzymywał, że Bóg stworzył rzeczywistość wraz „z czasem", a nie „w czasie". A zatem, jego zdaniem, stworzenie oznacza po prostu, iż Wszechświat w swoim istnieniu zależy całkowicie od Boga. Akwinata sądził, że na podstawie samych rozważań filozoficznych nie da się rozstrzygnąć, czy Wszechświat był wieczny, czy też nie, przyznając zarazem, że objawienie pokazało nam, iż miał on rzeczywiście początek.

Po Koperniku, Galileuszu i Newtonie przez większą część ery nowożytnej wśród naukowców dominowała opinia, że Wszechświat jest nieskończony w czasie i przestrzeni. Później, od połowy dziewiętnastego stulecia, pogląd ten zaczął być coraz bardziej kwestionowany, do tego stopnia, że stracił dominującą pozycję. Dzisiaj większość naukowców jest przekonana, że Wszechświat miał początek. Przesunięcie ku czerwieni obserwowane w widmie odległych galaktyk, mikrofalowe promieniowanie tła i prawa termodynamiki doprowadziły badaczy do stworzenia tak zwanego Standardowego Modelu Wielkiego Wybuchu.

Niechęć w stosunku do idei początku

Trzeba jednak od razu powiedzieć, że nie wszyscy naukowcy są przekonani co do tego, że model Wszechświata będącego wynikiem Wielkiego Wybuchu jest poprawny. Istnieją na przykład trudności wynikające z innych możliwych interpretacji przesunięcia ku czerwieni, a także z wyników najnowszych obserwacji wskazujących, że świat rozszerza się coraz szybciej, co z kolei może sugerować istnienie jakiejś nieznanej nam dotąd siły działającej przeciwnie do siły grawitacji.

Niechęć niektórych naukowców i filozofów wobec koncepcji początku Wszechświata wynika z ich światopoglądu. Bardzo spostrzegawczą uwagę dotyczącą tego, o co w tym wypadku tak naprawdę toczy się gra, przedstawił Fryderyk Engels: „Czy Bóg stworzył świat, czy też świat istnieje wiecznie? Zależnie od takiej czy innej odpowiedzi na to pytanie podzielili się filozofowie na dwa wielkie obozy. Ci, którzy twierdzili, że duch istniał wpierw niż przyroda, którzy uznawali więc w ostatecznej instancji tak czy inaczej pojęte stworzenie świata (…), utworzyli obóz idealizmu. Inni zaś, którzy za pierwotną uważali przyrodę, należą do rozmaitych szkół materializmu”[31]. Podobne stanowisko przyjmuje Stephen Hawking: „Wielu ludzi nie lubi koncepcji początku czasu, prawdopodobnie dlatego, że trąci ona boską interwencją”[32].

[31] F. Engels, *Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej*, w: K. Marks, F. Engels, *Dzieła*, t. 21, Warszawa 1969, s. 9.

[32] S.W. Hawking, *Krótka historia czasu…*, s. 54.

Jedną z takich osób był sir Arthur Eddington (1882––1944), który powiedział rzecz następującą: „Filozoficznie rzecz biorąc, koncepcja początku obecnego porządku Natury jest odrażająca. (…) Chętnie znalazłbym w niej jakiś kruczek”[33]. Odrazę Eddingtona podzielali także inni. Na przykład w połowie dwudziestego stulecia Thomas Gold, Hermann Bondi, Fred Hoyle i Jayant Narlikar promowali szereg teorii stanu stacjonarnego, zgodnie z którymi Wszechświat istniał zawsze, a materia jest cały czas stwarzana, dzięki czemu jego gęstość nie zmienia się, chociaż on cały czas się rozszerza. Tempo stwarzania materii zakładane przez teorię było niewiarygodnie powolne: jeden atom na metr sześcienny na dziesięć milionów lat. To oznaczało, nawiasem mówiąc, że obserwacyjnie nie sposób było tę teorię zweryfikować.

Kwestia motywacji autorów teorii stanu stacjonarnego przyciągnęła uwagę prestiżowego tygodnika naukowego „Nature”. John Gribbin, znany popularyzator nauki, w artykule opublikowanym na łamach tego tygodnika[34] zauważył, że Hoyle i Bondi opowiadali się za Wszechświatem stacjonarnym również z powodu problemów filozoficznych i teologicznych związanych z koncepcją początku Wszechświata, zwłaszcza kwestią tego, kto lub co za tym początkiem stoi.

Inny znany naukowiec, dla którego idea początku Wszechświata jest odrażająca, to sir John Maddox, były

[33] A.S. Eddington, *The End of the World: From the Standpoint of Mathematical Physics*, „Nature” 1931, nr 127, s. 450.

[34] J. Gribbin, *Oscillating Universe Bounces Back*, „Nature” 1976, nr 259, s. 15–16.

redaktor „Nature". On także uznał ideę początku za „całkowicie nie do przyjęcia", ponieważ zakłada „ostateczne pochodzenie naszego świata" i daje kreacjonistom „mocne uzasadnienie" dla ich wierzeń[35]. Zakrawa na ironię fakt, że w szesnastym stuleciu ludzie sprzeciwiali się rozwojowi nauki, ponieważ uważali ją za zagrożenie dla wiary w Boga, gdy tymczasem w dwudziestym wieku naukowe idee mówiące o początku Wszechświata budzą opór, ponieważ grożą tym, że zwiększy się zasadność wiary w Boga.

Jest jeszcze jedna rzecz, którą należy powiedzieć w związku z tym, co twierdzi Maddox. Często słychać głosy krytyki skierowane pod adresem tych (naukowców), którzy wierzą w Boga, iż nie posiadają modelu Wszechświata umożliwiającego weryfikację formułowanych na jego podstawie przewidywań. Tymczasem uwaga Maddoxa pokazuje, że to po prostu nieprawda. Jego niechęć do idei początku bierze się właśnie stąd, że model kreacyjny, który przedstawia Biblia, wyraźnie przewidział początek, jemu zaś nie w smak tego rodzaju potwierdzenie. Niemniej dowód istnienia osobliwości u początku istnienia Wszechświata, którym było odkrycie mikrofalowego promieniowania tła itp., potwierdził oczywiste przewidywanie wynikające z relacji Biblii. To oznacza, iż oskarżenie, jakoby poglądy dotyczące inteligentnego projektu były nienaukowe, ponieważ nie można za ich pomocą formułować możliwych do weryfikacji przewidywań, jest fałszywe. Sama nauka pokazała, że hipoteza stworzenia jest weryfikowalna.

[35] J. Maddox, *Down with the Big Bang*, „Nature" 1989, nr 340, s. 425.

Początek

Należy mieć świadomość istnienia poważnych trudności teoretycznych towarzyszących dyskusji dotyczącej samego początku Wszechświata. W Modelu Standardowym Wszechświat w chwili początkowej odznaczał się niewiarygodnie ogromną masą i był równocześnie niewiarygodnie mały. Badając świat w najmniejszej możliwej skali, naukowcy korzystają z teorii kwantowej opisującej ruch atomów i składających się na nie cząstek. Dlatego fizycy twierdzą, że próbując opisać pierwszy ułamek sekundy istnienia Wszechświata, musimy myśleć w kategoriach kosmologii kwantowej, przy czym „ułamek" oznacza w tym wypadku niewyobrażalnie krótki odcinek czasu, tak zwany czas Plancka, czyli odcinek czasu o długości 10^{-43} sekundy (0,00…001; z czterdziestoma dwoma zerami po przecinku, co stanowi teoretyczną granicę dla najmniejszego interwału czasowego, w którym można rozróżnić zdarzenia). Mówiąc krótko, w świecie tak małych wartości fizycznych pojawiają się niemożliwe do uniknięcia niepewność i nieprzewidywalność, wynikające z zasady nieoznaczoności Heisenberga. Zasada ta co do swej istoty wyznacza możliwą granicę określenia wartości pewnych mierzalnych cech, takich na przykład jak położenie i pęd cząstki. Tym samym pojawia się element nieokreśloności, tak iż możemy jedynie określić prawdopodobieństwo konkretnego zdarzenia na poziomie kwantowym, na przykład radioaktywnego rozpadu cząstki, nie możemy jednak ustalić tego dokładnie. W zachowaniu cząstek mamy do czynienia z pewnym nieusuwalnym „rozmyciem". Zdaniem niektórych, to

właśnie ono stwarza możliwość powstania świata jako fluktuacji w próżni kwantowej[36].

Hartle i Hawking w swoich teoretycznych dociekaniach związanych z tym zjawiskiem opracowali model matematyczny wczesnego Wszechświata, zawierający w sobie pojęcie „czasu urojonego"[37], które, jak twierdzą, usuwa konieczność pojawienia się osobliwości, a tym samym konieczność uwzględnienia w rozważaniach jakiegoś Stwórcy. Tyle, że to nieprawda. Poza wysoce spekulatywnym (co przyznają sami badacze) charakterem takich wyjaśnień, zgodnie z którymi Wszechświat wyłania się z fluktuacji w próżni kwantowej, ich propozycja cofa jedynie cały problem o krok i teraz musimy zapytać, skąd się wzięła owa kwantowa próżnia.

Co więcej, model Hartle'a-Hawkinga pozostawia bez odpowiedzi inne istotne pytanie: „Skąd się wzięły prawa rządzące taką próżnią?". Co się tyczy rzeczywistego czasu, to – jak przyznaje sam Hawking – „w rzeczywistym czasie wszechświat zaczyna się i kończy osobliwościami

[36] Wyrażenie „próżnia kwantowa" może być mylące dla kogoś nieobeznanego z terminologią stosowaną w fizyce, a to dlatego, że próżnia kojarzy się najczęściej ze stanem lub miejscem, w którym niczego nie ma. Tymczasem fizycy używają terminu „próżnia kwantowa" na oznaczenie pola kwantowego w swym podstawowym, czyli najniższym stanie energii. Nie jest to jednak z całą pewnością nasze potoczne „nic".

[37] Mówiąc dokładniej, korzystają z liczb zespolonych, by poradzić sobie z tym, że w zaproponowanym przez nich modelu geometria czasoprzestrzeni obejmuje dwa wymiary „czasu" traktowane tak samo jak wymiary przestrzenne.

będącymi brzegami czasoprzestrzeni, w których załamują się wszelkie prawa fizyki”[38].

Mamy zatem dzisiaj do czynienia z godną uwagi zgodnością opinii co do tego, że Wszechświat miał jakiś początek[39]. Próby dowodzenia, iż Wszechświat sam się wyjaśnia, okazują się wewnętrznie sprzeczne, gdyż proste przyjęcie jakiegoś początku jako faktu, z którym się nie dyskutuje, jest niewystarczające. Im więcej wiemy o naszym Wszechświecie, tym bardziej zyskuje na wiarygodności – jako najlepsze wyjaśnienie tego, dlaczego jesteśmy – hipoteza mówiąca o tym, że jest jakiś Bóg Stwórca, który w jakimś celu zaprojektował Wszechświat. Charles Townes, uhonorowany Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki w 1964 roku za wynalezienie masera, poprzednika lasera, pisze: „Moim zdaniem pytanie o początek pozostaje bez odpowiedzi, jeśli podchodzimy do niego z naukowego punktu widzenia. I dlatego jestem przekonany, że konieczne jest jakieś wyjaśnienie religijne lub metafizyczne. (…) Wierzę w pojęcie Boga i w Jego istnienie”[40].

[38] S.W. Hawking, *Krótka historia czasu…*, s. 133.

[39] Neil Turok z Uniwersytetu Cambridge podważa Model Standardowy, twierdząc, iż Wielki Wybuch inicjujący początek naszego Wszechświata był zaledwie jednym z wielu takich zdarzeń. Ten pogląd oznacza powrót do koncepcji wiecznej czasoprzestrzeni, a zatem dyskusja wciąż trwa!

[40] C.H. Townes, *The Question of Origin Seems Unanswered if We Explore from a Scientific View Alone*, w: H. Margenau, R.A. Varghese (red.), *Cosmos, Bios and Theos*, s. 123–124.

Wszechświat dostrojony

Rewolucję w myśleniu naukowym zainicjował Mikołaj Kopernik. Umieszczając Słońce zamiast Ziemi w centrum znanego mu Wszechświata, zainicjował tym samym proces degradacji jej znaczenia, w wyniku którego przyjmuje się dzisiaj powszechnie, że Ziemia to niewyróżniająca się niczym szczególnym planeta okrążająca niewyróżniające się niczym szczególnym Słońce umieszczone w ramionach niewyróżniającej się niczym szczególnym galaktyki, będącej częścią – to ostatnie dodadzą już tylko badacze przyjmujący istnienie wieloświata – niczym niewyróżniającego się Wszechświata. To sprowadzenie Ziemi do jej obecnego statusu nazywane jest czasami zasadą kopernikańską.

Trzeba jednak zaznaczyć, że kilka kierunków badań i myśli kwestionuje w zdecydowany sposób tę zasadę. Albowiem z wyników badań współczesnej fizyki i kosmologii wyłania się stopniowo znaczący obraz Wszechświata, którego oddziaływania podstawowe są w zdumiewający, złożony i subtelny sposób zrównoważone lub – jak się często mówi –„dostrojone" po to, by taki Wszechświat był zdolny podtrzymać życie. Ostatnie badania pokazują, iż wiele podstawowych stałych w przyrodzie, począwszy od poziomu energii w atomie węgla do tempa rozszerzania się Wszechświata, posiada dokładnie takie wartości, jakie są niezbędne do istnienia życia. Wystarczy zmienić odrobinę którąkolwiek z nich, a Wszechświat stanie się wrogi dla życia i nie będzie go w stanie podtrzymywać. Wszystkie te stałe są precyzyjnie dostrojone i wielu naukowców

(i nie tylko) sądzi, że to dostrojenie wymaga wyjaśnienia. Rzecz jasna, z oczywistych względów możemy odnieść się jedynie do aktualnego stanu badań, świadomi tego, że – jak zawsze – między naukowcami toczą się spory co do zasadności niektórych założeń leżących u podstaw obliczeń ilustrujących to dostrojenie i że niektóre z tych poglądów równie dobrze mogą ulec zmianie – naukowcy nigdy nie twierdzą, że przedstawiają ostateczną prawdę. Niemniej, to dostrojenie jest na tyle wyraźnym i mocnym aspektem Wszechświata, że zasługuje na to, by mu się uważnie przyjrzeć. Przyjrzyjmy się zatem kilku przykładom.

Aby na ziemi mogło zaistnieć życie, potrzebna jest ogromna ilość węgla. Węgiel powstaje w wyniku złączenia trzech jąder helu lub złączenia jądra helu i berylu. Wybitny matematyk i astronom, Fred Hoyle, obliczył, że aby do tego mogło dojść, poziomy energetyczne tych pierwiastków muszą być ze sobą zestrojone. Zjawisko to określa się mianem „rezonansu". Gdybyśmy mieli do czynienia z odchyleniem od tego zestrojenia o wartość większą niż jeden procent, Wszechświat nie byłby w stanie podtrzymać życia. Hoyle wyznał później, że nic tak nie wstrząsnęło jego ateizmem jak to właśnie odkrycie. Taki stopień dostrojenia wystarczył, by przekonać go, że wygląda na to, jakby „jakiś superintelekt grzebał w fizyce, a także w chemii i w biologii" i że „w przyrodzie nie ma wartych wzmianki ślepych sił"[41].

[41] F. Hoyle, *The Universe: Past and Present Reflections*, „Annual Review of Astronomy and Astrophysics" 1982, nr 20, s. 16.

Biorąc jednak pod uwagę tolerancję na odchylenia, powyższy przykład blednie i traci całkowicie na znaczeniu w porównaniu z dostrojeniem innych parametrów obserwowanych w przyrodzie. Fizyk teoretyczny, Paul Davies, informuje nas, że gdyby stosunek oddziaływania silnego, występującego w jądrze atomu, do oddziaływania elektromagnetycznego różnił się o wartość ułamka $1/10^{16}$, nie mogłoby dojść do powstania gwiazd. Podobnie stosunek wartości stałej oddziaływania elektromagnetycznego do wartości stałej oddziaływania grawitacyjnego musi być bardzo precyzyjnie dostrojony. Wystarczy, że zwiększymy go o wartość ułamka $1/10^{40}$, a będą istnieć tylko małe gwiazdy; jeśli zmniejszymy go o tę samą wartość, przetrwają tylko duże. Tymczasem we Wszechświecie potrzebne są i duże, i małe gwiazdy: w gorących termojądrowych piecach, którymi są wnętrza dużych gwiazd, powstają pierwiastki potrzebne do życia, natomiast małe gwiazdy spalają się na tyle długo, że są w stanie podtrzymać planetę, na której istnieje życie.

Posługując się porównaniem Daviesa, możemy powiedzieć, że mówimy tu o dokładności potrzebnej strzelcowi wyborowemu, by trafić w monetę znajdującą się na drugim końcu obserwowalnego Wszechświata, czyli w odległości dwudziestu miliardów lat świetlnych[42]. Jeśli trudno nam to sobie wyobrazić, może nam pomóc inne porównanie, które proponuje astrofizyk Hugh Ross[43]. Wyobraźmy sobie, że cały kontynent północnoamerykański pokryliśmy dziesięciocentowymi monetami ustawionymi w kolum-

[42] P. Davies, *God and the New Physics*, London 1984, s. 179.
[43] H. Ross, *The Creator and the Cosmos*, Colorado Springs 1995, s. 117.

nach sięgających aż do Księżyca (czyli wysokich na trzysta osiemdziesiąt tysięcy kilometrów). Potem zróbmy to samo z miliardem kolejnych kontynentów tej samej wielkości. Potem weźmy jedną monetę, pomalujmy ją na czerwono i umieśćmy w którejś z kolumn. Następnie poprośmy jakąś osobę, by z zawiązanymi oczyma odnalazła tę jedną monetę. Prawdopodobieństwo, że uda jej się to za pierwszym razem, wynosi właśnie jeden do 10^{40}.

Wszystko to są wartości wykraczające poza poziom precyzji osiągalny w instrumentach naukowych zaprojektowanych przez ludzi, ale okazuje się, że Wszechświat ma dla nas w zanadrzu jeszcze inne, bardziej zdumiewające niespodzianki. Niektórzy badacze twierdzą, że zmiana stosunku sił rozszerzania się i kontrakcji Wszechświata o wartość ułamka $1/10^{55}$ w czasie Plancka (to znaczy w czasie 10^{-43} sekundy od początku Wszechświata) doprowadziłaby albo do jego zbyt szybkiej ekspansji bez możliwości utworzenia galaktyk, albo do zbyt powolnej ekspansji, w wyniku czego bardzo szybko doszłoby do kolapsu grawitacyjnego[44].

Jednak nawet ten przykład dostrojenia przyćmiewa inna informacja, od której jeszcze bardziej kręci się w głowie. Nasz Wszechświat cechuje się wzrostem entropii, to znaczy stanu nieuporządkowania i tę jego właściwość wyraża drugie prawo termodynamiki. Wybitny matematyk, sir Roger Penrose, tak pisze:

[44] Zob. A.H. Guth, *Inflationary Universe*, „Physical Review" 1981, D, 23, s. 348.

> Spróbujmy wyobrazić sobie przestrzeń fazową *całego* Wszechświata. Każdy punkt tej przestrzeni reprezentuje inny możliwy stan początkowy Wszechświata. Wyobraźmy sobie Stwórcę wyposażonego w „szpilkę", którą ma wbić w pewien punkt przestrzeni fazowej. Każde położenie szpilki odpowiada stworzeniu innego wszechświata. Dokładność, z jaką Stwórca musi wbić szpilkę, jest związana z entropią wszechświata, jaki zamierza stworzyć. Powinno być stosunkowo „łatwo" stworzyć wszechświat o dużej entropii, ponieważ odpowiada mu duża objętość przestrzeni fazowej, (…) w którą nietrudno trafić szpilką. Natomiast aby stworzyć wszechświat o małej entropii, w którym obowiązywałaby druga zasada termodynamiki, Stwórca musiałby trafić szpilką w znacznie mniejszą komórkę w przestrzeni fazowej. Jak mała musiałaby być ta komórka, aby stworzony wszechświat miał własności podobne do tego, w którym faktycznie żyjemy?[45]

Jego obliczenia prowadzą go do niebywałego wniosku, iż błąd Stwórcy „musiałby być mniejszy niż jeden na $10^{10^{123}}$. Jest to liczba niewyobrażalnie wielka, w normalnej notacji dziesiątkowej nie można jej nawet zapisać: miałaby bowiem postać jedynki z 10^{123} zerami. Nawet gdybyśmy napisali 0 na każdym protonie i neutronie we Wszechświecie, ba, nawet na wszystkich innych cząstkach, i tak zapisalibyśmy tylko drobną część wszystkich zer"[46].

Gdy mamy przed sobą nie jeden, a szereg takich spektakularnych przykładów dostrojenia Wszechświata, nie będą dla nas niespodzianką słowa Paula Daviesa, iż

[45] R. Penrose, *Nowy umysł cesarza*, s. 378–379.
[46] Tamże, s. 382.

„wrażenie, że mamy do czynienia z zaprojektowanym Wszechświatem, jest przytłaczające”[47].

Aż do tej pory zajmowaliśmy się dostrojeniem w skali całego kosmosu. Kiedy jednak zastanowimy się nad konkretnymi warunkami, które musi spełniać nasz Układ Słoneczny i Ziemia, przekonujemy się, że także szereg innych parametrów musi posiadać takie, a nie inne właściwości, by mogło zaistnieć życie. Niektóre z nich są dla nas oczywiste. Dystans dzielący Ziemię od Słońca nie może być ani zbyt mały, ani zbyt wielki. W pierwszym wypadku cała woda wyparowałaby, w drugim temperatura na naszej planecie byłaby zbyt niska dla życia. Wystarczy w tym wypadku odchylenie rzędu dwu procent, a całe życie przestałoby istnieć. Podobnie jest z siłą grawitacji na powierzchni Ziemi oraz jej temperaturą; gdyby wartości tych parametrów różniły się tylko o kilka procent, istnienie podtrzymującej życie atmosfery odznaczającej się właściwym składem gazów umożliwiających istnienie życia byłoby wykluczone. Nasza planeta musi także obracać się dokoła własnej osi z odpowiednią prędkością; jeśli będzie to robić zbyt wolno, następstwem będą zbyt wielkie różnice temperatur między dniem a nocą; jeśli zbyt szybko, prędkość wiatrów byłaby katastrofalna dla życia. Przykłady można by mnożyć. Astrofizyk Hugh Ross[48] przedstawia listę parametrów, których dostrojenie jest konieczne, by mogło zaistnieć życie i szacuje z grubsza i ostrożnie prawdopodobieństwo istnienia takiej planety we Wszechświecie

[47] P. Davies, *The Cosmic Blueprint*, New York 1988, s. 203.
[48] H. Ross, *The Creator and the Cosmos*, s. 138–139.

na 1 do 10^{30}. Nową, intrygującą perspektywę dotyczącą tego zagadnienia przedstawili Guillermo Gonzalez i Jay W. Richards, autorzy książki *The Privileged Planet* (Uprzywilejowana planeta). Twierdzą w niej, że ze wszystkich możliwych miejsc we Wszechświecie jedynie Ziemia posiada warunki nie tylko pozwalające na to, by mogło na niej zagościć życie, lecz także wyjątkowo sprzyjające prowadzeniu „zdumiewająco różnorodnych pomiarów, od kosmologii i astronomii galaktycznej po astrofizykę gwiazd i geofizykę"[49]. Jeśli tylko zaczniemy o tym myśleć, dostrzeżemy mnóstwo przykładów potwierdzających ich tezę, w tym niektóre bardzo oczywiste. Równie dobrze mogliśmy się znaleźć w takiej części Wszechświata, w której nie bylibyśmy w stanie zajrzeć w głębię kosmosu z powodu zbyt silnego światła naszej gwiazdy lub za sprawą nie dość przezroczystej atmosfery. Inne są mniej oczywiste. Weźmy chociażby to, że Słońce i Księżyc widziane z Ziemi są do siebie bardzo zbliżone wielkością, co umożliwia wystąpienie całkowitego zaćmienia Słońca. Mamy z nim do czynienia wówczas, gdy tarcza Księżyca zakryje całkowicie Słońce, umożliwiając obserwację korony słonecznej, którą dzięki temu możemy badać. W rezultacie wiemy o Słońcu nie tylko znacznie więcej, niż moglibyśmy się dowiedzieć przy innych wielkościach naszej gwiazdy i Księżyca, lecz także byliśmy w stanie uzyskać wstępne potwierdzenie zjawiska ugięcia światła w polu grawitacyjnym przewidziane w ogólnej teorii względności Einsteina.

[49] G. Gonzalez, J.W. Richards, *The Privileged Planet*, Washington 2004, s. xiii.

Wniosek, do którego dochodzą, brzmi następująco:

> Gdy wpatrujemy się w niebo rozciągające się ponad i poza naszą niewielką oazą, nie wpatrujemy się w pozbawioną znaczenia otchłań, lecz oglądamy to, co dzieje się na cudownej arenie współmiernej w stosunku do naszych możliwości jako odkrywców. Całkiem być może, że wpatrując się w niebo, nie dostrzegamy kosmicznego sygnału daleko bardziej znaczącego niż zwykła sekwencja liczb, sygnału objawiającego nam Wszechświat tak doskonale ukształtowany po to, by pojawiło się w nim życie, i odkrycia, że wydaje się szeptać do nas o pozaziemskiej inteligencji, przerastającej ponad wszelką miarę swym ogromem, wiekiem i wspaniałością wszystko, co gotowi jesteśmy sobie wyobrazić lub czego oczekiwać[50].

Arno Penzias, który wykorzystał to fortunne położenie platformy badawczej, którą jest Ziemia, by dokonać wspaniałego odkrycia „echa początku", czyli mikrofalowego promieniowania tła dobiegającego do nas z kosmosu, tak podsumowuje to szczególne położenie naszej planety: „Astronomia prowadzi nas do jedynego w swoim rodzaju zdarzenia, do Wszechświata stworzonego z nicości, odznaczającego się bardzo delikatną równowagą niezbędną do tego, by stworzyć dokładnie takie, a nie inne warunki niezbędne dla pojawienia się i podtrzymania życia, Wszechświata, za którym kryje się (można by powiedzieć »nadprzyrodzony«) plan"[51].

Zwróćmy uwagę, że przedstawione wyżej argumenty nie mają nic wspólnego z „Bogiem luk"; to postępy w nauce, a nie niewiedza naukowców unaoczniły nam

[50] Tamże, s. 335.
[51] A. Penzias, *Creation is Supported by All the Data so Far*, s. 83.

dostrojenie Wszechświata. A zatem nie mamy tu do czynienia z „lukami" w wiedzy. Pytania, które powinniśmy postawić, brzmią raczej: Jak interpretować naukę? Na co wskazuje nauka?

Zasada antropiczna

Spostrzeżenie naukowców, że Wszechświat musi być bardzo dokładnie ustrukturyzowany, by móc podtrzymać życie, przyjęto nazywać zasadą antropiczną (gr. *anthropos* – człowiek). W swej słabej postaci (zwanej słabą zasadą antropiczną) brzmi ona następująco: „obserwowalny Wszechświat posiada strukturę pozwalającą na istnienie obserwatorów". Nie ulega wątpliwości, że dokładny status tego twierdzenia pozostaje kwestią otwartą. Czy mamy do czynienia z tautologią? Czy jest to zasada w tym sensie, że pozwala nam przedstawiać wyjaśnienia itp.? Niezależnie od odpowiedzi, już samo sformułowanie tej zasady zwraca naszą uwagę na to, że wszystkie mające rację bytu teorie dotyczące kosmosu muszą brać pod uwagę istnienie obserwatorów.

Niektórzy naukowcy i filozofowie utrzymują, że ład i dostrojenie Wszechświata nie powinny być dla nas zaskoczeniem, gdyż jeśliby ich nie było, nie byłoby także życia opartego na węglu, a zatem nie byłoby i nas samych zdolnych zaobserwować to dostrojenie. Innymi słowy, posługują się oni zasadą antropiczną jako argumentem przeciwko istnieniu jakiegokolwiek projektu. W rzeczy samej Richard Dawkins w *Bogu urojonym* mówi nam, że zasada antropiczna i Bóg to rozwiązania wobec siebie

konkurencyjne[52]. Tyle że to fałszywa logika, i to z dwóch powodów. Dawkins przedstawia nam nie tylko fałszywą alternatywę (zasada antropiczna albo Bóg jako projektant), lecz także nie zauważa, że ta pierwsza nie należy w ogóle do kategorii wyjaśnień. Zasada antropiczna mówi nam jedynie tyle, że aby istniało życie, muszą być spełnione pewne warunki. Nie mówi nam natomiast, dlaczego te konkretne warunki zostały spełnione, ani też w jaki sposób, skoro zostały spełnione, pojawiło się życie. Dawkins popełnia podstawowy błąd, sądząc, iż do pojawienia się życia wystarczy spełnienie określonych warunków. Tymczasem wcale tak nie jest; aby ukończyć studia licencjackie na uniwersytecie w Oksfordzie, trzeba się najpierw na ten uniwersytet dostać, jednak – jak wie o tym wielu studentów – to z pewnością nie wystarczy. Zasada antropiczna wcale nie jest wyjaśnieniem pochodzenia życia, lecz jedynie wynikiem obserwacji, z których rodzi się potrzeba takiego wyjaśnienia.

Rozumie to filozof John Leslie. Pisze, że wykorzystywanie zasady antropicznej przeciwko koncepcji Wszechświata jako projektu Boga

> to jak twierdzenie, że jeśli stoimy przed plutonem egzekucyjnym i mierzy do nas pięćdziesięciu żołnierzy, nie powinniśmy się dziwić temu, że po komendzie do oddania strzału jeszcze żyjemy. To przecież oczywiste – tylko taki rezultat tego, co się stało, mogliśmy w ogóle zaobserwować; gdyby dosięgła nas chociaż jedna kula, bylibyśmy martwi. To prawda, niemniej możemy być przekonani, że coś tu domaga się koniecznie odpowiedzi, a mianowicie pytanie: „dlaczego oni wszyscy spudłowali"?

[52] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 195.

> A może zrobili to rozmyślnie? Nie ma bowiem sprzeczności między faktem, że nie dziwi nas to, iż nie widzimy siebie jako martwych, a zdziwieniem, że wciąż żyjemy[53].

Leslie twierdzi, że argument z dostrojenia parametrów we Wszechświecie stawia nas przed wyborem co najwyżej dwóch możliwości. Pierwsza to taka, że Bóg jest czymś realnym. Leslie twierdzi, że konkluzji tej można uniknąć tylko wtedy, gdy przyjmiemy za prawdziwą hipotezę tak zwanego „wieloświata" (spopularyzowaną w książce Davida Deutscha *Struktura rzeczywistości*[54]), postulującą równoczesne istnienie wielu, możliwe że nieskończenie wielu równoległych wszechświatów, w których (prawie) wszystko, co jest teoretycznie możliwe, stanie się ostatecznie rzeczywistością, i dlatego nie ma niczego zaskakującego w istnieniu takiego Wszechświata, jak nasz. Za tym stanowiskiem opowiada się sir Martin Rees, astronom, który w książce *Tylko sześć liczb*[55] omawia sześć liczb ilustrujących takie dostrojenie, mających, jak twierdzi, największe znaczenie, gdy idzie o konkretne cechy naszego Wszechświata.

Deutsch opiera swą teorię na interpretacji mechaniki kwantowej Hugha Everetta III; podstawową ideą tej interpretacji jest przekonanie, że wraz z każdym pomiarem kwantowym Wszechświat dzieli się na

[53] J. Leslie, *Universes*, London 1989, s. 14. Do tej kwestii odnosi się także A. McGrath w: tegoż, *The Foundations of Dialogue in Science and Religion*, Oxford 1998, s. 114 i nast.

[54] D. Deutsch, *Struktura rzeczywistości*, przeł. J. Kowalski-Glikman, Warszawa 1997.

[55] M. Rees, *Tylko sześć liczb*, przeł. P. Amsterdamski, Warszawa 2000.

szereg paralelnych wszechświatów, w których zachodzą wszystkie możliwe scenariusze wydarzeń. Chociaż interpretacja Everetta ma pewną przewagę nad innymi teoriami – na przykład eliminując konieczność wędrowania sygnału z szybkością większą od szybkości światła – wielu badaczy jest przekonanych, że wyjaśnienie, w którym powołujemy się na niemożliwe do wykrycia wszechświaty, będące ponadto skrajnym pogwałceniem zasady „brzytwy Ockhama" mówiącej, by szukać rozwiązań, w których unika się niepotrzebnego mnożenia hipotetycznych bytów, wykracza daleko poza naukę i wkracza na obszar metafizyki. W propozycji Everetta jest bardzo dużo spekulacji i bardzo mało dowodów.

Na przykład John Polkinghorne, sam będący wybitnym specjalistą od teorii kwantowej, odrzuca propozycję wielu światów Everetta: „Powiedzmy jednak wyraźnie, czym są tego rodzaju spekulacje. Nie jest to fizyka, lecz w najściślejszym znaczeniu metafizyka. Nie ma żadnego naukowego powodu, dla którego mielibyśmy wierzyć w zbiór wszechświatów. Z samej swej natury inne światy byłyby dla nas niepoznawalne. Innym wytłumaczeniem szczególnych właściwości znanego nam Wszechświata – równie wiarygodnym intelektualnie, a jak sądzę bardziej oszczędnym i eleganckim – byłby pogląd, że jest on właśnie taki, gdyż chciał tego powołujący go do istnienia Stwórca"[56]. Filozof Richard Swinburne idzie jeszcze dalej: „Postulować raczej trylion trylionów innych wszechświatów, aniżeli jednego Boga po to, by wyjaśnić

[56] J.C. Polkinghorne, *Jeden świat. Wzajemne relacje...*, s. 147.

porządek naszego wszechświata, wydaje się wysoce nieracjonalne”[57].

W podobny sposób reaguje Edward Harrison, kosmolog. „Tu oto mamy kosmologiczny dowód istnienia Boga – odnowiony i odświeżony argument Paleya. Dostrojenie się Wszechświata dostarcza przekonującego dowodu na istnienie Bożego projektu. Wybieraj: ślepy przypadek wymagający mnóstwa wszechświatów czy projekt wymagający tylko jednego Wszechświata. (…) Wielu naukowców, ilekroć zdradzają swoje poglądy w tej kwestii, skłania się ku argumentowi teleologicznemu, czyli argumentowi dowodzącemu, że świat został zaprojektowany”[58]. Arno Penzias mówi to samo, co Harrison, tyle że podchodzi do problemu z drugiej strony: „Niektórym osobom nie po drodze z celowo stworzonym światem. Chcąc zaproponować coś, co przeczy celowości świata, często spekulują o rzeczach, których nie widzieli”[59].

Trzeba jednak zauważyć, że nawet jeśli Leslie ma rację, twierdząc, że obserwowane dostrojenie się parametrów Wszechświata oznacza, że albo istnieje Bóg, albo wieloświat, to jednak logicznie rzecz biorąc, oba te rozwiązania nie wykluczają się nawzajem, chociaż często się je w taki sposób prezentuje. Bo przecież i wszechświaty równoległe mogłyby być dziełem Stwórcy. Poza tym, jak zauważa filozof fizyki, Michael Lockwood, argument Lesliego służący na poparcie istnienia tylko jednego Wszechświata, nie traci mocy przy założeniu,

[57] R. Swinburne, *Czy istnieje Bóg?*, s. 62.
[58] E. Harrison, *Masks of the Universe*, New York 1985, s. 252, 263.
[59] Za: D. Brian, *Genius Talk*, New York, 1995, s. 212.

że istnieje wiele światów, ponieważ element zaskoczenia i potrzeba wyjaśnienia istnieją w każdym z wszechświatów, w którym można zaobserwować dostrojenie się jego parametrów. Bo przecież prawdopodobieństwo tego, że ktoś wyrzuci kostką dziesięć szóstek pod rząd, nie zmienia się z tego powodu, że w tym samym mieście w tej samej chwili inni ludzie też rzucają kostką.

W podobnym tonie pisze Christian de Duve: „Nawet jeśli ta teoria okaże się prawdziwa, wniosek, który wyciągają z niej Rees i Weinberg, jest moim zdaniem uderzająco podobny do tego, co Francuzi określają jako „utopienie ryby". Nawet jeśli zużyjemy wodę we wszystkich oceanach, by utopić rybę, ona wciąż będzie żyła, potwierdzając swą obecność. Chociażby postulować nie wiadomo ile wszechświatów, ich ogromna liczba nigdy nie pozbawi znaczenia naszego Wszechświata. (…) Dla mnie największe znaczenie ma fakt, że w ogóle istnieje kombinacja zdolna dać początek życiu i umysłowi"[60]. A zatem, argument z istnienia wieloświata w rzeczywistości wcale nie osłabia przedstawionych wyżej argumentów za projektem.

To ciekawe, że Martin Rees przyznaje, że dostrojenie się parametrów Wszechświata jest zgodne z teizmem, dodaje jednak od razu, iż woli teorię wieloświata: „Jeśli ktoś nie wierzy w opatrznościowy zamysł, ale nadal uważa, że precyzyjne dostrojenie wymaga jakiegoś wyjaśnienia, to istnieje inny sposób patrzenia na ten problem – bardzo spekulatywny, powinienem zatem powtórzyć moje ostrzeżenie przed ryzykiem związanym

[60] C. de Duve, *Life Evolving*, s. 299.

z jego przyjęciem. Jest to pogląd, który jest mi bardzo bliski, choć przy współczesnym stanie wiedzy wszelkie preferencje nie mogą być niczym więcej niż tylko przeczuciami”[61].

Każdy ma oczywiście prawo do własnych preferencji, tyle że taka opinia wychodzi daleko poza granice tego, co większość z nas uznałaby za naukę.

Inna wersja teorii wieloświata, a więc interpretacji mechaniki kwantowej zakładającej istnienie wielu światów głosi, że istnieje każdy możliwy logicznie świat[62]. Jeśli jednak istnieje każdy możliwy świat, wówczas, jak twierdzi filozof Alvin Plantinga z Uniwersytetu Notre

[61] M. Rees, *Nasz kosmiczny dom*, przeł. P. Rączka, Warszawa 2006, s. 171.

[62] Teoria wieloświata (ang. *multiverse*) jest czymś innym niż interpretacja wielu światów mechaniki kwantowej (ang. *many worlds interpretation of quantum mechanics*). Pierwsza dotyczy istnienia nieskończonej ilości wszechświatów z nieskończoną ilością różnych praw fizycznych, stałych fizycznych etc.

W mechanice kwantowej – upraszczając – cała informacja o możliwych wynikach pomiaru danej wielkości fizycznej (np. pędu) jest zawarta w matematycznej strukturze zwanej wektorem stanu (lub funkcją stanu, lub funkcją falową). W ramach pomiaru dokonuje się obserwacji jednej z możliwych wartości jakiejś wielkości fizycznej (np. pędu). Powstaje pytanie, co się dzieje z pozostałymi możliwościami, które są zakodowane w funkcji reprezentującej stan układu.

Interpretacja wielu światów w odniesieniu do mechaniki kwantowej jest jedną z prób uporania się z tym problemem i dotyczy sytuacji, w której w procesie pomiaru Wszechświat rozpada się na nieskończenie wiele wszechświatów, a w każdym z nich jest obserwowana jedna z możliwych wartości pędu (co daje *de facto* realizacje wszystkich możliwości). Różnica w porównaniu z hipotezą *multiverse* jest taka, że w interpretacji wielu światów, w każdym powstającym wszechświecie działają te same prawa fizyczne i wystepują dokładnie te same stałe fizyczne – przyp. Ł.M.

Dame, musi istnieć Wszechświat, w którym istnieje Bóg, ponieważ istnienie Boga jest logicznie możliwe – nawet jeśli zdaniem „nowych ateistów" wysoce nieprawdopodobne. Plantinga twierdzi, że skoro Bóg jest wszechmocny, musi istnieć w każdym wszechświecie i stąd wnosić należy, że istnieje tylko jeden Wszechświat, ten, którego Bóg jest Stwórcą i który podtrzymuje w istnieniu.

Koncepcja wieloświata jest bez wątpienia obarczona szeregiem trudności natury nie tylko naukowej, lecz i logicznej[63]. Mogą się z nią wiązać także trudności moralne. Jeśli istnieje każdy logicznie możliwy wszechświat, wówczas można przypuszczać, że istnieje też taki, w którym ja (a może moja kopia?) jest mordercą albo sprawcą jeszcze gorszych rzeczy. Wydaje się zatem, że koncepcja wieloświata prowadzi także do absurdów moralnych.

I wreszcie Arno Penzias przypomina nam, że przekonanie, iż Wszechświat posiada swój wymiar teleologiczny, sięga wielu tysiącleci wstecz. Pisze, że „najlepsze dane dotyczące Wielkiego Wybuchu, które posiadamy, są dokładnie takie same, jakie bym przewidział, gdybym nie miał do swej dyspozycji nic innego poza Pięcioksięgiem, Psalmami i całą Biblią"[64].

Zauważmy na marginesie, że Penzias posłużył się czasownikiem „przewidzieć". To kolejny znaczący kontrprzykład w stosunku do powszechnego przekonania, iż

[63] Wszechstronnie i dogłębnie przedstawia tę problematykę Rodney Holder w książce *The Multiverse, God and Everything*, Farnham 2008.

[64] Za: M. Browne, *Clues to the Universe's Origin Expected*, „New York Times", 12 marca 1978, s. 1.

teistyczny opis stworzenia nie odznacza się żadną przewidywalnością, a zatem jest nienaukowy. Dla Penziasa, podobnie jak dla wielu innych naukowców, nic nie straciły na znaczeniu majestatyczne słowa otwierające Księgę Rodzaju: „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię". Nie dziwi zatem, że koncepcja Wielkiego Wybuchu została po raz pierwszy poddana pod dyskusję (na łamach „Nature" w 1931 roku) przez Georges'a Lemaitre'a, fizyka i astronoma, ale także księdza[65].

Tyle zatem, gdy idzie o poglądy fizyków i kosmologów. Teraz musimy zwrócić się w stronę biologów. Nim to jednak zrobimy, trzeba podkreślić, że podstawą przywoływanych tu argumentów z kosmologii i fizyki jest współczesna nauka w jej standardowej, powszechnie akceptowanej postaci. Nie są to argumenty wymagające podważenia któregokolwiek z twierdzeń głównego nurtu nauki i jak mówiliśmy o tym wyżej, nie są to argumenty w stylu „Boga luk"; nie redukują one dyskusji do twierdzenia: „nauka nie potrafi tego wyjaśnić, mamy zatem do czynienia z Bogiem". Właśnie z obu tych powodów argumenty wskazujące na dostrojenie się parametrów Wszechświata zyskują taki posłuch u większości naukowców, nawet jeśli nie zawsze zgadzają się z wyciąganymi na ich podstawie wnioskami. Takie argumenty współbrzmią z rzeczywistym uprawianiem nauki.

W wypadku biologii mamy do czynienia z całkowicie odmienną sytuacją. W tej dyscyplinie – jak zobaczymy za chwilę – każda wzmianka o Bogu jako inteligencji

[65] Lemaitre nazwał swój oryginalny pomysł „hipotezą pierwotnego atomu".

projektującej Wszechświat wydaje się podawać w wątpliwość jej najważniejszy filar, którym jest synteza neodarwinowska. W wielu umysłach rodzi się zaraz lęk przed upiorami antynaukowego obskurantyzmu religijnego. Wypływamy zatem na wzburzone morze. Czytelnik może się zastanawiać, czy w ogóle warto nam to robić. Może lepiej zadowolić się tym, że udowodniliśmy na podstawie fizyki i kosmologii, iż nauka nie pogrzebała Boga? Nietrudno odpowiedzieć na to pytanie. Istnieje szereg wpływowych myślicieli cieszących się ogromną popularnością, utrzymujących, że ze wszystkich dyscyplin naukowych to właśnie biologia przedstawia najwięcej argumentów za tym, że nauka jednak Boga pogrzebała. W ich przekonaniu wyniki badań biologicznych posiadają ogromne konsekwencje dla religii. Dowodzą one bowiem, że Boga nie ma. A zatem niepodjęcie dyskusji z tymi argumentami w oczach tych myślicieli oznaczałoby nasze przyznanie się do klęski. Musimy zatem wysłuchać ich z całą powagą i dlatego konieczne będzie wypłynięcie na wzburzone morze. Od czytelnika zależy, czy utrzymamy się na powierzchni. A poza tym, nawet jeśli morze przed nami jest wzburzone, wokół niego rozciągają się przecież piękne krajobrazy i zyskamy być może sposobność, by je podziwiać.

5 Zaprojektowana biosfera?

Przypuśćmy (…), że znalazłem na ziemi zegarek i chcę się dowiedzieć, w jaki sposób znalazł się on w tym miejscu. (…) Ów zegarek musiał mieć swojego twórcę; musiał istnieć (…) jakiś rzemieślnik (…), który nadał mu formę z myślą o celu, któremu obecnie służy; który zrozumiał jego konstrukcję i zaprojektował, jak go obsługiwać. (…) Każdy dowód pomysłowości, każdy przejaw projektu istniejące w tym zegarku, istnieją też w dziełach przyrody, z tą różnicą, że przyroda jest wspanialsza, a nawet jeszcze więcej, i to do tego stopnia, że przekracza to wszelkie obliczenia[1].

William Paley

Za zmianami ewolucyjnymi nie stoją żadne siły życiowe. I niezależnie od tego, co myślimy o Bogu, jego istnienie nie manifestuje się w tworach natury[2].

Stephen Jay Gould

Jedynym zegarmistrzem w przyrodzie są ślepe siły fizyczne – choć działają w pewien bardzo szczególny sposób. Prawdziwy zegarmistrz przewiduje. Projektuje swoje kółka zębate i sprężyny, planuje połączenia między nimi odpowiednio do ich przyszłego zastosowania, jakie widzi w swej wyobraźni. Natomiast dobór naturalny – odkryty przez Darwina ślepy, bezrozumny i automatyczny proces, o którym wiemy dziś, że stanowi wyjaśnienie zarówno istnienia, jak i pozornej celowości wszystkich form życia – działa bez żadnego zamysłu. Nie ma ani rozumu, ani wyobraźni. Nic nie planuje na przyszłość. Nie tworzy wizji, nie przewiduje, nie widzi. Jeśli w ogóle można o nim powiedzieć, że odgrywa w przyrodzie rolę zegarmistrza – to jest to ślepy zegarmistrz[3].

Richard Dawkins, członek Royal Society

[1] W. Paley, *Natural Theology...*, s. 12–14.

[2] S.J. Gould, *In praise of Charles Darwin*, w: C.L. Hamrun (red.), *Darwin's Legacy*, New York 1983, s. 7.

[3] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 27.

Cud żywej przyrody

W ostatnim rozdziale zobaczyliśmy, że Wszechświat, który odsłaniają przed nami fizyka i kosmologia, cechuje się dostrojeniem parametrów i inteligibilnością, co prowadzi wiele osób do wniosku, że został zaprojektowany właśnie z myślą o nas: my, ludzie, naprawdę mamy tu być. Teraz przechodzimy od przyrody nieożywionej do ożywionej, by spytać, czy i biologia potwierdza to wrażenie. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że tak, i to tak dalece, jak to możliwe, odsłaniając przed nami świat, który wręcz krzyczy do nas, że jest czyimś projektem. Richard Dawkins w popularyzatorskim wykładzie w ramach „Royal Institution Christmas Lectures" w 1991 roku, transmitowanym przez BBC, mówi: „Wszystko, co żyje (…), wydaje się zaprojektowane, wszystko sprawia nieodparte wrażenie, jakby zostało zaprojektowane"[4].

Istotnie, już od czasów wielkich myślicieli świata starożytnego, takich jak Arystoteles i Platon, aż po współczesnych biologów, przyroda ożywiona to dla nas źródło niekończącego się zachwytu. A im więcej odkrywa nauka, tym bardziej rośnie nasz zachwyt. Czy jest ktoś, kogo nie zdumiewałby instynkt gołębia pozwalający mu odnaleźć zawsze drogę do domu, instynkt migracji łabędzia czarnodziobego, system echolokacji nietoperza, ośrodek kontroli ciśnienia krwi w mózgu żyrafy, mięśnie szyi dzięcioła, by wymienić tylko kilka zdumiewających rzeczy z niekończącej się listy, którą można uzupełniać każdego dnia o nowe cuda? Świat przyrody ożywionej

[4] Tenże, *BBC Christmas Lectures Study Guide*.

obfituje w skomplikowane mechanizmy, nad którymi naukowcy wciąż łamią sobie głowę.

Dlatego nie ulega wątpliwości, że przyroda sprawia nieodparte *wrażenie*, iż jest czyimś projektem. Richard Dawkins definiuje nawet biologię jako dyscyplinę, która „zajmuje się obiektami złożonymi, tworzącymi wrażenie celowego zamysłu”[5]. Tyle że – jak mówi on sam i wielu innych naukowców – to właśnie tylko tyle – wrażenie celowego zamysłu, nie da się ukryć, że bardzo mocne wrażenie, ale jednak nie rzeczywisty zamysł lub projekt. Francis Crick (który wspólnie z Jamesem Watsonem otrzymał Nagrodę Nobla za odkrycie podwójnej helisy DNA) przestrzega biologów, by nie mylili tego wrażenia z tym, co się rzeczywiście, jego zdaniem, pod nim skrywa: „Biolodzy muszą bezustannie pamiętać o tym, że to, co widzą, nie zostało zaprojektowane, lecz jest wynikiem ewolucji”[6].

Tego rodzaju twierdzenia prowokują pytanie: „Ale dlaczego?”. W końcu jeśli coś wygląda jak kaczka, brodzi jak kaczka i kwacze jak kaczka, dlaczego nie nazwać tego kaczką? Dlaczego tacy naukowcy nie są skłonni wyciągać oczywistych wniosków ze swoich obserwacji i przyznać, że rośliny i zwierzęta wyglądają jak zaprojektowane, właśnie dlatego, że są zaprojektowane?

Tacy naukowcy odpowiadają, że celowy zamysł to tylko pozór, ponieważ, ich zdaniem, same procesy ewolucyjne pozbawione jakiegokolwiek inteligentnego czynnika są w stanie wytworzyć całe to nieprzebrane

[5] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 21.
[6] F. Crick, *Lessons from Biology*, „Natural History” 1988, nr 97, s. 36.

bogactwo złożoności obserwowane w świecie. Rzecz jasna, tego rodzaju pogląd wymuszają na nich ich własne założenia. Daniel Dennett w książce *Darwin's Dangerous Idea* (Niebezpieczna idea Darwina) wyjaśnia to następująco: „Darwin proponował świat sceptyczny, (…) rozwiązanie polegające na tworzeniu Projektu z Chaosu, bez pomocy Umysłu"[7]. Idea Darwina to dla Dennetta rodzaj rozkładającego wszystko kwasu grożącego unicestwieniem wyobrażeń świata funkcjonujących przed Darwinem, którego niszczycielskie działanie polega na tym, że zamiast twierdzenia, iż materia Wszechświata jest produktem umysłu, proponuje twierdzenie, iż to umysły istniejące we Wszechświecie są produktem materii, nie będąc niczym więcej niż wynikiem chaotycznych, bezrozumnych i bezcelowych procesów[8].

Bez wątpienia dziwić musi zdolność tego obdarzonego stwórczą mocą niesłychanego ewolucyjnego mechanizmu napędowego do tworzenia życia i świadomości z najzwyklejszej materii, jego zdolność kształtowania majestatycznych wzorców działania przyrody i konstruowania jej mechanizmów przetwarzania informacji. Nie jest to żaden boski Umysł, jak twierdzi Richard Dawkins, lecz czysto materialistyczny i spontaniczny mechanizm. Niezależnie od tego, jak bardzo kusząca jest myśl, że przyroda została zaprojektowana celowo, nie ma potrzeby – twierdzi Dawkins – postulowania istnienia Boskiego zegarmistrza.

[7] D.C. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, London 1996, s. 50.

[8] Zauważyć jednak należy, że Dennett określa, zgodnie z prawdą, twierdzenia Darwina jako *ideę*, a nie jako *odkrycie naukowe*.

> Jedynym zegarmistrzem w przyrodzie są ślepe siły fizyczne – choć działają w pewien bardzo szczególny sposób. Prawdziwy zegarmistrz przewiduje. Projektuje swoje kółka zębate i sprężyny, planuje połączenia między nimi odpowiednio do ich przyszłego zastosowania, jakie widzi w swej wyobraźni. Natomiast dobór naturalny – odkryty przez Darwina ślepy, bezrozumny i automatyczny proces, o którym wiemy dziś, że stanowi wyjaśnienie zarówno istnienia, jak i pozornej celowości wszystkich form życia – działa bez żadnego zamysłu. Nie ma ani rozumu, ani wyobraźni. Nic nie planuje na przyszłość. Nie tworzy wizji, nie przewiduje, nie widzi. Jeśli w ogóle można o nim powiedzieć, że odgrywa w przyrodzie rolę zegarmistrza – to jest to ślepy zegarmistrz[9].

Dawkins twierdzi, że wystarczą jedynie prawa fizyki – jest to bardzo ważne twierdzenie, do którego musimy wrócić później.

Paley i jego zegarek

Metafora zegarmistrza jako część argumentu za Wszechświatem jako projektem ma długą historię. Cyceron (106–43 p.n.e.) ekstrapoluje to, co mówi mu doświadczenie odnośnie do zaprojektowanych w oparciu o inteligencję urządzeń na uporządkowany ruch planet i gwiazd, i pisze: „Kiedy widzimy coś poruszanego przy pomocy jakiegoś mechanizmu (…), nie wątpimy wszak, iż [jest to] dziełem rozumu. Czyż tedy oglądając ruch ciał niebieskich, (…) będziemy powątpiewali, że dzieje się to

[9] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 27.

nie tylko za sprawą rozumu, lecz w dodatku za sprawą rozumu doskonałego i boskiego?”[10].

Cyceron antycypuje tutaj o całe wieki najsłynniejsze (a może cieszące się najgorszą sławą!) klasyczne sformułowanie argumentu za projektem, przedstawione przez osiemnastowiecznego teologa i badacza przyrody, Williama Paleya:

> Załóżmy, że idąc przez wrzosowisko, potknąłem się o kamień i spytano mnie, skąd się wziął w tym miejscu ów kamień. Mógłbym odrzec, iż skoro mi nie wiadomo na ten temat nic innego, musiał tam leżeć od zawsze i nie byłoby bardzo łatwo wykazać absurdalność mojej odpowiedzi. Przypuśćmy jednak, że znalazłem na ziemi zegarek i chcę się dowiedzieć, w jaki sposób znalazł się on w tym miejscu. (…) Ów zegarek musiał mieć swojego twórcę; musiał istnieć (…) jakiś rzemieślnik (…), który nadał mu formę z myślą o celu, któremu obecnie służy; który zrozumiał jego konstrukcję i zaprojektował, jak go obsługiwać. (…) Każdy dowód pomysłowości, każdy przejaw projektu istniejące w tym zegarku, istnieją też w dziełach przyrody, z tą różnicą, że przyroda jest wspanialsza, a nawet jeszcze więcej, i to do tego stopnia, że przekracza to wszelkie obliczenia[11].

A zatem Paley chce nam powiedzieć, że skoro złożoność zegarka i kryjący się za nim bez wątpienia zamysł oraz jego dostosowanie do celu, któremu ma służyć, wskazują na istnienie jakiegoś zegarmistrza, to o ileż bardziej odznaczający się jeszcze większym skomplikowaniem

[10] Cyceron, *O naturze bogów*, II, 97, za: Marcus Tullius Cicero, *Pisma Filozoficzne*, t. 1, *O naturze bogów; O wróżbiarstwie; O przeznaczeniu*, przeł. W. Kornatowski, Warszawa 1960, s. 128.

[11] W. Paley, *Natural Theology...*, s. 12–14.

mechanizm biologiczny, taki jak ludzkie oko, domaga się istnienia jakiegoś inteligentnego Boskiego zegarmistrza. „Oznaki celowego zamysłu są zbyt mocne, by przejść nad nimi do porządku dziennego. Projekt musi mieć projektanta. Ten projektant musi być osobą. Tą osobą jest Bóg”[12].

Na przestrzeni wieków bardzo wielu osobom, nie wyłączając naukowców, ten rodzaj argumentacji trafiał do przekonania. Jedną z nich był Charles Darwin, jeszcze jako student w Cambridge. Jak przekazuje Stephen Jay Gould, Paley był „bohaterem intelektualnym młodości Darwina”[13]. Sam Darwin pisze: „Logika [dzieł Paleya] zachwycała mnie, podobnie jak geometria Euklidesa. Staranne studiowanie tych dzieł, poza uczeniem się na pamięć oddzielnych ustępów, było tą częścią moich studiów uniwersyteckich, którą wtedy, a także i dzisiaj uważam za jedyną w pewnym stopniu korzystną rzecz dla mojego rozwoju umysłowego. Nie niepokoiły mnie wtedy przesłanki Paleya, a ponieważ przyjmowałem je na wiarę, byłem oczarowany i przekonany o słuszności całej jego argumentacji”[14].

To wszystko jednak miało się zmienić. W swojej autobiografii Darwin tak opisuje dręczącą go trudność: „Stary, przytaczany przez Paleya, argument o celowości w przyrodzie, który dawniej wydawał mi się tak

[12] Tamże, s. 473.

[13] S.J. Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, MA 2002, s. 230.

[14] K. Darwin, *Autobiografia i wybór listów*, w: *Dzieła wybrane*, t. 8, przeł. A. Iwanowska (i in.), Warszawa 1960, s. 26.

przekonywający, upada obecnie, z chwilą odkrycia prawa doboru naturalnego. Nie możemy już dłużej utrzymywać, że np. piękne zawiasy skorupy małży musiały być wykonane przez istotę rozumną, tak jak zawiasy drzwi – przez człowieka"[15].

I w ten sposób Paley stał się obiektem ataku do tego stopnia, że dzisiaj jego argumentacja to często przedmiot drwin, tragiczna i smutna pamiątka podejmowanych w przeszłości absurdalnych i naiwnych prób uwiarygodnienia wiary w Boga przez powiązanie jej w jakiś sposób z nauką. Ale jak to często bywa z myślicielami, którzy stali się częścią retoryki nauki, reprezentując zbiór (czasem w sposób skrajny przedstawianych) idei, rzeczywistość jest znacznie bardziej złożona i prawdę mówiąc, bardziej interesująca niż mit. Nie da się ukryć, że Paley do pewnego stopnia sam sobie zasłużył na krytykę, koncentrując się zbytnio na konkretnych przykładach adaptacji zwierząt do środowiska i przedstawiając wymyślne opowiastki, za pomocą których ubarwia swój „argument zegarmistrza", wyjaśniając różne cechy opisywanych zwierząt. I tak na przykład, opisując babirusę, zamieszkującego Indonezję ssaka podobnego do świni, wyjaśnia, że długie, zakrzywione ciosy tego zwierzęcia służą mu do tego, by zaczepiać się nimi o drzewa i podtrzymywać głowę, gdy śpi w pozycji stojącej[16]. Jednakże dyskredytowanie Paleya z powodu takich dziwactw byłoby chyba błędem. Stephen Jay Gould odnosi się do nich w bardziej wyważony sposób, zauważając, że Paley „przeczytał prawdopodobnie ten opis

[15] Tamże, s. 43.
[16] W. Paley, *Natural Theology...*, s. 270–271.

zachowania babirusy w obarczonej błędami relacji jakiegoś podróżnika i można go obwiniać jedynie za brak sceptycyzmu, ale nie za zmyślenia"[17].

Paleya krytykowano także za nadmierne podkreślanie dobroci obecnej w przyrodzie i niedostrzeganie widocznego w niej bólu, cierpienia i brutalności. Zacytujmy jednak jeszcze raz na jego obronę Goulda: „Nie można traktować Paleya po prostu jako wyznawcy wiary w doskonałość świata na podobieństwo Panglossa, ponieważ stwierdza wyraźnie, że doskonałość nie może być kryterium służącym do rozpoznawania dobrego projektu ani nawet konieczną oznaką tego, że świat jest dziełem Boskiego twórcy"[18]. Sam Paley pisał w rzeczywistości następujące słowa: „Nie jest konieczne, by maszyna była doskonała, jeśli chcemy na jej przykładzie pokazać, jaki zamysł przyświecał jej twórcy; jeszcze mniej konieczne jest to wówczas, gdy chcemy jedynie pokazać, że jest wynikiem czyjegoś zamysłu"[19].

„Teologia naturalna" Paleya, lub – jak ją wówczas nazywano – „teologia fizyczna", znalazła się pod ostrzałem nie ateistów, lecz teologów wagi ciężkiej, takich jak John Henry Newman. „Teologia fizyczna nie może nam, z samej swej natury, powiedzieć ani słowa o chrześcijaństwie jako takim. Nie może być chrześcijańska w żadnym prawdziwym sensie tego słowa. (…) Ta tak zwana

[17] S.J. Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*, s. 264.
[18] Tamże, s. 266.
[19] W. Paley, *Natural Theology...*, s. 5.

nauka, jeśli zaprząta czyjś umysł, nastawia go przeciw chrześcijaństwu"[20].

Mamy tu dwie kwestie. Co do pierwszej, Paley prawdopodobnie zgodziłby się z Newmanem, ponieważ w jego liczącej ponad pięćset stron pracy rzadko kiedy pojawia się wzmianka o chrześcijaństwie (po raz pierwszy na stronie 529). Jest świadom ograniczonych celów pracy i nie twierdzi, że wyprowadza specyficzne doktryny cechujące chrześcijaństwo jako takie bezpośrednio z przyrody. Wydaje się, że całkowicie wystarcza mu fakt, iż teologia naturalna może w najlepszym razie służyć jako dowód istnienia Boga i powiedzieć coś na temat ograniczonego zbioru Jego atrybutów (na przykład Jego wszechmocy[21]). Bez wątpienia jego praca miała torować drogę do rozważenia zasadności chrześcijaństwa w jego pełnej postaci, nie miała być jednak jego substytutem. We wnioskach tak pisze:

> Jest to krok mający udowodnić, że w świecie musi być coś więcej ponad to, co widzimy. Jest to kolejny krok do wiedzy mówiącej nam, że wśród niewidzialnych elementów przyrody musi być inteligentny umysł, który ją tworzy, wprowadza w nią ład i podtrzymuje. Teraz, gdy już o tym wiemy dzięki teologii naturalnej, możemy zdać się na objawienie, które odsłoni przed nami wiele szczegółów nieosiągalnych dla naszych badaczy, dotyczących bądź natury tego Bytu jako pierwszej przyczyny wszystkiego, bądź Jego charakteru i zamysłów jako rządcy moralnego. I nie tylko to, lecz i pełniejsze potwierdzenie innych szczegółów, których pewność, chociaż nie leżą całkowicie poza naszym rozumowaniem i naszymi możliwościami, nie jest w żadnym

[20] J.H. Newman, *Christianity and Scientific Investigation*, w: tegoż, *The Idea of a University*, London 1907, s. 454.

[21] Zwróćmy uwagę, że dokładnie to samo twierdzi chrześcijański apostoł Paweł w Liście do Rzymian 1,19–20.

> razie równa ich ważności. Prawdziwy teista będzie zawsze jako pierwszy gotów słuchać *każdego* wiarygodnego przekazu Boskiej wiedzy. Nic, czego się nauczył z teologii naturalnej, nie osłabi jego pragnienia dalszego pouczenia ani gotowości, by przyjąć je z pokorą i wdzięcznością. Pragnie światła i raduje się światłem. Jego wewnętrzna cześć dla tego wspaniałego Bytu skłoni go do tego, by z największą powagą zajął się nie tylko tym wszystkim, co Go dotyczy, a co odkrywają badacze w przyrodzie, lecz także wszystkim, czego naucza objawienie będące wiarygodnym dowodem tego, że pochodzi właśnie od Niego[22].

Jeszcze dziwniejsze jest to, że Newman w cytowanym przed chwilą wykładzie dochodzi do wniosku, iż teologia fizyczna zasługuje rzeczywiście na uznanie w takim zakresie, w jakim przedstawia ją Paley: „Powtórzmy, nauka ta demonstruje, bardzo dobitnie i wyraźnie, trzy z większej liczby pojęć, które rozum ludzki wiąże z ideą Najwyższego Bytu, a mianowicie trzy Jego najprostsze atrybuty: moc, mądrość i dobroć"[23]. Paley też w zasadzie tylko tyle chciał osiągnąć za pomocą swej argumentacji.

Dlaczego zatem Newman sądzi, że nastawia ona umysł przeciwko chrześcijaństwu? Dlatego, że

> mówi tylko o prawach i nie potrafi rozważyć zawieszenia tych praw, to znaczy cudów będących istotą idei objawienia. Tym samym Bóg teologii fizycznej może bardzo łatwo stać się bożkiem; przychodzi on bowiem do nastawionego indukcyjnie umysłu za pośrednictwem niezmiennych ustaleń, tak wspaniałych, tak zręcznych, tak dobroczynnych, że gdy umysł wpatruje się weń przez dłuższy czas, uzna, że są zbyt piękne, by należało je łamać i po dłuższym czasie wyobrażenie, które ma o Nim, skarleje i dojdzie do wniosku, że Bóg nie miałby serca (jeśli wolno mi użyć

[22] W. Paley, *Natural Theology...*, s. 542–543.
[23] J.H. Newman, *Christianity and Scientific Investigation*, s. 450.

takiego terminu), by unieważnić lub zepsuć swe własne dzieło, zaś ta konkluzja będzie pierwszym krokiem do degradacji przez umysł idei Boga po raz drugi, tym razem przez utożsamienie Go z jego dziełami. Zaiste, Byt będący Mocą, Mądrością i Dobrocią i niczym ponadto, niewiele się różni od Boga panteisty[24].

Trzeba jednak oddać sprawiedliwość Paleyowi i powiedzieć, że w żadnym miejscu swojej pracy nie twierdzi, iż moc, mądrość i dobroć to *jedyne* atrybuty Boga, lecz jedyne możliwe do wywnioskowania z obserwacji przyrody. Ważne jest oczywiście zadawanie pytań, na które odpowiedzi wykraczają poza teologię naturalną, i Paley nie wahał się tego robić. Tak czy inaczej, już wcześniej, bo w 1794 roku, opublikował pracę zatytułowaną *Evidences of Christianity* (Dowody na chrześcijaństwo)[25]. Przedstawił w niej szczegółowo argumenty na rzecz cudów, o których mówią ewangelie; argumenty, co ciekawe, będące polemiką ze sceptycznymi poglądami Davida Hume'a. I dlatego trudno znaleźć uzasadnienie dla obaw Newmana – przynajmniej w tej mierze, w jakiej dotyczą one samego Paleya. A może jest to rywalizacja dwóch myślicieli, równie zajadła, co rywalizacja podczas corocznych regat wioślarskich,

[24] Tamże.

[25] Aż do dwudziestego wieku każdy kandydat na studia na Uniwersytecie Cambridge musiał znać tę książkę, co pokazuje, jak mówi Stephen Jay Gould, że „nie można bagatelizować Paleya jako intelektualnej ofermy" (*The Structure of Evolutionary Theory*, s. 265). Nie powinniśmy także zapominać o tym, że Paley był całkiem dobrym matematykiem. Studiował matematykę w Cambridge (zajmował w Christ College te same pokoje, które później będzie zajmował Darwin), i jako pierwszy zauważył istotny fakt, iż prawo grawitacji Newtona odznaczało się dużą stabilnością, ponieważ ciała przyciągają się z siłą odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między nimi.

w których ścigają się osady obu najstarszych angielskich uniwersytetów? Byłby to zatem wyścig między Newmanem (katolikiem i absolwentem Oksfordu) a Paleyem (protestantem i absolwentem Cambridge)!

Niezależnie od odpowiedzi na powyższe pytanie, widać wyraźnie, że ostatecznym rezultatem krytyki Paleya jako symbolu wszystkiego, co uważa się za podejrzane w argumentach za projektem, jest odrzucanie jego podstawowego rozumowania prowadzącego go od budowy zegarka do wniosku, że jest on dziełem inteligentnego twórcy, nawet jeśli kierowane pod jego adresem uwagi krytyczne nie mają nic wspólnego akurat z tym rozumowaniem. Nie byle jaki umysł, bo sam Bertrand Russell, który jak wiadomo nie darzył sympatią teizmu, był pod wrażeniem logiki argumentu za projektem: „Argument ten głosi, że przyjrzawszy się znanemu światu odkrywamy rzeczy, których nie sposób przekonująco wyjaśnić jako wytwór ślepych sił przyrodniczych, lecz znacznie rozsądniej jest widzieć w nich świadectwo istnienia dobroczynnego zamysłu. Z punktu widzenia logiki jest to argument formalnie poprawny; jego przesłanki są empiryczne, wniosek ma być wyprowadzony zgodnie ze zwykłymi prawidłami wnioskowania empirycznego. Sprawa tego, czy należy go przyjąć, czy odrzucić, nie zależy od kwestii metafizycznych, lecz od racji stosunkowo konkretnych okoliczności”[26].

[26] B. Russell, *Dzieje filozofii Zachodu*, s. 676–677. Russell, podobnie jak Newman, zauważa ograniczenia argumentu za projektem, gdy idzie o demonstrację wszystkich atrybutów Boga.

Zanim się rozstaniemy z Paleyem, musimy się krótko odnieść do często powtarzanego twierdzenia, iż w rzeczywistości śmiertelny cios jego argumentacji zadał już wcześniej David Hume[27]. Jednym z elementów ataku Hume'a jest to, że argumentacja Paleya opiera się na analogii, która nie zawsze się broni. Dzieło Hume'a ma formę dyskusji, której uczestnikiem jest niejaki Kleantes i do którego adresowane są następujące słowa: „Jeżeli, Kleantesie, widzimy dom, to z najwyższą pewnością wnioskujemy, że miał architekta lub budowniczego, jest to bowiem dokładnie ten rodzaj skutku, o którym mówi nam doświadczenie, iż wynika z tego rodzaju przyczyny. Nie będziesz chyba jednak twierdził, że wszechświat jest podobny do domu na tyle, iżby pozwalało nam to z taką samą pewnością wnosić o podobieństwie przyczyny, albo że analogia jest tu zupełna i doskonała. Odmienność jest tak jaskrawa, że co się tyczy podobieństwa przyczyny, możesz co najwyżej utrzymywać, że je zgadujesz, że się go domyślasz, że takie powziąłeś przypuszczenie; jak zaś świat przyjmie te enuncjacje – rozważ to sobie sam"[28]. Dla wielu osób argument Hume'a wciąż pozostaje rozstrzygający.

Tyle że trochę za wcześnie, by wyciągać stąd wniosek, że Hume ostatecznie zamknął wieko trumny z Paleyem. Filozof Elliott Sober zauważa na przykład: „chociaż

[27] Widzieliśmy już wcześniej, że Paley był w pełni świadom tego, co przed nim twierdził Hume.

[28] D. Hume, *Dialogi o religii naturalnej*, w: tegoż, *Dialogi o religii naturalnej, Naturalna historia religii; wraz z dodatkami*, przeł. A. Hochfeldowa, Warszawa 1962, s. 30.

krytyka Hume'a jest druzgocąca, gdy traktować argument Paleya za projektem jako argument z analogii, to nie widzę powodu, by go rozumieć właśnie w ten sposób. Argument dotyczący organizmów jest niezależny od argumentu o zegarku i nie ma na niego wpływu to, czy zegarki i organizmy są do siebie podobne, czy też nie. Przykład z zegarkiem ma jedynie pomóc czytelnikowi zrozumieć, dlaczego przekonującą moc ma argument dotyczący organizmów"[29].

Nie ma wątpliwości, że argument Paleya dotyczący organizmów jest niezależny od tego, co Paley mówi o zegarku, niemniej okazuje się jeszcze mocniejszy, gdy uświadomimy sobie, że Sober nie ma racji, mówiąc, iż analogia w tym wypadku zawodzi. Postęp bowiem, który dokonał się w nauce od czasów Paleya, pokazuje, że w organizmach żywych mamy do czynienia z wieloma rodzajami systemów w pełni zasługujących na miano „maszyn molekularnych", pośród których znaleźć można także zegary biologiczne odpowiedzialne za synchronizacje czasowe na poziomie molekularnym, kluczowe dla funkcjonowania żywej komórki i odznaczające się daleko większym wyrafinowaniem niż zegarek Paleya. Ba, można powiedzieć, że w biologii molekularnej w jej najnowocześniejszej postaci wszyscy dziś opisują obserwowane zjawiska w kategoriach „maszynowych".

Tak czy owak, Hume byłby na pewno zdumiony, dowiadując się któregoś dnia, że za sprawą ludzkiej inteligencji możliwe będzie projektowanie w laboratoriach systemów biochemicznych i tworzenie białek i że

[29] E. Sober, *Philosophy of Biology*, Boulder, CO 1993, s. 34.

najprawdopodobniej w niedalekiej, wyłaniającej się zza horyzontu przyszłości, możliwe będzie tworzenie prostych organizmów z komponentów molekularnych. Co by na to wszystko powiedział szkocki filozof? Argument wskazujący na projekt okazał się mocniejszy i bardziej żywotny, niż sądził, aczkolwiek należy mieć w pamięci jego przestrogę dotyczącą analogii, nawet jeśli ostatnie postępy nauk biologicznych osłabiły znacząco jego argumentację.

Hume twierdził ponadto, że aby dojść do wniosku, iż nasz świat jest czyimś projektem, musielibyśmy mieć możność zaobserwowania dla porównania innych światów, zarówno tych będących wynikiem takiego projektu, jak i pozostałych. Wynika z tego jasno, że argument Hume'a przeciwko pojmowaniu świata jako projektu to argument indukcyjny, którego moc zależy od próbki obserwowanych wszechświatów. Stąd dochodzi on do wniosku, że argument za projektem jest bardzo słaby, ponieważ jedyny Wszechświat, jaki dane nam jest obserwować, to ten, w którym sami żyjemy. Tyle że, jak zauważa Sober, ten zarzut znika, gdy zamiast rozumowania indukcyjnego, odwołamy się do prawdopodobieństwa. „Nie trzeba obserwować w różnych światach, jak działa Inteligentny Projekt, a jak działa przypadek, by twierdzić, że każda z tych hipotez niesie z sobą inny stopień prawdopodobieństwa w odniesieniu do naszych obserwacji"[30].

[30] W.A. Dembski, M. Ruse (red.), *Debating Design*, Cambridge 2004, s. 107.

To ważna uwaga. Nie wszystkie badania naukowe mają charakter indukcyjny, ponieważ nie zawsze dostępny jest nam luksus w postaci powtórnej obserwacji lub eksperymentu. Nie możemy powtórzyć Wielkiego Wybuchu, ani narodzin życia, ani jego historii, ani historii całego Wszechświata. A co ze zwykłymi wydarzeniami, które odnotowuje historia? Ich też przecież nie możemy powtórzyć. Czy to znaczy, że nic nie możemy powiedzieć o tego rodzaju wydarzeniach? Trzymając się argumentacji Hume'a, tak właśnie należałoby odpowiedzieć. Istnieje jednak inna metoda możliwa do zastosowania w takich sytuacjach, dobrze zresztą znana historykom. To metoda abdukcji albo wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia, którą opisaliśmy w rozdziale drugim. Argumentacja Hume'a nie ma wpływu na abdukcję, argument zaś, który wyjaśnia dany efekt, jest zawsze lepszy niż taki, który niczego nie wyjaśnia.

Należy wydobyć – nawet jeśli czasami jest to trudne – argument za projektem z negatywnego kontekstu, w którym umieściła go retoryka naukowa nieprzychylna Paleyowi. Jest jeszcze dodatkowa przyczyna, także związana z retoryką naukową, powodująca, że w ostatnich latach lekceważono ten argument. Wiąże się ona z tym, że ilekroć pojawia się słowo „projekt", niektórzy wyobrażają sobie od razu mechanizm zegara, który zawsze pojawiał się na pierwszym planie w starszych wersjach tego argumentu. W rezultacie „projekt" jest kojarzony, świadomie bądź nieświadomie, z mechanicystycznym wszechświatem Newtona[31]. Porównanie

[31] Być może tym należy tłumaczyć po części reakcję Newmana?

działania Wszechświata do sprawnie funkcjonującego mechanizmu zegara miało ogromną moc oddziaływania w szczytowym okresie popularności mechaniki Newtona, jednak z czasem zaczęła ona słabnąć, zwłaszcza wśród przedstawicieli nauk biologicznych, z tego prostego powodu, że świat biologii nie za bardzo przypominał zegar. Wydawało się także coraz mniej przekonujące dla teologów, ponieważ można się nim było łatwo posłużyć jako argumentem wspierającym deistyczne wyobrażenie Boga, który nakręcił Wszechświat jak mechanizm zegara, by później zostawić go samemu sobie. Taki obraz Boga różnił się zdecydowanie od tętniącego życiem biblijnego wyobrażenia Boga Stwórcy Wszechświata, podtrzymującego go bezustannie w istnieniu, Boga, który sprawia, że świat w każdej chwili istnieje. Biorąc to wszystko pod uwagę, moja wcześniejsza uwaga, iż biosfera to dzisiaj niemający granic zbiór wyrafinowanych zegarów, oznacza, że argumentów za projektem odwołujących się do zegara nie możemy już tak łatwo zbagatelizować. Z drugiej strony błędem byłoby posłużyć się nimi w sposób redukcjonistyczny, tworząc tym samym wrażenie, że cały Wszechświat to nic innego jak jeden wielki mechanizm zegarowy[32]. Płynie z tego wniosek, że aby uniknąć potencjalnych mylnych skojarzeń, lepiej mówić o argumentach wskazujących na inteligentne

[32] Niektórzy naukowcy przyjmują ten redukcjonistyczny punkt widzenia i twierdzą, że organizmy żywe to po prostu maszyny. Wydaje się zatem, że tacy naukowcy nie powinni mieć żadnych obiekcji w stosunku do argumentu za projektem w jego pierwotnej, mechanicystycznej postaci.

pochodzenie życia, aniżeli o argumentach wskazujących na projekt.

Podsumowując, możemy zacytować słowa Johna Polkinghorne'a: „W którym miejscu jest zatem dzisiaj, dwa wieki po Williamie Paleyu, teologia przyrody? Krótka odpowiedź brzmi: »Żyje i ma się dobrze, przyswoiwszy sobie z wcześniejszych doświadczeń zasadę, by odwoływać się raczej do intuicji, aniżeli opartej na przymusie logicznej konieczności i by żyć w przyjaznej relacji z nauką, opierając wzajemne stosunki na komplementarności, a nie na rywalizacji«"[33].

Czy ewolucja eliminuje potrzebę Stwórcy?

Powróćmy teraz do naszego głównego tematu, jakim jest rozpowszechnione przekonanie, że ewolucja eliminuje potrzebę istnienia Stwórcy. Paleontolog Stephen Jay Gould, z przekonania filozoficznego materialista, twierdził, że po Darwinie wiemy już, iż „żaden interweniujący duch nie dogląda z miłością spraw przyrody (nawet jeśli nakręcający zegar Bóg Newtona mógł rzeczywiście zestawić całą maszynerię na początku czasu, a następnie puścić ją w ruch). Za zmianami ewolucyjnymi nie stoją żadne siły życiowe. I niezależnie od tego, co myślimy o Bogu, jego istnienie nie manifestuje się w tworach przyrody"[34].

[33] J.C. Polkinghorne, *Where is Natural Theology Today?*, „Science and Christian Belief" 2006, nr 18 (2), s. 169.

[34] S.J. Gould, *In praise of Charles Darwin*, s. 6–7.

Rzeczywiście, niedługo po opublikowaniu *O powstawaniu gatunków* słynny amerykański ateista Robert Green Ingersoll napisał, że wiek dziewiętnasty będzie „stuleciem Darwina", kiedy to „jego doktryna ewolucji (…) usunęła w każdym myślącym umyśle ostatnie pozostałości ortodoksyjnego chrześcijaństwa"[35].

Tę konstatację powtórzył sir Julian Huxley, podsumowując na konferencji w Chicago w 1959 roku, będącej częścią ogólnoświatowych obchodów setnej rocznicy opublikowania dzieła Darwina, skutki teorii ewolucji, tak jak je osobiście postrzegał: „W ewolucyjnym schemacie myśli nie ma już zapotrzebowania ani miejsca na to, co nadprzyrodzone. Ziemia nie została stworzona, lecz ewoluowała. Podobnie jak obecne na niej rośliny i zwierzęta, włączając w to naszą ludzką świadomość, umysł i duszę, podobnie jak mózg i ciało. Religia również ewoluowała"[36]. Zdaniem Huxleya, ewolucja usunęła Boga, dając nam czysto naturalistyczne wyjaśnienie pochodzenia nie tylko życia, lecz także wyższych władz umysłowych człowieka, takich jak świadomość i zdolność myślenia.

Pogląd, iż ateizm to logiczna konsekwencja teorii ewolucji, można odnaleźć nie tylko w książkach popularnonaukowych, lecz także w podręcznikach akademickich. Weźmy na przykład następujące twierdzenie z cieszącego się renomą podręcznika akademickiego poświęconego ewolucji autorstwa Monroe Strickbergera

[35] Za: *The Works of Robert G. Ingersoll*, t. 2, New York 1901, s. 357.

[36] Za: S. Tax, C. Callender (red.), *Evolution after Darwin*, Chicago 1960, s. 252–253.

z Muzeum Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley. „Obawa, że darwinizm był próbą usunięcia Boga ze sfery stworzenia była zatem uzasadniona. Na pytanie: »Czy za stworzeniem ludzi kryje się jakiś Boski cel?«, ewolucja odpowiada: »Nie«. Zgodnie z ewolucją adaptacja gatunków i adaptacja ludzi biorą się z doboru naturalnego, a nie ze świadomego zamysłu"[37]. Wtóruje mu Douglas Futuyma: „Łącząc spontaniczną i niemającą żadnego celu zmienność ze ślepym i obojętnym procesem doboru naturalnego, Darwin sprawił, że teologiczne lub duchowe wyjaśnienia procesów życiowych stały się zbędne. Wraz z materialistyczną teorią historii i społeczeństwa Marksa i opisaniem przez Freuda ludzkiego zachowania jako wyniku oddziaływań podlegających w nikłym stopniu naszej kontroli, teoria ewolucji Darwina była istotnym elementem podstawy mechanizmu i materializmu – dla, mówiąc najkrócej, dużej części nauki, będącej zarazem sceną dla większej części zachodniej myśli"[38].

Nie dziwi zatem, że panuje powszechne odczucie, iż teoria ewolucji zmiotła Boga jako coś zbędnego i nieistotnego, a nawet powodującego zakłopotanie. Typowym przykładem takiego przekonania jest filozof Roger Scruton, który tak uzasadnia swoje stanowisko: „mam umysł naukowca; nie mogę bagatelizować dowodów darwinizmu, który wydaje mi się w sposób oczywisty prawdziwy"[39].

[37] M. Strickberger, *Evolution*, Sudbury 19962, s. 62.
[38] D. Futuyma, *Evolutionary Biology*, Sunderland MA,19862, s. 3.
[39] „The Times", grudzień 1997.

Mamy zatem niezwykłą sytuację. Z jednej strony doświadczamy nieomal instynktownej i przemożnej pokusy, by z istnienia i natury informacji, których udziela nam biologia, wywnioskować, że za pochodzeniem przyrody kryje się jakiś inteligentny byt. Z drugiej strony niektórzy z badaczy przyznających, że ta pokusa jest rzeczywiście bardzo silna, stanowczo się jej opierają, przekonani, że żaden projektant nie jest potrzebny i że wszystko mogą sprawić i rzeczywiście sprawiły spontaniczne i bezrozumne procesy ewolucyjne.

Nie trzeba dodawać, że problem jest bardzo poważny. Nie będzie przesadą twierdzenie, iż teoria ewolucji wywarła wpływ równy trzęsieniu ziemi na poszukiwanie przez ludzi sensu własnej egzystencji, który rozciąga się na każdy jej aspekt. Jeśli życie jest wynikiem jedynie procesów przyrody, co z moralnością? Czy ona także ewoluowała? A jeśli tak, jakie znaczenie mają nasze koncepcje dobra i zła, sprawiedliwości i prawdy? Jak pisze William Provine, „destrukcyjne założenia biologii ewolucyjnej sięgają daleko poza założenia religii zorganizowanej, dotykając znacznie głębszych i przenikających całe nasze życie przekonań żywionych przez zdecydowaną większość ludzi, zgodnie z którymi za widoczny ład świata fizycznego, organizmy biologiczne i ludzki porządek moralny odpowiadają jakieś niemechanicystyczne siły lub wzorce odzwierciedlające pewien zamysł”[40]. Daniel Dennett uważa, że tak naprawdę nie uświadomiliśmy sobie jeszcze implikacji ewolucji, i nazywa ją „niebez-

[40] W. Provine, *Evolution and the Foundation of Ethics*, „ MBL Science”, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MS, (3) 1, s. 25–29.

pieczną ideą Darwina", ponieważ „wcina się znacznie głębiej w tkankę naszych najbardziej fundamentalnych przekonań niż wielu jej uczonych apologetów gotowych jest to przyznać, nawet przed samymi sobą"[41].

Zgadza się z tym także Dawkins. Nie ma wątpliwości co do tego, że wraz z Darwinem dotarliśmy do miejsca przełomu o ogromnym znaczeniu w historii myśli. „Odpowiadając na tak fundamentalne pytania: Czy życie ma jakikolwiek sens? Po co istniejemy? Kim jest człowiek? – już nie musimy odwoływać się do sił nadprzyrodzonych. Po postawieniu ostatniego z tych pytań, wybitny zoolog George G. Simpson wyraził się następująco: »Chciałbym zwrócić uwagę, że wszystkie próby odpowiedzi na to pytanie, datowane przed 1859 rokiem, są bezwartościowe i będzie lepiej, jeśli zignorujemy je całkowicie«"[42].

Zgodnie z tym, co twierdzi Dawkins, jeśli mechanizmy ewolucyjne potrafią wyjaśnić pozory tego, że świat jest wynikiem zamysłu, wówczas wnioskowanie, że jest on dziełem jakiegoś inteligentnego twórcy, jest fałszywe. Dawkins mówi nam, że nie możemy mieć równocześnie Boga i ewolucji. Skoro wszystko da się wytłumaczyć ewolucyjnie, oznacza to, że nie ma Stwórcy. Z ewolucji wynika ateizm.

Przypatrzmy się logice tego stanowiska. Nie da się zaprzeczyć, że aby argument Dawkinsa mówiący o tym, iż ewolucja prowadzi do ateizmu, był prawdziwy, mu-

[41] D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, s. 18.

[42] R. Dawkins, *Samolubny gen*, przeł. M. Skoneczny, Warszawa 1996, s. 5.

szą być równocześnie prawdziwe dwa następujące twierdzenia:

> **Twierdzenie 1**: Ewolucji biologicznej nie da się pogodzić z istnieniem jakiegoś Stwórcy.
>
> **Twierdzenie 2**: Ewolucja biologiczna wyjaśnia istnienie całej złożoności życia.

Wiele osób sądzi, że nie ma tu o czym dyskutować. Oba twierdzenia są dla nich prawdziwe i tyle; pierwsze jest oczywiste niemal samo przez się, a drugie jest wnioskiem płynącym z badań naukowych. Tyle, że dwa niewygodne fakty pokazują, iż to wszystko nie jest takie proste. Po pierwsze, mamy wielu naukowców, nie wyłączając przedstawicieli nauk biologicznych, którzy odrzucają pierwsze twierdzenie, natomiast akceptują drugie; innymi słowy, wierzą równocześnie w Boga i w ewolucję. Po drugie, co jeszcze bardziej kontrowersyjne, badacze (nie tylko ci wierzący w Boga) stawiają pytania *naukowe* dotyczące dokładnego statusu drugiego twierdzenia. Dowodzi tego wciąż rosnąca liczba publikacji na ten temat ukazujących się nakładem czołowych światowych wydawnictw akademickich[43].

[43] Zob. np. R.T. Pennock (red.), *Intelligent Design Creationism and its Critics. Philosophical, Theological and Scientific Perspectives*, Cambridge, MA 2001.

Czy ewolucja wyklucza Boga?

Z przekonania, że Bóg i ewolucja biologiczna nawzajem się wykluczają, wynika przede wszystkim to, że Bóg i ewolucja należą do tej samej kategorii wyjaśnień. To jednak oczywisty fałsz – jak to widzieliśmy już wcześniej w innym kontekście. Mamy tu do czynienia z błędem kategorialnym. Ewolucja przedstawia się nam jako pewien mechanizm biologiczny, natomiast osoby wierzące w Boga widzą w nim osobowego Sprawcę, który między innymi projektuje i stwarza mechanizmy. Już wcześniej zwróciliśmy uwagę na to, że zrozumienie działania mechanizmu, za sprawą którego porusza się samochód marki Ford, nie jest samo w sobie argumentem wskazującym na to, że nie istnieje ktoś taki jak Henry Ford. Istnienie jakiegoś mechanizmu nie jest samo w sobie argumentem za nieistnieniem sprawcy, który ten mechanizm zaprojektował.

Mając to w pamięci, przyjrzyjmy się jeszcze raz słynnemu opisowi ślepego, ewolucyjnego zegarmistrza, który proponuje nam Dawkins: „Jedynym zegarmistrzem w przyrodzie są ślepe siły fizyczne (…) [sic]. Dobór naturalny – odkryty przez Darwina ślepy, bezrozumny i automatyczny proces, o którym wiemy dziś, że stanowi wyjaśnienie zarówno istnienia, jak i pozornej celowości wszystkich form życia – działa bez żadnego zamysłu. (…) Jeśli w ogóle można o nim powiedzieć, że odgrywa w przyrodzie rolę zegarmistrza – to jest to ślepy zegarmistrz”[44]. Pada w nim pięć twierdzeń: dwa odnoszą się do sił fizycznych, a trzy do doboru naturalnego:

[44] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 27.

1. Siły fizyczne są jedynym zegarmistrzem w przyrodzie.

2. Siły fizyczne są ślepe.

3. Dobór naturalny to bezrozumny i automatyczny proces działający bez żadnego zamysłu.

4. Dobór naturalny stanowi wyjaśnienie istnienia życia.

5. Dobór naturalny stanowi wyjaśnienie wszystkich form życia.

Dodajmy od razu, że „dobór naturalny" jest tu skrótem myślowym oznaczającym neodarwinowską syntezę teorii ewolucji i obejmuje dobór naturalny, mutacje, dryf genetyczny itp., a nie jedynie sam dobór naturalny.

Pierwszą rzeczą, która uderza w tych twierdzeniach, jest to, że wyprowadzają nas one daleko poza Darwina. Albowiem z pierwszego twierdzenia wynika, że dobór naturalny, o którym bez wątpienia mówi Darwin, da się zredukować do praw fizyki, czego Darwin – o ile mi wiadomo – nigdzie nie mówi. Dobór naturalny z definicji bowiem zakłada istnienie życia (a przynajmniej jakiegoś systemu zdolnego do samoreplikacji). W innym wypadku nie ma mowy o żadnym doborze, bo nie ma czego dobierać. To niebezpiecznie powierzchowne potraktowanie przejścia od przyrody nieożywionej do ożywionej jest tak istotną kwestią, że zajmiemy się nią bardziej szczegółowo później.

Po drugie, Dawkins przypisuje stwórcze moce siłom fizycznym, równocześnie je personifikując. To te siły *są* zegarmistrzem. Ten retoryczny zabieg personifikacji odgrywa tu ważną rolę, ponieważ przydaje niepostrzeżenie wiarygodności tezie, która bez tego uwiarygodnienia nie

daje się uzasadnić; jesteśmy bardziej skłonni przyznać, że to jakaś osoba, a nie bezosobowa siła posiada moce stwórcze. Ponadto, te upersonifikowane siły są ślepe. Co to ma znaczyć?

Oczywiście, z pewnej perspektywy nie ma niczego kontrowersyjnego w opisywaniu sił lub mechanizmów przyrody jako „ślepych". Rzecz oczywista, większość z nich jest ślepa. Silne i słabe oddziaływania jądrowe, elektromagnetyzm i grawitacja nie mają oczu, ani fizycznych, ani mentalnych. Również większość mechanizmów jest ślepa: zegarek, samochód, odtwarzacz płyt kompaktowych, dysk komputerowy. Co więcej, są nie tylko ślepe, lecz także nieświadome; mówiąc jeszcze dokładniej, nie są zdolne do świadomej myśli, ponieważ nie mają w ogóle umysłu, za pomocą którego mogłyby myśleć. Jednak wszystkie te mechanizmy, chociaż ślepe *same w sobie*, są wytworami umysłów, które bynajmniej nie są ślepe; wszystkie te mechanizmy zostały w inteligentny sposób zaprojektowane. Co więcej, dotyczy to nawet mechanizmów, w których działaniu dostrzegamy element przypadkowości.

Weźmy samonakręcający się zegarek. Jego mechanizm jest ślepy, automatyczny i obejmuje procesy przypadkowe, ponieważ wykorzystuje energię przypadkowych ruchów przedramienia do nakręcenia sprężyny. Byłoby jednak głupotą twierdzić, że nie został on zaprojektowany. Więcej nawet, samonakręcający się zegarek jest urządzeniem bardziej wyrafinowanym niż zwykły zegarek i dlatego bez wątpienia jego zaprojektowanie wymagało więcej inteligencji.

W inżynierii korzysta się rutynowo z algorytmów genetycznych wprowadzanych do komputera w celu

optymalizacji inżynierskiej projektów, na przykład po to, by stworzyć najlepszy możliwy kształt skrzydła samolotu. Byłoby czymś absurdalnym twierdzić, że fakt, iż procesy optymalizacji oparte na algorytmach ewolucyjnych są same w sobie ślepe i automatyczne, dowodzi tego, że nie stoi za nimi żaden obdarzony inteligencją twórca.

Trzeba z ubolewaniem stwierdzić, że w trakcie lektury książki Dawkinsa bardzo łatwo przeoczyć przedstawianą tu kwestię, gdyż personifikacja procesu ewolucyjnego, którą w sposób subtelny wprowadza do tekstu Dawkins, powoduje, że czytelnik dochodzi do wniosku, iż autor rzeczywiście dowiódł osobowej sprawczości tych procesów, gdy tymczasem nic takiego nie zrobił. Prawdę mówiąc, Dawkins w żadnym miejscu nawet nie próbuje odpowiedzieć na pytanie, czy w tym wypadku mamy do czynienia z taką osobową sprawczością. Jest to z jego strony bardzo zręczne zagranie.

Wszystko to pokazuje nam, że musimy bardzo ostrożnie podchodzić do retoryki nauki w omawianym tu kontekście, ponieważ opisy domniemanych mechanizmów ewolucyjnych nierzadko zawierają takie sformułowania jak „ślepy", „automatyczny" i „działający bez zamysłu", które – ze względu na ich dwuznaczność w tego rodzaju kontekstach – sprawiają często wrażenie, iż została już zbadana i odrzucona ewentualność jakiegoś inteligentnego sprawstwa, gdy tymczasem nic takiego nie miało miejsca. Rodzi się pokusa, by powiedzieć – posługując się terminologią samego Dawkinsa, że wydawało się, iż zajął się tą ewentualnością, ale to, co się nam wydawało, jest tylko urojeniem.

Logikę Dawkinsa dobrze uchwycił sir John Houghton, fizyk: „Sam fakt, że rozumiemy niektóre mechanizmy funkcjonowania wszechświata lub organizmów żywych, w żadnym razie nie przeczy istnieniu Projektanta. Z pewnością nie w większym stopniu, niż wiedza na temat procesu produkcyjnego zegarków nie przeczy istnieniu zegarmistrzów"[45].

Wielu czołowych naukowców na podstawie tego rodzaju rozumowania widziało i widzi w mechanizmach ewolucyjnych sposób tworzenia różnorodnych form życia przez Stwórcę. Sam Darwin miał w gronie swoich zwolenników takie osoby, w tym wybitnego botanika z Uniwersytetu Harvarda Asę Graya, chrześcijanina i pierwszą osobę poza granicami Anglii, której przedstawił on swoją teorię i z którą pozostawał w ciągłym kontakcie[46].

Charles Kingsley, wiktoriański autor poczytnych powieści, pisał do Darwina, że jego teoria doboru naturalnego daje ludziom „równie szlachetną koncepcję Boga, byśmy wierzyli, że stworzył On formy pierwotne zdolne do samorozwoju (…), a także wierzyli, że wymagał On nowego aktu interwencji, by zapełnić luki, które sam zostawił"[47]. Chociaż Kingsley nie był naukowcem, jego słowa tak ujęły Darwina, że ten zacytował je w drugim wydaniu *O powstawaniu gatunków*, prawdopodobnie

[45] J. Houghton, *Poszukiwanie Boga*, s. 54.

[46] Zob. D.N. Livingstone, *Darwin's Forgotten Defenders*, Edinburgh 1987.

[47] List z 18 listopada 1859 roku; Darwin Correspondence Project, „Letter no. 2534"; http://www.darwinproject.ac.uk/DCP-LETT-2534; dostęp 27 września 2017.

chcąc w ten sposób przekonać do swej teorii bardziej sceptycznych czytelników wywodzących się z kręgów kościelnych. Wizja „Boga, który był tak mądry, że sprawił, iż wszystko może tworzyć samo siebie", przedstawiona przez Kingsleya, powraca u Richarda Swinburne'a: „Przyroda (…) jest maszyną wytwarzającą maszyny. (…) Ludzie konstruują nie tylko maszyny, lecz maszyny wytwarzające maszyny. Mogą zatem w zupełnie naturalny sposób wnioskować z przyrody, która tworzy rośliny i zwierzęta, o istnieniu stwórcy przyrody, podobnym do ludzi tworzących maszyny wytwarzające maszyny"[48].

Innymi słowy, perspektywa ewolucyjna wcale nie unieważnia możliwości odwołania się do inteligentnego twórcy i przesuwa jedynie cały problem na inny szczebel, z poziomu organizmów na poziom procesów, za sprawą których te organizmy zaistniały – lub, jak kto woli – z poziomu przyczynowości pierwotnej na poziom przyczynowości wtórnej. Pomyślmy o kimś, kto widząc pierwszy raz w życiu samochód, dochodzi do wniosku, że skonstruowali go własnoręcznie ludzie, a dopiero potem się dowiaduje, że zmontowały go roboty w całkowicie zrobotyzowanej fabryce, wykonane przez maszyny skonstruowane przez ludzi. Jego pierwsze wnioskowanie, iż za samochodem stoi jakiś obdarzony inteligencją twórca, nie było błędne; nietrafne było jedynie jego rozumowanie dotyczące tego, w jaki sposób ów twórca wykonał swoje dzieło. Mówiąc jeszcze inaczej, chociaż w zrobotyzowanej fabryce nie było śladów

[48] R. Swinburne, *The Existence of God*, Oxford 1991, s. 135–136.

bezpośredniej aktywności człowieka, to samo istnienie fabryki i działających w niej maszyn jest wynikiem jego inteligentnej aktywności.

Miał tego pełną świadomość nie kto inny jak Thomas H. Huxley, który odegrał tak wielką rolę we wczesnych dyskusjach sprowokowanych przez teorię Darwina. Huxley przypominał swoim współczesnym – co dość zaskakujące – iż

> istnieje szersza teleologia, na którą doktryna ewolucji nie ma wpływu. Zgodnie z jej twierdzeniem cały świat (…) jest wynikiem wzajemnej interakcji – podporządkowanej wyraźnie określonym prawom – sił posiadanych przez cząstki, z których składała się początkowa mgławicowość Wszechświata. Jeśli to prawda, nie mniej pewne jest to, że istniejący dzisiaj świat znajdował się w potencjalnej postaci w kosmicznych oparach i że jakaś wystarczająca inteligencja mogła, na podstawie znajomości cząstek składających się na te opary, przewidzieć, powiedzmy, jaka będzie fauna w Wielkiej Brytanii w 1869 roku z taką samą pewnością, z jaką można przewidzieć, co stanie się z parą wodną wydostającą się z naszym oddechem w chłodny, zimowy dzień[49].

Ostatecznie Huxley dochodzi do wniosku, że doktryna ewolucji „nawet nie wchodzi w kontakt z teizmem rozumianym jako doktryna filozoficzna"[50].

A zatem nawet Huxley nie sądził, iż biologia może rozstrzygnąć kwestię istnienia lub nieistnienia Boga. W 1883 roku, w liście do Charlesa Wattsa, pisał: „Istotą

[49] T.H. Huxley, *The Natural History of Creation*, „The Academy" 1869, nr 1, s. 13–14

[50] Tamże.

nauki, czy to dawnej, czy obecnej, jest agnostycyzm. Oznacza on po prostu, że człowiek nie mówi, że wierzy w coś lub coś wie, gdy brak naukowych podstaw dla głoszenia takiej wiedzy lub wiary. (…) Z tego wynika, że agnostycyzm zostawia z boku nie tylko znaczną część popularnej teologii, lecz także znaczną część popularnej antyteologii"[51]. Przypomnijmy na marginesie, iż to właśnie Huxley wymyślił termin „agnostyk", by w ten sposób opisać swój światopogląd[52].

Słowa Huxleya o potencjalności „kosmicznych oparów" przypominają nam, że teoria ewolucji domaga się istnienia dostrojonego Wszechświata wytwarzającego dokładnie określony rodzaj materiałów i działającego w zgodzie ze skomplikowanymi prawami fizycznymi. Biologiczna teoria ewolucji nie ma oczywiście wpływu na argumenty wskazujące na dostrojenie się parametrów Wszechświata, czerpane z chemii, fizyki i kosmologii. Można zatem bez wątpienia twierdzić, że ta antropiczna owocność zarówno dostrojenia Wszechświata na poziomie fizycznym, jak i zdolność procesów obecnych we Wszechświecie do wytworzenia życia organicznego w procesie ewolucji są same w sobie mocnym dowodem istnienia jakiejś stwórczej inteligencji.

Nic zatem dziwnego, że taka teistyczna interpretacja teorii ewolucji przemawiała i przemawia do wielu naukowców, począwszy od Asy Graya i Richarda Owena, współczesnych Darwinowi, aż po dzień dzisiejszy.

[51] *Life and Letters of Thomas Henry Huxley*, London 1913, vol. 3, 97.

[52] Nie będziemy rozwodzić się nad tym, że łacińskim odpowiednikiem zapożyczonego z greki terminu „agnostyk" jest „ignoramus".

Nieżyjący już Stephen Jay Gould, komentując ten fakt, pisał: „Albo połowa moich kolegów odznacza się nadzwyczajną głupotą, albo też darwinizm jako nauka jest w pełni zgodny z konwencjonalnymi przekonaniami religijnymi – i równie zgodny z ateizmem”[53].

Na przykład w Wielkiej Brytanii sir Ghillean Prance, członek Royal Society i były dyrektor słynnego na cały świat ogrodu botanicznego Kew Gardens w Londynie, sir Brian Heap, członek Royal Society i były wiceprzewodniczący tej organizacji, Bob White, członek Royal Society i profesor geologii Uniwersytetu Cambridge, Simon Conway Morris, członek Royal Society i profesor paleobiologii Uniwersytetu Cambridge, Sam Berry, profesor biologii ewolucyjnej na Uniwersytecie Londyńskim, oraz Denis Alexander, dyrektor Faraday Institute for Science and Religion działającego przy Uniwersytecie Cambridge, to wybitni współcześni biolodzy ewolucjoniści będący nie tylko teistami, lecz także chrześcijanami. W Stanach Zjednoczonych mamy Francisa Collinsa, byłego dyrektora Projektu Poznania Genomu Człowieka, który w miejsce terminu „ewolucja teistyczna” proponuje termin „BioLogos”. Wszyscy ci naukowcy odrzuciliby zdecydowanie, jako bezzasadną, każdą próbę wyprowadzenia ateizmu z teorii ewolucji. Jak zauważa Alister McGrath, „istnieje zasadnicza luka logiczna między darwinizmem a ateizmem, którą Dawkins chętnie wypełnia retoryką zamiast dowodami”[54]. Denis Alexander

[53] S.J. Gould, *Impeaching a Self-appointed Judge*, „Scientific American” 1992, nr 267, s. 118–121.

[54] A. McGrath, *Dawkins' God*, Oxford 2005, s. 81.

idzie dalej i twierdzi, że „darwinowska teoria ewolucji, niezależnie od tego, do jakich celów ideologicznych ją wykorzystywano od 1859 roku, jest zasadniczo pozbawiona znaczenia religijnego bądź moralnego, a ci, którzy próbują wywieść z niej takie znaczenie, są w błędzie”[55]. Nie trzeba dodawać, że Richard Dawkins i inni mieliby w tej kwestii całkowicie odmienne zdanie.

Podobnie Stephen Jay Gould uważa, że „nauka po prostu nie jest w stanie (za pomocą swoich uprawnionych metod) rozstrzygnąć kwestii możliwego istnienia Boga. Ani go nie potwierdzamy, ani mu nie przeczymy; po prostu nie mamy możliwości wypowiadania się na ten temat jako naukowcy”[56].

Badacze przekonani, że nie da się obronić twierdzenia, iż biologia ewolucyjna posiada jakieś implikacje dla teizmu bądź ateizmu, utrzymują, że nie ma w związku z tym potrzeby dalszego rozpatrywania kwestii ewolucji, aczkolwiek nie przeczą, iż nauka może wnieść swój wkład do debaty z religią. I tak na przykład teiści będą zazwyczaj opowiadać się za prezentowanymi wcześniej argumentami odwołującymi się do dostrojenia się parametrów Wszechświata. Prawdę mówiąc, nigdy dość podkreślania tego, że *ewolucja biologiczna (niezależnie od jej zasięgu) wymaga dostrojonego Wszechświata, by mogła w ogóle mieć miejsce, a to oznacza, iż żadne argumenty dotyczące natury i statusu ewolucji nie są w stanie podważyć argumentów przedstawionych wcześniej w tej książce*. Z tego powodu, a także biorąc pod uwagę to, że dyskusje dotyczące teorii

[55] D. Alexander, *Rebuilding the Matrix*, Oxford 2001, s. 291.
[56] S.J. Gould, *Impeaching a Self-appointed Judge*, s. 118–121.

ewolucji, chociaż rozpalają umysły, to często niewiele rozjaśniają, najlepiej byłoby zakończyć w tym miejscu nasze rozważania i wyciągnąć wnioski. Musimy jednak wyjaśnić, dlaczego nie możemy sobie na ten luksus pozwolić, mimo niebezpieczeństw, które czyhają na nas w dalszej drodze.

Niezaprojektowani projektanci

Skąd się zatem biorą takie uparte twierdzenia, że teoria ewolucji pociąga za sobą ateizm? Argument dowodzący tego, że istnienie mechanizmu nie wyklucza aktywności jakiegoś inteligentnego sprawcy, przemawia swą logiką do wielu badaczy, którzy nie pojmują – zwłaszcza jeśli wziąć pod uwagę cytowane wcześniej przestrogi Huxleya i Goulda – dlaczego tak wielu naukowców mimo to wciąż uparcie twierdzi, iż teoria ewolucji pociąga za sobą ateizm.

Dobrym przykładem tej niekonsekwencji mogą być wyjaśnienia Daniela Dennetta. Twierdzi on, że chociaż *ogólnie* rzecz biorąc, istnienie mechanizmu nie wyklucza, z punktu widzenia logiki, istnienia projektanta, to jednak *szczególny* mechanizm ewolucyjny opisany przez Darwina jest tego rodzaju, że w rzeczywistości nie wymaga, by go ktoś zaprojektował. Co więcej, jeśli ktoś sądzi – twierdzi Dennett – że jednak wymaga on projektanta, dowodzi tym samym, że nie zrozumiał istoty tego mechanizmu. Dennett przyznaje, że „automatycznie działające urządzenia są często dziełami odznaczającymi się wielką błyskotliwością (…), i widzimy, że ci, co wynaleźli

automatyczną skrzynię biegów czy system otwierania bramy garażowej za pomocą pilota, nie byli idiotami, a ich geniusz krył się w tym, że widzieli, jak stworzyć coś, co samo potrafi działać tak »sprytnie«, że nie trzeba o tym myśleć"[57]. Następnie mówi nam, że z tego właśnie powodu niektórym ludziom (takim jak wspomniany wcześniej Charles Kingsley) mogło się wydawać, że i Bóg dokonał dzieła stworzenia, projektując jakiegoś automatycznego projektanta. Jak twierdzi jednak Dennett – i jest to kluczowy punkt jego argumentacji – Darwin opisał odmienny rodzaj procesu (czyli dobór naturalny), w którym prace „projektowe" trwają przez długi czas i zachowane zostaje to, co osiągnięto na każdym etapie. Innymi słowy, dobór naturalny projektuje coś, sam nie będąc zaprojektowanym i na dodatek nie kierując się żadnym celem. Dennett charakteryzuje ten proces jako „bezrozumną, pozbawioną jakichkolwiek motywów mechaniczność"[58].

Zwróćmy po raz kolejny uwagę na to, że język Dennetta jest, na pierwszy rzut oka, dwuznaczny. Niemniej w dalszej części wywodu wyjaśnia, że chodzi mu o to, iż mechanizm opisany przez Darwina jest bezrozumny i pozbawiony jakichkolwiek motywów w tym sensie, że nie stoi za nim żaden umysł ani żaden zamiar. Jest to mechanizm pozbawiony sprawcy. „Czy nam się to podoba, czy też nie, takie zjawiska [jak DNA] demonstrują sedno mocy idei Darwina. Bezosobowy, bezrefleksyjny, robotyczny, bezrozumny skrawek molekularnej maszynerii

[57] D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, s. 67.
[58] Tamże, s. 76.

to ostateczna podstawa wszelkiej sprawczości, a tym samym znaczenia, a tym samym świadomości we Wszechświecie"[59]. Posługując się terminologią Arystotelesa, możemy powiedzieć, że Dennett twierdzi, iż do samej istoty przyczyny sprawczej (ewolucji) należy to, że wyklucza ona istnienie przyczyny celowej (zamysł Boga).

Z tego wynika, że wspomniane wyżej Twierdzenie 1 nie ma dla Dennetta znaczenia, co nie znaczy, oczywiście, że nie ma ono w ogóle znaczenia. Niemniej, musimy spytać, czy analiza Dennetta nie zawiera błędu.

Niewygodne pytanie

Innymi słowy, musimy się teraz przyjrzeć Twierdzeniu 2, które sprowadza się do pytania, czy mechanizm ewolucji potrafi unieść całe nakładane na niego brzemię. W szczególności musimy zapytać, czy prawdziwe jest twierdzenie Dawkinsa, iż dobór naturalny wyjaśnia nie tylko wszystkie *formy* życia, lecz także jego *istnienie*?

Stawianie takiego pytania jest bardzo ryzykowne. Nawet tak rewolucyjne hipotezy jak kwestionowanie stałej prędkości światła nie wywołują takiego wściekłego protestu kierowanego pod adresem każdego, kto śmie kwestionować zasadność pewnych aspektów syntezy neodarwinizmu. Samego Dawkinsa tak bardzo dotknęło to pytanie, że wyznał przy tej okazji (dość niespodziewanie) swą wiarę w absolut: „Jest absolutnie bezpiecznym twierdzić, że jeśli spotkacie kogoś, kto oświadcza, że nie

[59] Tamże, s. 203.

wierzy w ewolucję, taka osoba jest ignorantem, głupcem lub niespełna rozumu (albo łajdakiem, ale tego wolałbym nie brać pod uwagę)"[60]. Już samo sformułowanie – *„oświadcza*, że nie wierzy w ewolucję" – pokazuje, że Dawkinsowi w głowie się nie mieści, by ktoś mógł mieć w tej kwestii jakieś wątpliwości; być może, jak sądzi, istnieje jakieś nikłe prawdopodobieństwo, że czyjeś twierdzenia nie odpowiadają dokładnie temu, w co rzeczywiście wierzy dana osoba, lub też ludzie sami nie rozumieją tego, co mówią.

Dlatego musimy odpowiedzieć sobie w tej chwili na ze wszech miar istotne pytanie: czy jesteśmy gotowi kontynuować nasze rozważania, ryzykując tym, że Dawkins każe nas odesłać do domu wariatów? Dlaczego nie zadowolić się dotychczasowymi ustaleniami? Jeśli chodzi o mnie, to poza przedstawionymi wyżej powodami, fascynująca jest dla mnie zaciekłość, z jaką protestuje Dawkins. Skąd ta gwałtowność? I co więcej, dlaczego tylko w związku z tym obszarem dociekań intelektualnych zdarzyło mi się słyszeć, jak wybitny naukowiec (i to laureat Nagrody Nobla!) powiedział podczas wykładu otwartego wygłoszonego na uniwersytecie w Oksfordzie: „Nie wolno wam kwestionować ewolucji"? Przecież naukowcy ośmielali się kwestionować nawet Newtona i Einsteina. Ba, większość z nas (słusznie, jak sądzę) dorastała w przekonaniu, że kwestionowanie standardowej wiedzy to jeden z najważniejszych czynników umożliwiających rozwój nauki. Wszystkie dziedziny nauki, niezależnie od tego, jak mocno ugruntowane, korzystają na tym,

[60] R. Dawkins, *Put Your Money on Evolution*, „The New York Times Review of Books", 9 kwietnia 1989, s 34–35.

że co pewien czas podaje się w wątpliwość ich twierdzenia. Dlaczego więc kwestionowanie ewolucji to tabu? Dlaczego właśnie ten i tylko ten konkretny obszar nauki to strefa zakazana, odgrodzona murem od wszelkich pytań?

Czołowy chiński paleontolog, Jun-Yuan Chen, zderzył się z tym problemem podczas swojej wizyty w Stanach Zjednoczonych w 1999 roku. Jego badania dziwnych skamielin odkrytych na stanowisku paleontologicznym Chengjiang w Chinach doprowadziły go do zakwestionowania obowiązującej wykładni przebiegu ewolucji. Jak na prawdziwego naukowca przystało, przedstawiał swoje krytyczne uwagi podczas wykładów na konferencjach, lecz wywoływały one znikomą reakcję. Bardzo go to zaskoczyło i w końcu spytał swych amerykańskich kolegów, o co w tym wszystkim chodzi. Powiedziano mu, że naukowcy w Stanach Zjednoczonych nie lubią wysłuchiwać krytycznych uwag na temat ewolucji. Na co Jun-Yuan Chen zripostował, mówiąc, że teraz już wie, na czym polega różnica między Stanami Zjednoczonymi a Chinami: „W Chinach można krytykować Darwina, ale nie rząd; w Ameryce można krytykować rząd, ale nie Darwina".

Zdecydowałem się zatem podjąć to ryzyko, dla mnie podwójne, ponieważ jestem matematykiem, nie biologiem. Pocieszam się jednak tym, że od czasów Darwina aż do czasów Dawkinsa biolodzy byli i są na tyle łaskawi, że pisząc swoje teksty skierowane do szerszego, inteligentnego odbiorcy, zakładają, iż zwykli, myślący ludzie są w stanie zrozumieć, o co im chodzi. Oczywiście oznacza to także, że umiarkowanie inteligentni czytelnicy mają prawo kręcić nosem, kiedy nie zadowalają ich prezentowane im argumenty. Można dodać, że są do

tego jeszcze bardziej skorzy, gdy czytają opinie o neodarwinizmie jak ta, autorstwa wybitnej biolożki, Lynn Margulis: „Jak słodki batonik, który zaspokaja na krótki czas głód, pozbawiając nas równocześnie bardziej pożywnych składników, tak samo neodarwinizm syci naszą ciekawość intelektualną abstrakcjami pozbawionymi rzeczywistych szczegółów dotyczących metabolizmu, biochemii, ekologii, czy historii zmian w przyrodzie”[61].

Zanim jednak podejmę to ryzyko i zadam pytanie, którego nikt nie chce zadać, proszę czytelników, by nie odkładali jeszcze książki i zapewniam, że nie mam zamiaru przeczyć istotnej roli doboru naturalnego w tworzeniu zróżnicowania otaczającej nas przyrody ożywionej, co tak trafnie dostrzegł Darwin. Moje pytanie dotyczy tego, czy ewolucja jest w stanie unieść *cały* ciężar, który kładziemy jej na ramiona. Bo że potrafi unieść część tego ciężaru, w to nie wątpię.

Ponieważ jednak zdaniem wielu nawet takie nieśmiałe kwestionowanie ortodoksyjnego nauczania neodarwinizmu to krok nieomal samobójczy, nie od rzeczy będzie zapewnić czytelnika, że jeśli rzeczywiście w ten sposób idę na pewną śmierć, przygotowałem dla siebie zawczasu krótkie epitafium:

Tu leży John Lennox – śmiał stawiać pytania
I wątpić w darwinizm. Takie zachowania
Karane być muszą.
Płacz nad jego duszą.

[61] L. Margulis, D. Sagan, *Acquiring Genomes: A Theory of the Origins of Species*, New York 2002.

A zatem, w pewnym sensie zza potencjalnego grobu, chciałbym najpierw wskazać, dlaczego kwestionowanie ewolucji rodzi tak gwałtowne protesty, i przygotować w ten sposób pole do dalszej dyskusji.

Zaczniemy od tego, o czym wzmiankowałem wcześniej, a mianowicie od niezwykłego, jeśli nie jedynego w swoim rodzaju powiązania teorii ewolucji z określonymi założeniami filozoficznymi i światopoglądowymi.

Relacja między ewolucją a filozofią

Zastanawiając się nad cytowanymi wyżej słowami Monroe Strickbergera, w których daje wyraz przekonaniu, iż motywacją kryjącą się za teorią ewolucji jest chęć usunięcia Boga[62], musimy zapytać o relację między teorią ewolucji a metafizyką. Na to, że występuje tu – jak się wydaje – jakiś związek, wskazują słowa Michaela Ruse'a, czołowego filozofa ewolucji, który jako zaproszony mówca w wykładzie dla Amerykańskiego Towarzystwa Krzewienia i Rozwoju Nauki (American Association for the Advancement of Science) wygłoszonym w 1993 roku oświadczył, że w przypadku wielu ewolucjonistów, ewolucja odgrywa rolę świeckiej religii. Colin Patterson przywołuje przestrogę Poppera, mówiącą o tym, że teoria

[62] Należy podkreślić, że pytanie o motywację kryjącą się za jakąś teorią nie jest tożsame z pytaniem o to, czy dana teoria jest prawdziwa, czy fałszywa; tym zajmiemy się później. Zajmując się tym pierwszym pytaniem, nie próbujemy przesądzać o odpowiedzi na drugie i staramy się jedynie rozplątać pewną skomplikowaną relację.

naukowa może stać się modą intelektualną, substytutem religii i niewzruszonym dogmatem, i dodaje: „to wszystko jest bez wątpienia prawdą w odniesieniu do teorii ewolucji”[63]. Phillip Johnson z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, który ma znaczący wkład w rozbudzenie dyskusji (i to na wysokim poziomie) dotyczącej omawianej tu kwestii, stwierdził: „Niebezpieczeństwo, z którym mamy do czynienia, polega na tym, że pewna przesłanka metodologiczna użyteczna w ograniczonym zakresie została rozszerzona tak, iż stanowi metafizyczny absolut”[64].

Donald McKay, doświadczony badacz sieci komunikacyjnych w mózgu, już dawno temu opisał, jak do tego doszło.

> W biologii zaczęto się powoływać na „ewolucję” najwyraźniej jako na substytut Boga. A jeśli w biologii, to czemu nie gdzie indziej? I tak będąc początkowo techniczną hipotezą, pojęcie to szybko się przeobraziło i zaczęło oznaczać ateistyczną zasadę metafizyczną, na którą wystarczy się powołać, by uwolnić się od teologicznych dreszczy w konfrontacji ze spektaklem Wszechświata. Pisany dużą literą i oszukańczo obdarzony prestiżem naukowej teorii ewolucji (która w rzeczywistości w żaden sposób go nie uzasadnia), „Ewolucjonizm” stał się etykietą dla całej antyreligijnej filozofii, w której „Ewolucja” odgrywa rolę mniej lub bardziej osobowego bóstwa jako „rzeczywista siła we Wszechświecie”[65].

Jeszcze wcześniej dostrzegł to C.S. Lewis. W proroczym szkicu zatytułowanym *Pogrzeb wielkiego mitu* wyjaśnia, że „musimy (...) wyraźnie odróżnić ewolucję jako

[63] C. Patterson, *Evolution*, London 1999², s. 120.
[64] P.E. Johnson, *Objections Sustained*, Downers Grove, IL 1998, s. 73.
[65] D. McKay, *The Clockwork Image*, London 1974, s. 52.

teorię biologiczną od popularnego ewolucjonizmu lub koncepcji rozwoju, które z pewnością są mitem"[66]. Lewis opiera swe twierdzenie przede wszystkim na chronologii: „Gdyby popularny ewolucjonizm był (jak sądzi on sam o sobie) nie mitem, lecz intelektualnie uzasadnioną konsekwencją teorii naukowej, pojawiłby się po tym, jak owa teoria stała się powszechnie znana"[67]. Tymczasem, jak dodaje, tak nie było. Historycznie rzecz biorąc, filozofia ewolucjonizmu pojawiła się na długo przed biologiczną teorią ewolucji.

Po drugie, Lewis przedstawia wewnętrzny dowód na swoje twierdzenie:

> Popularny ewolucjonizm (…) różni się pod względem treści od teorii ewolucji głoszonej przez prawdziwych biologów. Dla biologów teoria ewolucji jest hipotezą. Łączy ona w sobie znacznie więcej faktów niż każda inna hipoteza dostępna na rynku i dlatego jest przyjmowana, chyba że (lub dopóki) jakaś nowa hipoteza nie wyjaśni większej liczby faktów za pomocą mniejszej liczby założeń. Tak przynajmniej, jak sądzę, odpowiedziałaby większość biologów. To prawda, że profesor D.M.S. Watson nie posunąłby się tak daleko. Według niego teoria ewolucji „jest przyjmowana przez zoologów nie dlatego, że jej dowiedziono lub… że można wykazać jej prawdziwość za pomocą logicznie spójnych dowodów, lecz ponieważ jej jedyna alternatywa, Boże dzieło stworzenia, wydaje się niewiarygodna". Oznaczałoby to, że jej jedynym uzasadnieniem nie są argumenty empiryczne, lecz metafizyczne – dogmat metafizyka-amatora, który uważa,

[66] C.S. Lewis, *Rozważania o chrześcijaństwie*, przeł. Z. Kościuk, Warszawa 2002, s. 101.

[67] Tamże.

że „Boże dzieło stworzenia" jest niemożliwe. Nie sądzę jednak, by sprawy zaszły aż tak daleko[68].

Możemy się tylko zastanawiać, co Lewis miałby nam do powiedzenia dzisiaj.

Logiczne implikacje naturalizmu – ewolucja jako konieczność filozoficzna

Spostrzeżenia Lewisa prowadzą nas bezpośrednio do sedna sprawy. Stwierdziliśmy wyżej, że naturalizm nie wynika z faktu istnienia ewolucji biologicznej (zob. Twierdzenie 1), ale co będzie, jeśli odwrócimy kierunek rozumowania? Załóżmy, że naturalizm to prawda. Wówczas, *wyłącznie za sprawą czystej logicznej konieczności*, musimy przedstawić jakiejś ewolucyjne wyjaśnienie życia, i to całkowicie niezależnie od dowodów potwierdzających tego rodzaju wyjaśnienie. Bo czyż wchodzi w grę inna możliwość? Jeśli wychodzimy od hipotezy materialistycznej, zgodnie z którą istnieje jedynie materia/energia oraz siły fizyczne, wówczas mamy tylko jedno rozwiązanie: materia/energia wraz z siłami natury wytworzyły z czasem życie, a zatem mamy jakiś rodzaj ewolucji.

To, że z perspektywy naturalistycznej i materialistycznej ewolucja jawi się jako filozoficzna konieczność, nie jest żadnym *novum*. Niektórzy myśliciele uświadomili to sobie już całe stulecia, ba, całe tysiąclecia, przed Dawkinsem i Darwinem. Starożytny grecki filozof

[68] Tamże, s. 103.

materialistyczny, Epikur, posłużył się dokładnie tą logiką, by wyprowadzić teorię ewolucji z teorii atomistycznej Demokryta. Najpełniejszym wyrazem teorii Epikura jest łaciński poemat *De rerum natura* („O naturze rzeczy", lub, jak się często tłumaczy, „O rzeczywistości") napisany w połowie pierwszego wieku p.n.e. przez rzymskiego poetę Lukrecjusza. Benjamin Wiker w monografii poświęconej Lukrecjuszowi nazywa go „pierwszym darwinistą" i twierdzi, że Lukrecjusza, którego filozofia została entuzjastycznie przywrócona do życia w epoce renesansu, należy uważać za intelektualnego protoplastę współczesnej filozofii naturalistycznej[69].

Mamy zatem do czynienia z bardzo niezwykłą sytuacją w świecie współczesnej nauki – jedna z najbardziej wpływowych teorii naukowych, czyli teoria biologicznej makroewolucji, jest tak ściśle powiązana z filozofią naturalistyczną, że może być z niej wydedukowana bezpośrednio i bez konieczności odwoływania się do innych dowodów, jak to wyraźnie pokazują argumenty Lukrecjusza. To niezwykła okoliczność, gdyż bardzo trudno podać przykład jakiejś innej teorii naukowej znajdującej się w takiej samej sytuacji. Pomyślmy na przykład, czy byłoby możliwe wydedukowanie teorii grawitacji Newtona, teorii względności Einsteina czy teorii elektrodynamiki kwantowej z jakichś zasad filozoficznych lub ze światopoglądu, materialistycznego, naturalistycznego czy nawet teistycznego. Nie ma żadnego oczywistego sposobu, by to zrobić. A tymczasem, jak dowiódł

[69] B. Wiker, *Moral Darwinism. How We Became Hedonists*, Downers Grove, IL 2002, s. 59–75.

tego Lukrecjusz i jak dostrzega to wyraźnie każdy, kto się nad tym zastanowi, można coś takiego zrobić z teorią ewolucji.

Presja paradygmatu

Oczywiście, taka niezwykle ścisła relacja zachodząca między jakąś teorią naukową a jakimś światopoglądem nie przesądza, czy teoria ta jest prawdziwa, czy fałszywa. Oznacza to jednak, że możemy mieć do czynienia z tak mocną i obecną *a priori* presją filozoficzną ze strony panującego paradygmatu naturalistycznego bądź materialistycznego, iż pewne aspekty tej teorii mogą być pomijane w zakrojonej na szeroką skalę, rygorystycznej i samokrytycznej analizie, która cechuje lub powinna cechować całą naukę[70].

Thomas Kuhn ostrzegał przed paradygmatami tworzącymi struktury przypominające szufladki, w wyniku czego to, czego nie da się włożyć do jakiejś szufladki, jest po prostu pomijane[71]. Jeśli coś po prostu musi być prawdą, wówczas przeczące temu dowody mogą być z łatwością ignorowane lub traktowane powierzchownie i bagatelizowane jako nieistotne. Jak podkreślał Richard Feynman, aby uniknąć tego niebezpieczeństwa, trzeba zawsze

[70] Co więcej, za pomocą sprytnej sztuczki odwraca się logikę tej relacji tak, iż wyprowadzanie ewolucji z naturalizmu zmienia się w argument mówiący, iż to „nauka (ewolucja) dowodzi zasadności światopoglądu naturalistycznego", co jest kolejnym oszustwem.

[71] T. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, s. 55.

zwracać uwagę na wszystko, co świadczy przeciwko naszej własnej teorii; więcej, trzeba stanąć na głowie, by się jej jak najstaranniej przyjrzeć, bo przecież najłatwiej oszukać samego siebie.

Niestety, ostrzeżenia Kuhna i Feynmana często przechodzą bez echa, w rezultacie czego kwestionowanie ewolucji, *nawet na gruncie naukowym*, jest obarczone ryzykiem. Albowiem w przekonaniu wielu osób, jest ono równoznaczne z kwestionowaniem tego, co ich zdaniem jest oczywistym faktem za sprawą filozoficznej konieczności; i tym samym wątpiący naraża się na to, że zostanie zaklasyfikowany – może być, że i w całkiem formalny sposób – jako przedstawiciel marginesu składającego się z osób niespełna rozumu. Tyle że, jak na ironię, dokładnie to samo przytrafiło się Galileuszowi. Zachodzi bowiem bardzo wyraźne podobieństwo między arystotelizmem jego epoki a naturalizmem naszych czasów. Galileusz zaryzykował i zakwestionował Arystotelesa i wszyscy wiemy, jak to się dla niego skończyło. Wiemy też, kto miał rację. Pytanie brzmi: czy wyciągniemy z tego jakąś naukę? Czy Darwina trzeba chronić tak samo jak chroniono Arystotelesa? Przecież wówczas oczywiste było dla każdego, że ziemia się nie kręci, prawda?

Genetyk Richard Lewontin w podobny do Dawkinsa sposób stwierdza z pełnym przekonaniem, że ewolucja to fakt: „Czas najwyższy (…), by powiedzieć wyraźnie, że ewolucja to fakt, nie teoria. (…) Ptaki powstały z nieptaków, a ludzie z nieludzi. Nikt, kto twierdzi, że pojmuje chociaż w nikły sposób świat przyrody, nie może temu zaprzeczyć, podobnie jak nie może zaprzeczyć temu, że

Ziemia jest okrągła, kręci się wokół własnej osi i obiega Słońce”[72].

Biorąc pod uwagę przyjmowany przez Lewontina *a priori* materializm (do czego się przyznaje w rozdziale drugim tej książki), możemy rzecz jasna umieścić jego słowa w tym kontekście i dojść do wniosku, że nie istnieje dla niego żadna inna opcja filozoficzna. Niemniej, mamy powody przypuszczać, że gwałtowność wspomnianych wcześniej protestów bierze się z dwuznaczności samej definicji pojęcia „ewolucja”.

[72] Za: D. Futuyma, *Science on Trial*, Sunderland, MA 1995, s. 161.

6 Natura i zakres ewolucji

Nic w biologii nie ma sensu, jeśli jest rozpatrywane w oderwaniu od ewolucji.

Theodosius Dobzhansky

Nie rozumiemy dobrze dużych innowacji ewolucyjnych. Żadnej nigdy nie zaobserwowano i nie mamy pojęcia, czy się właśnie dokonują. Nie ma też żadnych dobrych zapisów kopalnych takich innowacji[1].

Robert Wesson

[Zdrowy rozsądek] podpowiada, że teoria Darwina jest słuszna w skali mikro, a błędna jako wyjaśnienie całościowe. Króliki powstają z trochę innych królików, nie zaś z bulionu czy z ziemniaków. Kwestia, skąd się one wywodzą, stanowi nierozwiązaną jeszcze zagadkę, która, jak wiele innych zagadek, sięga skali kosmicznej[2].

Sir Fred Hoyle

Definicja ewolucji

Do tej pory posługiwaliśmy się terminem „ewolucja" tak, jakby miał on jedno, tożsame dla wszystkich znaczenie. Wszystko jednak pokazuje, że tak nie jest. Dyskusje

[1] R. Wesson, *Beyond Natural Selection*, Cambridge, MA 1991, s. 206.

[2] F. Hoyle, *Matematyka ewolucji*, przeł. R. Piotrowski, Warszawa 2003, s. 20.

i debaty dotyczące ewolucji często powodują zamęt, ponieważ ich uczestnicy zapominają, że tego terminu używa się w kilku odmiennych znaczeniach, przy czym niektóre z tych znaczeń są tak oczywiste, że ich odrzucanie może być rzeczywiście dowodem ignorancji lub głupoty (ale również, chociaż rzadko, perfidii).

Czym zatem jest „ewolucja"? Poniżej przedstawiam kilka znaczeń przypisywanych temu terminowi.

1. Zmiana, rozwój, zmienność

„Ewolucja" może oznaczać zmianę bez jakichkolwiek implikacji dotyczących tego, jakiego rodzaju mechanizm, czynnik inteligentny (lub jego brak) ją spowodowały. W tym znaczeniu używamy tego terminu, gdy mówimy na przykład o „ewolucji silnika spalinowego", która, rzecz jasna, nie mogłaby się dokonać bez ludzkiej inteligencji. Możemy także mówić o „ewolucji linii brzegowej", odnosząc się do tego, jak procesy przyrody manifestujące się w działaniu morza, wiatru, fauny i flory zmieniają jej kształt i jakie, być może, ludzie podejmują kroki zapobiegające jej erozji. Gdy ludzie mówią w tym sensie o „ewolucji życia", komunikują jedynie, że życie powstało i rozwinęło się – niezależnie od tego, w jaki sposób do tego doszło. A zatem termin „ewolucja" używany w tym znaczeniu jest neutralny, nieszkodliwy i nie budzi kontrowersji.

2. Mikroewolucja – zmienność w obrębie z góry określonych granic złożoności, zmienność kwantytatywna już istniejących struktur bądź organów

Tego rodzaju procesy zostały zaobserwowane przez Darwina badającego zięby zamieszkujące archipelag

Galapagos (przedstawia to dokładnie praca Jonathana Weinera)[3]. Ten aspekt teorii ewolucji także nie budzi kontrowersji, gdyż cały czas odnotowujemy takie skutki doboru naturalnego, mutacji, dryfu genetycznego[4]. Klasycznym, aczkolwiek niepożądanym z naszej ludzkiej perspektywy przykładem mikroewolucji jest uodparnianie się bakterii na działanie antybiotyków.

Warto zauważyć w tym miejscu, że zmiany przeciętnej długości dziobów u zięb na Galapagos, zaobserwowane podczas suszy w 1977 roku, uległy odwróceniu po obfitych deszczach w 1983 roku; a zatem wyniki badań Darwina ilustrują raczej rodzaj cyklicznych zmian spowodowanych doborem naturalnym, aniżeli trwałe udoskonalenie czy też trwałą zmianę. (O tym, że dzioby zięb na Galapagos mogą powrócić do wcześniejszej długości, nie zawsze wspomina się w podręcznikach[5]).

Warto także wspomnieć, że jedno z bardziej znaczących badań, którego opis i wyniki przenoszone są z podręcznika do podręcznika i rozgłaszane jako jeden z głównych dowodów na ewolucję, poddane zostało w ostatnich latach poważnej krytyce. Mowa tu o występowaniu melanizmu przemysłowego u krępaka nabrzozaka (*Biston betularia*),

[3] J. Weiner, *The Beak of the Finch*, London 1994.

[4] To, rzecz jasna, oznacza, że wybór, przed którym stawia nas Dawkins, „Bóg albo ewolucja, ale nie jedno i drugie", stanowi daleko idące uproszczenie. Żadna ze stron nie kwestionuje istnienia procesów mikroewolucyjnych i stąd świat widziany z perspektywy teistycznej to świat stworzony przez Boga, w którym swoją rolę odgrywa także dobór naturalny.

[5] Szczegółową analizę tego, jakie znaczenie dla teorii ewolucji ma opowieść o długości dziobów u zięb na Galapagos oraz jak jest ona przedstawiana w podręcznikach, znaleźć można w ósmym rozdziale książki biologa Jonathana Wellsa *Icons of Evolution*, Washington 2000.

popularnego gatunku ćmy. Wyniki badania mają dowodzić, że dobór naturalny spowodował zmianę liczby osobników o jasnym zabarwieniu w stosunku do liczby osobników o ciemnym zabarwieniu w populacji krępaka nabrzozaka. Ponieważ ćmy o jasnych skrzydłach siedzące na pokrytych zanieczyszczeniami przemysłowymi pniach drzew były lepiej widoczne dla drapieżników niż ćmy o ciemnych skrzydłach, z czasem w populacji zaczęły dominować ciemne ćmy. Oczywiście, jeśli wyniki tych badań są prawdziwe, stanowią w najlepszym razie przykład mikroewolucji i to tylko w sensie zmian cyklicznych (nie zaobserwowano pojawienia się nowego gatunku ćmy i od samego początku w populacji znajdowały się ćmy zarówno o jasnych, jak i ciemnych skrzydłach). A zatem wyniki tego badania nie są w żadnym razie kontrowersyjne, tyle że będąc przykładem mikroewolucji, są często cytowane jako wystarczający dowód na poparcie makroewolucji. Tymczasem, jak twierdzi Michael Majerus, ekspert od ciem z Uniwersytetu Cambridge, „opowieść o krępaku nabrzozaku jest w swej podstawowej postaci błędna i nieprecyzyjna, a większość jej elementów składowych posiada luki”[6]. Ponadto nie ma, jak się wydaje, żadnych dowodów na to, że ćmy tego gatunku odpoczywają na pniach drzew. Wiele fotografii w podręcznikach pokazujących je na pniach drzew to najpewniej zdjęcia „ustawione”. Wybitna biolożka Lynn Margulis w artykule opublikowanym na łamach „Times Higher Educational Supplement” nie kryje zdumienia z powodu tego, że Steve Jones wykorzystał przykład krępaka nabrzozaka

[6] M. Majerus, *Melanism – Evolution in Action*, Oxford 1998, s. 171.

w uaktualnionym wydaniu swojej książki o Darwinie zatytułowanej *Almost like a whale*, chociaż, jej zdaniem, musiał wiedzieć, że to badanie budzi wątpliwości[7]. Kiedy Jerry Coyne, biolog z Uniwersytetu Chicagowskiego, dowiedział się o tym, że w badaniach krępaka nabrzozaka nie wszystko jest takie oczywiste, tak skomentował swoje odczucia: „To, co czuję, przypomina mi konsternację i wstrząs, których doświadczyłem, gdy jako sześciolatek odkryłem, że prezenty pod choinką kładzie nie Święty Mikołaj, a mój tata"[8].

3. Makroewolucja

Rozumiemy przez to innowacje na dużą skalę, powstawanie nowych organów, struktur, planów budowy, jakościowo nowego materiału genetycznego; przykładem może być wyłonienie się struktur wielokomórkowych ze struktur jednokomórkowych. Makroewolucja wiąże się zatem z wyraźnym wzrostem złożoności organizmu. Rozróżnienie między mikro- a makroewolucją to przedmiot poważnej dyskusji, gdyż zgodnie z koncepcją gradualizmu makroewolucję można wyjaśnić przez

[7] L. Margulis, „Times Higher Educational Supplement", 27 listopada 2000; S. Jones, *Almost like a whale*, London 2000, s. 93.

[8] J. Coyne, *Not black and white*, „Nature" 1998, nr 396, s. 35–36. Szczegółową analizę badań nad krępakiem nabrzozakiem znajdziemy w pracy Wellsa *Icons of Evolution*. Pełną dramatycznego napięcia historię osób współpracujących z Bernardem Kettlewellem – który pierwszy badał zjawisko melanizmu przemysłowego krępaka nabrzozaka – przedstawia Judith Hooper w wyjątkowo przystępnie napisanej książce *Of moths and men: intrigue, tragedy and the peppered moth*, London 2002.

ekstrapolację w dłuższej perspektywie czasowej procesów kierujących mikroewolucją; więcej szczegółów przedstawiam niżej.

4. Sztuczna selekcja stosowana na przykład w hodowli roślin i zwierząt

Hodowcy wyprodukowali wiele odmian róż i wiele odmian owiec z podstawowych gatunków tych roślin i zwierząt, stosując selektywne metody hodowli. Selektywną hodowlę często przytacza się jako dowód na ewolucję; tak postepował Darwin, twierdząc, że ludzie potrafią w stosunkowo krótkim czasie zrobić to, co przyroda była w stanie uczynić przez znacznie dłuższy czas. Jednak hodowla selektywna wiąże się z wykorzystaniem dużej dozy wiedzy i inteligencji, i dlatego nie może być rzeczywistym dowodem na ewolucję roślin i zwierząt w wyniku *spontanicznych* procesów.

5. Ewolucja molekularna

Niektórzy naukowcy twierdzą, że ściśle rzecz biorąc, ewolucja zakłada istnienie samoreplikującego się materiału genetycznego. Na przykład Dobzhansky uważa, że skoro dobór naturalny wymagał mutujących replikatorów, wynika z tego, iż pojęcie „prebiotycznego doboru naturalnego jest wewnętrznie sprzeczne”[9]. Niemniej, terminu „ewolucja molekularna” używa się dziś powszechnie dla opisania powstania żywej komórki z materiału

[9] S.W. Fox (red.), *The Origins of Prebiological Systems and of Their Molecular Matrices*, New York 1965, s. 310.

nieożywionego[10]. Tego rodzaju termin może zaciemnić fakt, że „ewolucja" nie jest tu rozumiana jako proces darwinowski w ścisłym sensie tego słowa.

Oczywiście, termin „ewolucja" obejmuje także i teorie opisujące, jak się to wszystko dokonało, przy czym w najbardziej powszechnym użyciu przez „ewolucję" rozumie się syntezę neodarwinowską, zgodnie z którą dobór naturalny działa w oparciu o zmienność wynikającą z mutacji, dryfu genetycznego itp.

W świetle powyższych dwuznaczności dotyczących rozumienia ewolucji bardziej zrozumiałe stają się oskarżenia Lewontina i Dawkinsa. Jeśli „kwestionowanie ewolucji" oznacza kwestionowanie jej w takim sensie, w jakim opisują to punkty 1, 2, i 4, wówczas oskarżenie o głupotę lub ignorancję nie jest bezzasadne. Jak powiedzieliśmy, nikt poważnie nie wątpi w prawdziwość mikroewolucji i zmiany cykliczne jako przykłady działania doboru naturalnego.

Może zatem łatwo dojść do nieporozumienia, zwłaszcza gdy ewolucja jest definiowana jako mikroewolucja. Weźmy następujące twierdzenia Edwarda O. Wilsona dotyczące ewolucji:

> Ewolucja przez dobór naturalny to być może jedyne prawdziwe prawo dotyczące wyłącznie systemów biologicznych w przeciwieństwie do systemów fizycznych należących do przyrody nieożywionej, które w ostatnich dekadach zyskało solidność twierdzenia matematycznego. Twierdzenie to mówi po prostu, że jeśli w jakiejś populacji organizmów występuje wiele odmian

[10] Zob. np. podręcznik akademicki pod red. P. Skeltona *Evolution*, Harlow 1993, s. 854.

> dziedzicznych dotyczących jakiejś cechy (na przykład czerwonych lub niebieskich oczu w populacji ptaków) i jeśli osobniki odznaczające się jedną z cech wydadzą więcej potomstwa niż osobniki odznaczające się pozostałymi cechami, wówczas dochodzi do zmiany łącznej kompozycji całej populacji i *doszło do ewolucji*. Później, jeśli w tej populacji będą pojawiać się regularnie nowe odmiany genetyczne (czy to na skutek mutacji czy imigracji), *ewolucja nigdy się nie skończy*. Wyobraźmy sobie, że mamy ptaki o czerwonych oczach i ptaki o niebieskich oczach w jakiejś populacji lęgowej i niech ptaki o czerwonych oczach będą lepiej przystosowane do środowiska. Z czasem ta populacja będzie się składać w większości lub wyłącznie z ptaków z czerwonymi oczami. Następnie niech w populacji pojawią się mutanty o zielonych oczach, jeszcze lepiej przystosowane do środowiska niż forma o czerwonych oczach. W rezultacie, gatunek stanie się gatunkiem o zielonych oczach. W ten sposób ewolucja wykonała dwa kolejne małe kroki[11].

To prawda, tyle że mamy tu do czynienia, jak się wydaje, z opisem mikroewolucji, ponieważ na początku w populacji znajdowały się ptaki o czerwonych oczach i ptaki o niebieskich oczach. Wilson opisuje tutaj niebudzący poważniejszych kontrowersji rodzaj cyklicznych zmian, o których była mowa wcześniej przy okazji zięb Darwina. W ten sposób Wilson pomija zupełnie kwestię tego, czy opisane przez niego mechanizmy są w stanie unieść dodatkowy ciężar przypisywany im w jak najszerszym rozumieniu terminu „ewolucja", i nie odpowiada na pytanie, skąd, przede wszystkim, wzięły się te ptaki. W innym miejscu tego samego artykułu twierdzi, że dobór naturalny potrafi uporać się także z problemem pojawienia się ptaków. Pisze na przykład, że „wszystkie

[11] E.O. Wilson, *Intelligent Evolution*, podkr. E.O. Wilson.

procesy biologiczne powstały przez ewolucję z tych naturalnych systemów fizykochemicznych w drodze doboru naturalnego”[12]; lub w innym miejscu, że ludzie „wywodzą się od zwierząt za sprawą tej samej ślepej siły, która stworzyła te zwierzęta”.

Ponadto, jak już wielokrotnie zauważyliśmy, na poziomie, o którym mówi definicja Wilsona, sam dobór naturalny przedstawiany jest jako rzecz oczywista. Colin Patterson, członek Royal Society, w swoim standardowym tekście poświęconym ewolucji[13] przedstawia go w formie następującego, opartego na dedukcji wywodu:

- wszystkie organizmy muszą się rozmnażać;
- wszystkie organizmy odznaczają się zmianami dziedzicznymi;
- zmiany dziedziczne wpływają w odmienny sposób na rozmnażanie;
- a zatem zmiany mające korzystny wpływ na rozmnażanie zwyciężą, podczas gdy zmiany z niekorzystnym wpływem nie sprawdzą się i dokona się transformacja organizmów.

W ten sposób dobór naturalny opisuje proces, za sprawą którego ten szczep populacji, który produkuje słabsze potomstwo, zostanie ostatecznie wyeliminowany, a przetrwają i rozwijać się będą tylko silniejsze szczepy.

Patterson twierdzi, że tak opisywany dobór naturalny nie jest, ściśle rzecz biorąc, teorią naukową, lecz po

[12] Wilson nie mówi nam, czym są te systemy.
[13] C. Patterson, *Evolution*, s. 118.

prostu truizmem. Innymi słowy, jeśli zgodzimy się na trzy pierwsze twierdzenia, wówczas czwarte jest ich logiczną konsekwencją i dokładnie taki sam argument przedstawia Darwin w ostatnim rozdziale *O powstawaniu gatunków*. Patterson zauważa ponadto, że jego wywód pokazuje, iż „dobór naturalny musi występować, nie oznacza to jednak, że jest on jedyną przyczyną ewolucji”[14] i kiedy zaczyna się go generalizować i traktować jako wyjaśnienie wszystkich zmian ewolucyjnych i każdej cechy każdego organizmu, zaczyna obejmować wszystko i upodabnia się w ten sposób do psychologii freudowskiej i astrologii”[15]. W ten sposób Patterson zdaje się sugerować, że tak rozumiany dobór naturalny nie spełnia kryterium falsyfikowalności Poppera, podobnie jak niefalsyfikowalne jest twierdzenie freudyzmu, że zachowania człowieka w wieku dorosłym są spowodowane traumami z dzieciństwa[16]. Patterson ostrzega nas w tym miejscu przed niebezpieczeństwem polegającym na tym, że opatrujemy etykietą „dobór naturalny” (rozumiany

[14] We wstępie do swojej książki Patterson informuje czytelnika, że chociaż wierzy w ewolucję w sensie wspólnego pochodzenia, nie jest już pewien, że wyjaśnia ją w pełni dobór naturalny. Prawdę mówiąc, nie był tego pewien także Darwin, który w pierwszym wydaniu *O powstawaniu gatunków* pisał: „Jestem przekonany, że dobór naturalny był najważniejszym, chociaż nie wyłącznym czynnikiem przekształcania gatunków”; C. Darwin, *O powstawaniu gatunków drogą rozwoju naturalnego czyli O utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt*, przeł. S. Dickstein, J. Nusbaum, Warszawa 1955, s. 17.

[15] C. Patterson, *Evolution*, s. vii.

[16] Sam Popper nazwał nawet teorię ewolucji „metafizycznym programem badawczym”.

w najbardziej ogólnym znaczeniu tego terminu) jakiś proces i sądzimy, że w ten sposób go wyjaśniliśmy.

Opis Pattersona uwypukla coś, o czym się często zapomina, a mianowicie fakt, że dobór naturalny nie ma charakteru twórczego. Jak sam pisze, jest to proces „eliminacji", w wyniku którego pozostaje tylko silniejsze potomstwo. Innymi słowy, to silniejsze potomstwo musi już istnieć; nie rodzi się ono w wyniku doboru naturalnego. Prawdę mówiąc, już samo słowo „dobór" powinno przykuć naszą uwagę – doboru dokonuje się zawsze spośród tego, co już istnieje. To niesłychanie istotna kwestia, ponieważ terminu „dobór naturalny" używa się często tak, jakby opisywał on jakiś twórczy proces i zapisuje się go czasami dużymi literami. To bardzo mylące, co pokazuje dobitnie poniższe twierdzenie Gerda Müllera, badacza specjalizującego się w ewolucyjnej biologii rozwoju, odznaczającej się coraz większym wpływem teorii będącej syntezą biologii ewolucyjnej i biologii rozwoju, która stawia sobie za cel wypełnienie niektórych luk standardowego neodarwinizmu. Müller pisze: „Teoria darwinowska w swej kanonicznej postaci zajmuje się jedynie kilkoma z wymienionych wyżej procesów, koncentrując się przede wszystkim na częstotliwości występowania genów w populacjach i na czynnikach odpowiedzialnych za ich zmienność i utrwalanie. Chociaż na poziomie fenotypu zajmuje się modyfikacją istniejących części, to nie ma służyć wyjaśnieniu ani pochodzenia tych części, ani ich organizacji morfologicznej, ani innowacji. W świecie neodarwinowskim czynnikiem motywującym zmianę morfologiczną jest dobór naturalny, który może tłumaczyć modyfikację i utratę części.

Dobór nie posiada jednak *żadnych zdolności innowacyjnych* – eliminuje on i podtrzymuje to, co istnieje. A zatem generatywne i porządkujące aspekty ewolucji morfologicznej są w teorii ewolucji nieobecne"[17].

Müller zatem potwierdza to, co powiedziałaby nam logika, a nawet sam język – dobór naturalny z samej swej istoty nie tworzy niczego nowego. To przeczy wyraźnie cytowanemu wcześniej buńczucznemu twierdzeniu Richarda Dawkinsa, że dobór naturalny odpowiada za wszystkie formy i za istnienie wszelkich istot żywych. Tak biegunowo różne poglądy dotyczące kluczowej tezy neodarwinizmu rodzą niepokojące pytania co do solidności jego naukowego fundamentu i skłaniają do tego, by zagłębić się bardziej w interesujące nas tutaj kwestie.

Zaczniemy od tego, że możliwe do dziedziczenia zmienne, w oparciu o które działa dobór naturalny, to przypadkowe mutacje materiału genetycznego osobników. Tyle że Dawkins i inni dokładają wszelkich starań, by przekonać nas, iż sama ewolucja nie opiera się wyłącznie na przypadku. Dawkins sam jest pod tak wielkim wrażeniem (nie)prawdopodobieństwa wynikającego z obliczeń matematycznych, że odrzuca twierdzenie, jakoby na przykład ludzkie oko mogło wyewoluować w sposób zupełnie przypadkowy w czasie, którym dysponowała ewolucja. W swoim niepowtarzalnym

[17] G.B. Müller, *Homology: The Evolution of Morphological Organization,* w: G.B. Müller, S.A. Newman (red.), *Origination of Organismal Form Beyond the Gene in Developmental and Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, London 2003, s. 51 (podkr. J.C.L.).

stylu pisze: „Jest miażdżąco, przytłaczająco, przeraźliwie oczywiste, że gdyby darwinizm był rzeczywiście teorią przypadku, to nie mógłby się sprawdzić. Nie trzeba być matematykiem ani fizykiem, aby obliczyć, że tworzenie się oka czy hemoglobiny ciągnęłoby się w nieskończoność, gdyby miały one powstać tak po prostu z elementów przemieszanych jak groch z kapustą, w efekcie szczęśliwego zbiegu okoliczności”[18]. Jaka jest zatem odpowiedź Dawkinsa? Taka, że dobór naturalny to proces na podobieństwo prawa przyrody, odsiewający przypadkowe mutacje w taki sposób, że ewolucja staje się połączeniem konieczności i przypadku. Dobór naturalny – informuje nas Dawkins – znajdzie szybszą drogę przez obszar możliwości. Wyłania się zatem z tego twierdzenie, iż podobny do prawa przyrody proces doboru naturalnego zwiększa prawdopodobieństwo do poziomu akceptowalnego w odniesieniu do czasu geologicznego, będącego czasem trwania ewolucji.

Mówiąc najprościej, istota powyższej argumentacji jest następująca. Dobór naturalny, w przypadku ograniczonego dostępu do zasobów, sprzyja silniejszemu potomstwu i eliminuje słabsze. Pomaga także zachować każdą korzystną mutację. Organizmy z takimi mutacjami potrafią przetrwać; inne giną. Jednak dobór naturalny nie powoduje mutacji. Te pojawiają się przypadkowo. Jedną ze zmiennych jest w tej sytuacji ilość zasobów (pożywienia). Pomyślałem sobie jako matematyk, że ciekawe byłoby zobaczyć, co się stanie, jeśli pozwoli się na

[18] R. Dawkins, *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*, przeł. M. Pawlicka-Yamazaki, Warszawa 2008, s. 79.

wzrost tego parametru. Spróbujmy przeprowadzić taki eksperyment myślowy.

Wyobraźmy sobie sytuację, w której ilość zasobów wzrasta do tego stopnia, że w przypadku granicznym jest dość pożywienia dla wszystkich osobników, zarówno silnych, jak i słabych. Wydaje się, że w miarę wzrostu ilości pożywienia dobór naturalny będzie miał coraz mniej do roboty, ponieważ większość potomstwa przetrwa. Co by na to powiedzieli neodarwiniści? Czy twierdziliby, podtrzymując swoje stanowisko dotyczące roli przypadku w ewolucji, że w tym wypadku zmiany ewolucyjne będą coraz mniej prawdopodobne? Bo w przedstawionej tu sytuacji wszystko będzie zależeć od przypadku, a tymczasem neodarwiniści wykluczyli całkowicie tę możliwość.

Zastanawiając się nad tym, byłem pewien, że ktoś wcześniej musiał już przecież to sobie uświadomić i rzeczywiście tak było. W 1966 roku brytyjski chemik, Robert E.D. Clark zwrócił uwagę na to, że w 1862 roku Darwina zaniepokoił list od wybitnego botanika, Josepha Hookera, w którym ten utrzymywał, że dobór naturalny nie jest w żadnym sensie twórczy[19]. Clark był zmuszony odtworzyć argumentację Hookera na podstawie odpowiedzi Darwina, sądził bowiem, że oryginalny list tego pierwszego zaginął. Tymczasem list istnieje i czytamy w nim:

> Wciąż bardzo mocno trzymam się tego, że krzyżowanie jest pozbawione jakiejkolwiek mocy, gdy idzie o pochodzenie

[19] R.E.D. Clark, *Darwin Before and After*, Chicago 1967, s. 88–89.

gatunków. Uważam zmienność jako taką za niemającą granic [wśród zwierząt]. Musisz pamiętać, że to nie krzyżowanie ani nie dobór naturalny *sprawiły*, iż mamy tylu tak różnych ludzi, ale po prostu *zmienność* (podkr. J.H.). Dobór naturalny bez wątpienia przyspieszył ten proces, zintensyfikował go, jeśli można tak powiedzieć, uregulował kierunki, miejsca itp., itp., itp., dokąd podążyły i prowadziły rasy, i liczbę każdej z nich i tak dalej; jeśli jednak weźmiesz parę osobników zdolnych do rozmnażania i nieskończony czas, w którym mogą płodzić potomstwo, tak że żadne z ich potomstwa nie zginie, lub też, mówiąc w skrócie, tak że dobór naturalny nie będzie odgrywał *żadnej roli*, to *twierdzę, że po n pokoleniach otrzymasz skrajnie różne od siebie osobniki, tak do siebie niepodobne, jak gdyby i tak dobór naturalny wyeliminował połowę potomstwa.*

Jeśli raz stwierdzisz, że dobór naturalny może *spowodować* różnicę, to znaczy *stworzyć* jakąś cechę, cała twoja doktryna wali się w gruzy. Dobór naturalny jest równie bezsilny, co przyczyny fizyczne, by powodować zmienność; u podstaw wszystkiego leży prawo mówiące, że „podobne *nie* rodzi podobnego", i jest ono równie nieodgadnione jak samo życie. Tego właśnie, w przekonaniu Lyella i moim, nie zakomunikowałeś dostatecznie mocno nam i opinii publicznej, i tu kryje się przyczyna połowy niewiary świata naukowego w twoją doktrynę. Nie zacząłeś – jak powinieneś był – od przypuszczenia ataku na stare, fałszywe doktryny, takie jak to, że „*podobne rodzi podobne*". Temu właśnie powinien był być poświęcony pierwszy rozdział twojej książki i tylko temu. Widzę, że jest trochę racji w zarzutach kierowanych pod twoim adresem, iż dobór naturalny to dla ciebie *deus ex machina*, bo rzeczywiście wydaje się, że czasami tak się nim posługujesz, zamiast skupić się na *faktach* nieskończonej i nieustającej zmienności. Ośmioro twoich dzieci jest *całkowicie* niepodobnych jedno do drugiego; nie ma między nimi *dokładnej* zgodności *nawet co do jednej cechy*. Jakim sposobem? Odpowiadasz, że ujawniają się u nich odziedziczone różnice po różnych przodkach – no dobrze – ale w takim razie cofajmy się krok po kroku w czasie, aż dotrzemy wreszcie do pierwotnej pary, skąd

wywodzą się te różnice i musisz zgodnie z logiką przyznać, że różnice między pierwotnym osobnikiem męskim i żeńskim twojego gatunku były równe sumie skrajnych różnic między najbardziej niepodobnymi istniejącymi osobnikami twojego gatunku, albo też, że te osobniki cechuje odmienność wynikająca z jakiegoś wewnętrznego prawa, któremu są podporządkowane. Czy ja aby nie pozwalam sobie na zbyt wiele, pouczając cię tak bez zająknienia?[20]

Warto odnotować to, z jaką mocą Hooker przypisuje „połowę niewiary świata naukowego" w stosunku do Darwina temu, że nie potrafił uporać się z tym argumentem. Odpowiedź Darwina przyszła w liście (po 26 listopada, aczkolwiek datowanym na 20 listopada 1862 roku).

Natomiast ta część twojego listu, która naprawdę wprawiła mnie w zdumienie, dotyczy tego miejsca, w którym stwierdzasz, że każda pojedyncza zmiana, którą obserwujemy, mogła pojawić się bez jakiegokolwiek doboru. Zgadzam się i zawsze się w pełni zgadzałem; tyle że obszedłeś całe zagadnienie i spojrzałeś na nie z całkowicie przeciwnej i nowej strony i gdy mnie od niej zaszedłeś, byłem zaskoczony. Gdy mówię, że się zgadzam, muszę od razu zastrzec, iż zgodnie z twoją perspektywą, to na dzień dzisiejszy każda forma przez długi czas pozostaje dostosowana do pewnych ustalonych warunków oraz że warunki życia są w długiej perspektywie zmienne; i po drugie, co jeszcze ważniejsze, że każda jednostkowa forma jest samozapładniającą się hermafrodytą, tak iż nawet najdrobniejsza zmiana nie ginie w rezultacie krzyżowania. Twój sposób argumentacji byłby jeszcze bardziej uderzający niż jest, gdyby umysł był w stanie uporać się z takimi liczbami – próbuje uporać się z wiecznością – pomyśl tylko o tysiącach nasion, każde rodzące roślinę, a potem każda z nich

[20] List 3831, Cambridge University Library, Darwin Archive, 101: 77–78, 61–62.

kolejne tysiące. Cała ziemia sięgająca stąd do najdalszej gwiazdy stałej bardzo szybko pokryłaby się tymi roślinami. Nie potrafię zmierzyć się z tą ideą nawet w odniesieniu do ras psów, bydła, gołębi czy drobiu. W tym miejscu wszyscy muszą uznać i dostrzec dokładną trafność twojej ilustracji. Jeśli osoby takie jak ty i Lyell sądzą, że dobór naturalny to u mnie w zbyt dużym stopniu Deus, przemawia to zdecydowanie na moją niekorzyść. Nie mam jednak pojęcia, jak mógłbym umieścić, we wszystkich częściach mojej książki, jeszcze dobitniejsze zdania. Tytuł, jak onegdaj zauważyłeś, mógł być lepszy. Nikt nie robi zarzutów hodowcom, gdy posługują się najmocniejszym językiem, wypowiadając się o prowadzonej przez siebie selekcji, a przecież każdy hodowca wie, że nie tworzy zmian, które selekcjonuje. Przez lata ogromną trudnością było dla mnie zrozumieć adaptację i to sprawiło, słusznie, jak sądzę, że tak bardzo podkreślam dobór naturalny. Niech Bóg mi wybaczy, że tak się o tym rozpisuję, ale nie wiesz, jak bardzo zainteresował mnie twój list i jak ważne jest dla mnie uzyskać jasność myśli, gdy pracuję teraz nad nową książką[21].

Darwin jest bez wątpienia świadom siły argumentu Hookera, do tego stopnia, że się z nim zgadza, aczkolwiek zaskoczony jest tym, jak Hooker go sformułował. Argument Hookera wydaje się dość istotny, ponieważ stawia bardzo poważne pytania dotyczące argumentacji, która stawia sobie za cel przedstawić prawdopodobieństwo makroewolucji (czyli ewolucji molekularnej) możliwe do przyjęcia przy uwzględnieniu ram czasowych, o których mówi nam współczesna kosmologia.

Argument Hookera to jednak niejedyna trudność leżąca na drodze argumentów próbujących przedstawić

[21] List 3834, Cambridge University Library, Darwin Archive 115: 172.

dobór naturalny na podobieństwo prawa przyrody. W rozdziale dziesiątym, całkowicie niezależnie od tego, o czym mówi Hooker, przyjrzymy się z perspektywy matematycznej niektórym scenariuszom rozwijanym przez Dawkinsa i innych autorów mającym symulować działanie tego praw(d)o-podobieństwa i zobaczymy, że pozostawiają wiele do życzenia i to z bardzo różnych powodów.

Rzecz jasna, argument Hookera nie odnosi się do zmian mikroewolucyjnych, które zaobserwował Darwin. A zatem następne pytanie, które możemy zadać, dotyczy tego, czy mikroewolucja ma swoje granice.

Granice ewolucji

Chociaż niektórzy biolodzy sprzeciwiają się rozróżnieniu między mikro- a makroewolucją, terminów tych często się używa, by odróżnić, z grubsza rzecz biorąc, zmiany ewolucyjne poniżej i powyżej poziomu gatunku, przy czym toczy się dyskusja, gdzie powinna przebiegać linia graniczna[22]. Opór przed takim rozróżnieniem bierze się często stąd, iż proces ewolucyjny jest postrzegany jako spójna całość – makroewolucja to po prostu skutek procesów mikroewolucyjnych w długiej perspektywie czasowej. To stanowisko określa się mianem „gradualizmu", a jego zwolennikami są Dawkins i Dennett. Rodzi się w tym momencie zasadnicze pytanie, czy ewolucja to rzeczywiście jeden spójny proces; czy

[22] Zob. np. P. Skelton (red.), *Evolution*.

na przykład mechanizmy doboru, które rozsądnie wyjaśniają, powiedzmy, zmiany długości dziobów u zięb czy rozwój oporności na antybiotyki u bakterii, są w stanie wytłumaczyć, skąd, przede wszystkim, wzięły się zięby i bakterie. Innymi słowy, kluczowe pytanie brzmi: czy ewolucja ma granice?

Twierdzeniem ilustrującym zasadność rozróżnienia między mikro- a makroewolucją mogą być słowa Roberta Wessona. „Nie rozumiemy dobrze dużych innowacji ewolucyjnych. Żadnej nigdy nie zaobserwowano i nie mamy pojęcia, czy takie innowacje się właśnie dokonują. Nie ma też żadnych dobrych zapisów kopalnych takich innowacji”[23]. Zmiany mikroewolucyjne wynikające z mutacji i doboru naturalnego – przeciwnie – były i są obserwowane.

Każdy inteligentny zewnętrzny obserwator dostrzegłby w tym znaczącą trudność. Andrew P. Hendry i Michael T. Kinnison przedstawiają ją następująco:

> Ewolucję często rozważa się w dwóch kategoriach: mikroewolucji i makroewolucji. Pierwsza, jak nazwa wskazuje, sugeruje małą ilość zmian, druga dużą. Trudność polega na tym, jak określić, gdzie powinna przebiegać granica między tymi dwiema kategoriami, oraz na tym, czy reprezentują one te same procesy (aczkolwiek działające w różnej skali czasowej), i czy ten podział jest w ogóle zasadny lub przydatny (…). Czy zdarzenia reprezentujące makroewolucję (duże zmiany morfologiczne lub specjalizację) to po prostu kumulatywny rezultat mechanizmów mikroewolucyjnych (mikromutacji, doboru, przepływu genów, dryfu genetycznego), czy też makroewolucja wymaga

[23] R. Wesson, *Beyond Natural Selection*, s. 206.

jakościowo różnych mechanizmów? Spór dotyczący tych zagadnień ma długą historię, jest zawiły i czasami zaciekły[24].

Jednym z niewątpliwych problemów jest to, że ekstrapolacja wyników obserwacji na to, co nie zostało zaobserwowane, jest zawsze ryzykowna. Scott F. Gibbert, John M. Opitz i Rudolf A. Raff utrzymują, że „mikroewolucja przygląda się jedynie adaptacjom dotyczącym przetrwania najlepiej przystosowanych, a nie pojawienia się najlepiej przystosowanych. Jak zauważa Goodwin (1995), »kwestia powstawania gatunków – czyli problem Darwina – pozostaje nierozwiązana«"[25]. Te słowa potwierdza werdykt genetyka Richarda Goldschmidta: „fakty dotyczące mikroewolucji nie wystarczają do zrozumienia makroewolucji"[26]. John Maynard Smith i Eörs Szathmary, niezłomni darwiniści, zajmują podobne stanowisko: „Nie ma żadnych teoretycznych powodów, które pozwalałyby nam się spodziewać, że z upływem czasu wzrasta złożoność linii ewolucyjnych; brak także empirycznych dowodów na to, że coś takiego ma miejsce"[27].

[24] A.P. Hendry, M.T. Kinnison, *An introduction to microevolution: rate, pattern, process*, „Genetica" 2001, nr 112–113, s. 1–8.

[25] S.F. Gibbert, J.M. Opitz, R.A. Raff, *Resynthesizing Evolutionary and Developmental Biology*, „Developmental Biology" 173, 1996, s. 361; B. Goodwin, *How the Leopard Changed its Spots: The Evolution of Complexity*, New York 1995.

[26] R. Goldschmidt, *The Material Basis of Evolution*, New Haven 1940, s. 8.

[27] J. Maynard Smith, E. Szathmary, *The Major Evolutionary Transitions*, „ Nature" 1995, nr 374, s. 227–232.

Siegfried Scherer z Uniwersytetu Technicznego w Monachium uważa, że istoty żywe można podzielić na pewne podstawowe typy, proponując w tym celu kategorie szersze niż gatunki. „Typ podstawowy" definiuje jako zbiór istot żywych połączonych bezpośrednio lub pośrednio przez hybrydyzację, niezależnie od tego, czy hybrydy te są, czy nie są sterylne[28]. Taka definicja łączy w sobie genetyczne i morfologiczne koncepcje gatunku i – jak twierdzi Scherer – wszystkie dotychczasowe badania wskazują, że „na całym eksperymentalnie dostępnym obszarze mikroewolucji (włączając w to badania nad sztuczną hodowlą i powstawaniem gatunków), wszystkie odmiany bez wątpienia mieściły się w granicach typów podstawowych"[29].

Tego rodzaju komentarze przydają wagi stanowisku biologa i filozofa Paula Erbricha: „mechanizm mutacji i selekcji jest mechanizmem optymalizacji"[30]. Innymi słowy, mechanizm ten pozwala już istniejącemu żywemu systemowi dopasować się wybiórczo do zmieniających się warunków środowiska mniej więcej w taki sam sposób, w jaki algorytmy genetyczne ułatwiają optymalizację w projektowaniu inżynierskim. Nie tworzy on jednak niczego radykalnie nowego.

Wybitnym biologiem, który na podstawie własnych badań doszedł do przekonania, że mutacje i dobór naturalny mają swoje granice, i w rezultacie odrzucił

[28] R. Juncker, S. Scherer, *Evolution – Ein kritisches Lehrbuch*, Giessen 1998, s. 34.

[29] Tamże, s. 46. Przeł. z j. niem. J.C.L.

[30] P. Erbrich, *Zufall*, Stuttgart 1988, s. 217. Przeł. z j. niem. J.C.L.

neodarwinizm, był Pierre-Paul Grassé, wykładowca Sorbony, przewodniczący Akademii Francuskiej i redaktor dwudziestu ośmiu tomów serii „Traité de Zoologie". Theodosius Dobzhansky, wybitny genetyk, darzył Pierre'a-Paula Grasségo ogromną estymą i tak pisał: „Można nie zgadzać się z Grassém, ale nie można go ignorować (…). Gdy idzie o wiedzę o świecie organizmów żywych, jest chodzącą encyklopedią"[31]. W recenzji pracy Grasségo *L'évolution du vivant* Dobzhansky pisał, że jest to „frontalny atak na wszelkie formy darwinizmu. Jej celem jest »zniszczyć mit ewolucji jako prostego, pojętego i wyjaśnionego zjawiska« i pokazać, że ewolucja to tajemnica, o której niewiele wiadomo i o której być może niewiele można wiedzieć"[32]. Grassé zauważa w swojej książce, że muszki owocowe zawsze pozostają muszkami owocowymi, pomimo hodowania tysięcy ich pokoleń i pomimo wszystkich wprowadzanych do nich mutacji. W rzeczywistości okazuje się, że w trakcie tego procesu dość wcześnie wyczerpuje się zdolność do zmienności w obrębie puli genetycznej, które to zjawisko określa się mianem homeostazy genetycznej. Wydaje się, że istnieje granica niemożliwa do przekroczenia w hodowli selektywnej z powodu sterylności osobników lub wyczerpania się możliwości zmienności genetycznej. Jeśli istnieją granice nawet co do zakresu zmian osiągalnego dla posiadających najlepsze umiejętności hodowców, wynika z tego wyraźnie, że możliwości selekcji *naturalnej* są

[31] T. Dobzhansky, *Darwinian or „Oriented Evolution"?*, „Evolution", 29 czerwca 1975, s. 376–378.

[32] Tenże, *L'évolution du vivant*, Paris 1973, s. 130.

jeszcze bardziej ograniczone. Nie dziwi zatem, że Grassé twierdził, iż mikroewolucja nie jest w stanie udźwignąć ciężaru, którym często się ją obarcza.

Późniejsze badania na bakterii *Escherichia coli* potwierdzają to twierdzenie. W trakcie badań kolejnych dwudziestu pięciu tysięcy generacji tej bakterii nie zaobserwowano żadnych rzeczywistych zmian innowacyjnych[33]. Michael Behe, biochemik, zauważa, że do chwili obecnej zbadano ponad trzydzieści tysięcy pokoleń *Escherichia coli*, co stanowi odpowiednik około miliona lat w skali życia człowieka, końcowy zaś rezultat jest taki, że ewolucja wytworzyła „przede wszystkim dewolucję. Chociaż pewne marginalne szczegóły niektórych systemów uległy w ciągu tych trzydziestu tysięcy pokoleń zmianie, bakteria wielokrotnie odrzucała fragmenty swego genetycznego dziedzictwa, łącznie ze zdolnością do wytwarzania niektórych »cegiełek« RNA. Najwidoczniej takie pozbywanie się wyrafinowanej, ale kosztownej maszynerii molekularnej pozwala bakterii zaoszczędzić energię. Nie powstało nigdy nic odznaczającego się chociażby w nikłym stopniu równą elegancją. Przykład *Escherichia coli* pokazuje nam, że ewolucji łatwiej przychodzi coś popsuć aniżeli stworzyć"[34].

To spostrzeżenie, pozostające w zgodzie z wnioskami wynikającymi z obliczeń Hoyle'a, jest jednym z dowodów,

[33] D. Papadopoulos et al., *Genomic evolution during a 10,000-generation experiment with bacteria*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA" 1999, nr 96, s. 3807.

[34] M. Behe, *The Edge of Evolution: the search for the limits of Darwinism*, New York 2007, s. 16.

na które powołuje się Behe, twierdząc, że dobór naturalny i mutacja mają swoje granice. Twierdzi także, iż naukowcy są dzisiaj w znacznie lepszym położeniu, jeśli idzie o ustalenie tych granic, ponieważ rozumiemy już genetyczne podstawy mutacji. Behe wykorzystuje tę wiedzę w odniesieniu do pewnego konkretnego przypadku będącego przedmiotem intensywnych badań. Pisze: „Za sprawą ogromnego rozmiaru populacji, tempa reprodukcji i naszej znajomości genetyki, najlepszym jednostkowym przykładem weryfikacji teorii Darwina jest historia malarii". Behe zauważa, że w ludzkim genomie pojawiły się setki różnych mutacji dających odporność na malarię, które następnie w wyniku doboru naturalnego rozprzestrzeniły się w obrębie naszej populacji. Mutacje te, jak pisze, słusznie uznano za jedne z najlepszych przykładów ewolucji w rozumieniu darwinowskim, niemniej dowody pokazują, że „istnieją radykalne ograniczenia co do skuteczności przypadkowych mutacji"[35]. Badania, o których pisze Behe, zaowocowały nieoczekiwanymi rezultatami:

> 1) procesy darwinowskie są niespójne i w dużym stopniu ograniczone; 2) walka drapieżnika i ofiary (bądź pasożyta i gospodarza), często przedstawiana przez zwolenników darwinizmu jako wyścig zbrojeń skutkujący po obu stronach nowymi środkami ataku i obrony, to w rzeczywistości cykl destruktywny, przypominający bardziej wojnę pozycyjną w okopach, gdzie warunki ulegają stopniowemu pogorszeniu (…); 3) jak zataczający się pijak z przepaską na oczach, który po kilku krokach potyka się i przewraca, podobnie ślepa, przypadkowa mutacja ma nikłe

[35] Tamże, s. 13.

szanse w sytuacji, gdy udoskonalenie ewolucyjne wymaga czegoś więcej niż drobny kroczek; 4) ekstrapolując dane dotyczące ogromnej liczby pasożytów malarii, możemy z grubsza, aczkolwiek z dużą dozą pewności, oszacować granice ewolucji darwinowskiej dla wszystkich form życia na ziemi w okresie kilku miliardów lat[36].

Dzięki mutacjom obejmującym zmianę sekwencji dwóch aminokwasów zarodziec malarii, pierwotniak wywołujący tę chorobę, rozwinął w sobie oporność na popularny lek antymalaryczny, chlorochinę. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiej mutacji to jeden do stu miliardów miliardów (jeden do 10^{20}); niemniej mutacja taka pojawiła się, ponieważ w organizmie zarażonej osoby znajduje się ogromna liczba komórek pierwotniaka (około biliona), a co roku malarią zaraża się około miliarda osób. Behe nazywa kombinacje mutacji o tym stopniu złożoności klasterami CCC (CCC-clusters; chloroquine--complexity clusters). Szacuje, że w znacznie mniejszej populacji, którą stanowią ludzie, musielibyśmy czekać na taką mutację sto milionów razy dziesięć milionów lat, czyli setki tysięcy lat dłużej niż istnieje cały Wszechświat.

Behe podejrzewa także, iż na żadnym etapie historii życia na ziemi nie należy spodziewać się – w wyniku procesów ewolucji darwinowskiej – wystąpienia podwójnego klastera CCC (tzn. kombinacji odznaczającej się dwukrotnie większym stopniem złożoności niż „standardowy" klaster CCC). „Jeśli zatem natrafimy na cechy życia wymagające podwójnego klastera CCC lub klastera o jeszcze większym stopniu złożoności,

[36] Tamże, s. 19.

możemy z tego wywnioskować, że nie są one wynikiem procesów darwinowskich". Później Behe dowodzi szczegółowo, że „życie aż kipi od takich cech", podając jako jeden spośród wielu imponujących, zebranych przez niego przykładów eleganckie systemy kontroli lub też, mówiąc inaczej, genetyczne sieci regulacyjne, dzięki którym zarodek zwierzęcia przekształca się w całkowicie ukształtowany organizm[37].

Wyprowadza przy tej okazji interesującą paralelę:

> Tak jak dziewiętnastowieczna fizyka zakładała, że nośnikiem światła jest eter, podobnie dzisiejsza biologia darwinowska twierdzi, iż przypadkowe mutacje i dobór naturalny stworzyły skomplikowaną maszynerię komórki. Niestety, niemożność weryfikacji tej teorii utrudnia jej krytyczną ocenę, prowadząc do najdziwaczniejszych spekulacji. I chociaż chcielibyśmy, aby było inaczej, to w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat sama przyroda przeprowadziła bezlitośnie eksperyment będący biologicznym odpowiednikiem doświadczenia Michelsona-Morleya. Możemy go nazwać eksperymentem M-H (ponieważ dotyczy malarii i wirusa HIV). Z siłą ognia miliard razy większą od tej, którą dysponują nędzne ludzkie laboratoria, eksperyment M-H objął całą naszą planetę, by sprawdzić, czy przypadkowe mutacje i dobór naturalny są w stanie stworzyć jakąś składnie działającą biologiczną maszynerię. Nie stwierdził takiej możliwości.

Dlaczego nie natrafił na żaden ślad słynnego ślepego zegarmistrza? Z tego prostego powodu, że – podobnie jak eter – ślepy zegarmistrz nie istnieje[38].

[37] Tamże, s. 195.

[38] Tamże, s. 164. W 1887 roku Albert Michelson (urodzony w Strzelnie, na Kujawach – przyp. tłum) i Edward Morley przeprowadzili jeden z najważniejszych eksperymentów w fizyce, mający potwierdzić rzeczywistość istnienia eteru. Eksperyment dał wynik negatywny.

Co mówią matematycy?

Matematycy, zwłaszcza od czasów rewolucji w biologii molekularnej, coraz bardziej interesują się biologią, a biologia matematyczna to obecnie szybko rozwijająca się dyscyplina. Jedna z pierwszych znaczących prób zainicjowania profesjonalnej dyskusji między biologami i matematykami interesującymi się biologią miała miejsce w Wistar Institute w Filadelfii w 1966 roku. Próba kwantyfikacji prawdopodobieństwa stopniowej ewolucji w formie akumulacji mikromutacji doprowadziła do interesującej wymiany zdań między matematykiem Stanisławem Ulamem i biologami, sir Peterem Medawarem i przewodniczącym konferencji Conradem H. Waddingtonem. Ulam na podstawie swoich obliczeń twierdził, że jest wysoce nieprawdopodobne, by oko mogło wyewoluować w rezultacie licznych, drobnych zmian mutacyjnych, ponieważ ewolucja miała na to po prostu za mało czasu. Sir Peter Medawar odparł: „Moim zdaniem, pańskie podejście to ciekawe odwrócenie tego, co zazwyczaj uważa się za naukowy proces rozumowania. Bo przecież faktem jest, że oko wyewoluowało, to zaś pokazuje – jak mówi Waddington – że pańskie podejście jest moim zdaniem błędne". Ernst Mayr, inny biolog, tak to później komentował: „Chcę jedynie powiedzieć, że obserwujemy tyle zmienności w przyrodzie, że w ten czy inny sposób, jeśli dopasujemy te liczby, wszystko nam wyjdzie. Pociesza nas jedno: że ewolucja rzeczywiście miała miejsce"[39].

[39] P.S. Moorhead, M.M. Kaplan (red.), *Mathematical Challenges to the Neo-Darwinian Interpretation of Evolution*, Philadelphia 1967, s. 29–30.

Ta zdumiewająca wymiana zdań bardzo wiele nam mówi. To bez wątpienia „ciekawe odwrócenie" standardowego procesu naukowego, gdy ktoś zakłada prawdziwość własnej hipotezy i na tej podstawie odrzuca świadczące przeciwko niej dowody. Widać wyraźnie, że obecni na spotkaniu biolodzy w ogóle nie zamierzali rozważyć, czy w świetle przedstawionych dowodów matematycznych ich założenia dotyczące ewolucji nie są czasem błędne.

Marcel-Paul Schützenberger, profesor matematyki Uniwersytetu Paryskiego i członek Francuskiej Akademii Nauk wyraził podobne zdanie, co Stanisław Ulam. Jego obiekcje budziło zbyt łatwe, według niego, akceptowanie ewolucji przez biologów, na co Waddington odparował: „Wynika zatem z pańskiej argumentacji, że życie musiało powstać po prostu w wyniku specjalnego aktu stwórczego" – na co Schützenberger i inni głośno krzyknęli: „Nie!". Dwie rzeczy są jasne na postawie tej wymiany zdań: po pierwsze to, że matematycy podkreślali, iż w swoim rozumowaniu kierują się wyłącznie względami naukowymi; po drugie, że ich argumenty współgrały z przekonaniem, że był jakiś Stwórca – a przynajmniej tak sądzili ich koledzy biolodzy.

Sir Fred Hoyle, astrofizyk i matematyk, przeprowadził swoje obliczenia i na ich podstawie podał w wątpliwość zasadność ekstrapolacji z mikro- do makroewolucji. „Okazało się wprawdzie, że teoria darwinowska nie może być w całości słuszna, jednak trudno było mi uznać, że jest ona całkowicie fałszywa. Kiedy pewne idee są oparte na obserwacjach, tak jak to z pewnością jest w przypadku darwinizmu, to zwykle te idee okazują się

słuszne przynajmniej w zakresie owych obserwacji. Kłopoty mogą się pojawić w przypadku ekstrapolacji poza dane obserwacyjne. Dlatego pojawił się problem określenia granicy słuszności teorii i przyczyn jej niesłuszności poza tą granicą”[40].

Fred Hoyle przedstawia wnioski wynikające z obliczeń z charakterystyczną dla siebie bezceremonialnością: „[Zdrowy rozsądek] podpowiada, że teoria Darwina jest słuszna w skali mikro, a błędna jako wyjaśnienie całościowe. Króliki powstają z trochę innych królików, nie zaś z bulionu czy z ziemniaków. Kwestia, skąd się one wywodzą, stanowi nierozwiązaną jeszcze zagadkę, która, jak wiele innych zagadek, sięga skali kosmicznej”[41].

A zatem Hoyle odrzuca Twierdzenie 2. Nie wierzy w to, że ewolucja wyjaśnia złożoność życia.

Zapisy kopalne

Wrażenie, że mikroewolucja ma ograniczony zasięg, potwierdzają uwagi Wessona i innych badaczy, z których wynika, że w zapisach kopalnych nie znajdziemy dobrych jej przykładów. Dla wielu z nas jest to z pewnością zaskakujące, ponieważ w powszechnym przekonaniu najbardziej dobitne dowody na ewolucję pochodzą właśnie z zapisów kopalnych. Tymczasem to przekonanie nie koresponduje z tym, co znajdujemy w literaturze

[40] F. Hoyle, *Matematyka ewolucji*, s. 19.
[41] Tamże, s. 20.

naukowej. Prawdę mówiąc, wśród przeciwników teorii Darwina już na samym początku znaleźli się paleontolodzy. Wyjaśnia to sam Darwin, kiedy pisze w *O powstawaniu gatunków*, że w zapisach kopalnych brak form przejściowych, których należałoby się spodziewać na podstawie jego teorii. „Liczba odmian pośrednich, które przedtem znajdowały się na ziemi, musiała być też bez wątpienia olbrzymia. Dlaczego więc każda formacja geologiczna, każda warstwa nie są przepełnione takimi ogniwami pośrednimi? Geologia nie odsłania nam bynajmniej takiego nieprzerwanego szeregu organizmów i to jest może najsilniejszy i najpoważniejszy zarzut, jaki można postawić mojej teorii”[42]. Mark Ridley, zoolog, komentuje to następująco: „Zapisy kopalne zmian ewolucyjnych w obrębie pojedynczej linii rozwojowej są bardzo ubogie. Jeśli ewolucja to prawda, wówczas gatunki powstają w wyniku zmian wcześniejszych gatunków, z których się wywodzą i należałoby się spodziewać, że zobaczymy to w zapisach kopalnych. W rzeczywistości bardzo rzadko można to zobaczyć. Darwin w 1859 roku nie był w stanie podać ani jednego przykładu”[43].

Jak się zatem przedstawia sytuacja po prawie stu pięćdziesięciu latach intensywnych badań naukowych od czasów Darwina? Paleontolog David Raup z Muzeum Historii Naturalnej w Chicago (Field Museum of Natural History) mówi: „Jesteśmy obecnie mniej więcej sto dwadzieścia lat po Darwinie i od tego czasu nasza wiedza dotycząca zapisów kopalnych ogromnie się poszerzyła.

[42] C. Darwin, *O powstawaniu gatunków...*, s. 333.
[43] M. Ridley, *The Problems of Evolution*, Oxford 1985, s. 11.

Mamy w tej chwili ćwierć miliona gatunków kopalnych, lecz sytuacja niewiele się zmieniła. Zapis ewolucji odzwierciedlony w skamielinach jest zaskakująco nierówny i pełen przerw i, jak na ironię, mamy dzisiaj nawet mniej przykładów zmian ewolucyjnych, niż mieliśmy ich w czasach Darwina"[44].

Stephen Jay Gould tak to skwitował: „Ogromna rzadkość form przejściowych w zapisach kopalnych to wciąż tajemnica paleontologii, o której nie mówi się osobom postronnym"[45]. Inny paleontolog, Niles Eldredge z Amerykańskiego Muzeum Historii Naturalnej, dodaje: „Gdy rzeczywiście mamy okazję być świadkami, jak na scenę wkracza jakaś ewolucyjna nowość, zazwyczaj pojawia się ona z hukiem i często bez mocnych dowodów na to, że zapisane w skamielinach okazy nie wyewoluowały gdzie indziej. Ewolucja nie może bez przerwy zachodzić gdzie indziej. A tymczasem to właśnie uderza w zapisach kopalnych rzesze zrozpaczonych paleontologów chcących się z nich dowiedzieć czegoś o ewolucji"[46].

W rzeczy samej Eldredge zdobywa się na zdumiewające wyznanie: „My, paleontolodzy, mówimy od dawna, że historia życia wspiera [wersję o stopniowych zmianach adaptacyjnych], cały czas wiedząc, że to nieprawda"[47]. Ale dlaczego? Jakiż to powód mogliby mieć przedstawiciele

[44] D. Raup, *Conflicts Between Darwin and Paleontology*, „Field Museum of Natural History Bulletin", styczeń 1979, s. 25.

[45] S.J. Gould, *Evolution's Erratic Pace*, „Natural History" 1977, nr 86, s. 14.

[46] N. Eldredge, *Time Frames: The Evolution of Punctuated Equilibria,* Princeton 1985, s. 144–145.

[47] Tamże, s. 144.

społeczności naukowej, by ukrywać to, o czym wiedzą, że jest prawdą, poza tym, że ta prawda wspiera światopogląd, który sami wcześniej uznali za nie do przyjęcia?

Co w takim razie pokazują nam zapisy kopalne? Stephen J. Gould pisał:

> W historii większości gatunków kopalnych dostrzegamy dwie cechy wyraźnie niespójne z ideą stopniowej ewolucji:
>
> 1. Staza. U większości gatunków w czasie ich trwania nie obserwujemy żadnej ukierunkowanej zmiany. Kiedy pojawiają się w zapisach kopalnych, wyglądają mniej więcej tak samo, jak wtedy, kiedy znikają, a zmiany morfologiczne mają zwykle ograniczony zasięg i nie są ukierunkowane.
>
> 2. Nagłe pojawienie się. Na każdym lokalnym obszarze poszczególny gatunek nie pojawia się stopniowo w wyniku procesu transformacji swoich kolejnych przodków; pojawia się natychmiast i „w pełni uformowany”[48].

Gould i Eldredge dostrzegają w zapisach kopalnych krótkie okresy raptownych zmian, po których następują długie okresy stazy. Aby to wyjaśnić, opracowali teorię punktualizmu, zgodnie z którą w historii ewolucji długie okresy stazy są sporadycznie przerywane przez nagłe, duże, makroewolucyjne „skoki”. Spektakularnym przykładem takiego skoku, który podaje Gould w swoim bestsellerze *Wonderful Life*, jest obecność głównych typów biologicznych występujących dzisiaj w przyrodzie – a także szereg wielu innych wymarłych typów – które pojawiły się nagle w wyniku tzw. „eksplozji

[48] Zob. artykuł Goulda, *The Episodic Nature of Evolutionary Change*, w: tegoż, *The Panda's Thumb*, New York 1992, s. 179–186.

kambryjskiej". Rzecz jasna, kwestia tego, co spowodowało te nagłe „skoki", to zupełnie inna sprawa i zwiększa to trudności badaczy twierdzących, że procesy mikroewolucyjne są wystarczającą siłą napędową umożliwiającą zmiany ewolucyjne w dużej skali.

Ciekawe, a być może zakrawające na ironię jest to, że na długo przedtem, nim punktualizm zyskał rację bytu w biologii, pojawił się u marksistów, ponieważ dobrze wpisuje się w zasady dialektyki marksistowskiej, zgodnie z którą w wyniku zderzenia się tezy i antytezy powstaje synteza – nie w formie długiego, stopniowego procesu, ale raptownie i jednym skokiem. To kolejny przykład na to, jak światopoglądy i ideologie mogą wywierać wpływ na naukę.

Simon Conway Morris z Uniwersytetu Cambridge i członek Royal Society ma bardziej umiarkowany stosunek do eksplozji kambryjskiej niż Gould, niemniej podobnie jak on, uważa, że taka eksplozja miała miejsce: „Formy przejściowe między gatunkami obserwujemy i dziś, z czego można wywnioskować, że istniały w przeszłości. Niemniej końcowy rezultat jest bardzo daleki od pozbawionej szwów i rozpruć tkaniny pozwalającej badaczowi wędrować po Drzewie Życia, odnajdując wszystkie pośrednie gatunki – te istniejące i te wymarłe – które co do zasady muszą być ogniwami łączącymi wszystkie gatunki. Przeciwnie, biologów uderza nieciągły charakter form organicznych i ogólny brak takich form pośrednich"[49].

[49] S. Conway Morris, *The Crucible of Creation*, Oxford 1998, s. 4.

Teoria punktualizmu jest skrajnym zaprzeczeniem podejścia gradualistycznego „ultradarwinistów", takich jak John Maynard Smith, Richard Dawkins i Daniel Dennett. Nie da się ukryć, że walka między tymi dwoma obozami bywa zajadła. Gradualiści, jak widzieliśmy wcześniej, utrzymują, że mikroewolucja staje się w dłuższej perspektywie czasowej makroewolucją. Wierzą w to, że bardzo powolne nagromadzenie drobnych zmian ewolucyjnych trwające długie okresy czasu sumuje się w postaci dużej i innowacyjnej zmiany. Niles Eldredge wytyka dualistom słabą znajomość paleontologii. Twierdzi, że koncentrują się przede wszystkim na modyfikacji informacji genetycznej na przestrzeni czasu, by następnie stwierdzić po prostu, iż „historia ewolucji to wynik doboru naturalnego, którego działaniu podlega dostępna zmienność genetyczna"[50]. Innymi słowy, ekstrapolują wyniki obecnych obserwacji na całą geologiczną przeszłość.

> W moim mniemaniu jako paleontologa – pisze dalej Eldredge – nie jest to dobre rozwiązanie. Taka zwykła ekstrapolacja nie sprawdza się. Już w latach sześćdziesiątych próbowałem nadaremno udokumentować przykłady takich powolnych ukierunkowanych zmian, które, jak sądziliśmy, powinny być utrwalone w zapisach kopalnych, odkąd Darwin powiedział nam, że dobór naturalny powinien zostawić po sobie właśnie taki wyraźny sygnał. (…) Zamiast tego ustaliłem, że gdy w zapisach kopalnych pojawi się już jakiś gatunek, to najczęściej praktycznie nie ulega zmianom. Gatunki w oczywisty sposób pozostają nieodmiennie i nieubłaganie odporne na zmiany – często przez miliony lat[51].

[50] N. Eldredge, *Reinventing Darwin*, New York 1996, s. 3.
[51] Tamże.

Tego rodzaju werdykt zaskakująco sprzeczny z powszechnym przekonaniem dotyczącym zapisów kopalnych zyskuje również poparcie Colina Pattersona, członka Royal Society. „Powiem to jasno i wyraźnie. Nie ma takiej skamieliny [dotyczącej przodka jakiegoś gatunku lub etapu przejściowego], którą dałoby się zinterpretować tak, by nasza argumentacja nie miała żadnych słabych punktów”[52]. Co ciekawe, Patterson wypowiedział te słowa w związku z archeopteryksem, którego skamielina pozostawała pod jego opieką w Muzeum Historii Naturalnej w Londynie i który jest często podawany jako przykład gatunku przejściowego między gadami a ptakami. To jeden z powodów, dla których istotne jest rozróżnienie pojęciowe między formami pośrednimi a przejściowymi. Forma pośrednia to jak sama nazwa wskazuje, forma, która – przy uwzględnieniu określonych kryteriów jakiegoś systemu kwalifikacji – mogłaby się znaleźć pomiędzy dwoma innymi kategoriami A i B danej klasyfikacji, co jednak nie implikuje z konieczności tego, że powstała z A i jest przodkiem B. Taka forma pośrednia może być uznana za przejściową tylko jeśli *pokażemy*, że pochodzi od A i jest przodkiem B. Aby ustalić te relacje, należy oczywiście ujawnić jakiś mechanizm, który w wyraźny sposób mógłby spełnić to zadanie.

W literaturze przedmiotu nierzadko spotykamy się z twierdzeniem, że zapis kopalny często bywa niekompletny, zwłaszcza dlatego, że tkanki miękkie, z oczywistych

[52] Za: P. Davies, D.H. Kenyon, *Of Pandas and People: The Central Question of Biological Origins*, Dallas 1989, s. 106.

powodów, trudniej ulegają fosylizacji. Paleontolodzy są tego świadomi, sądzą jednak, że niekompletność skamielin nie tłumaczy wszystkiego. James Valentine w znaczącej monografii *On the Origin of Phyla* pisze: „Wiele gałęzi [Drzewa Życia], zarówno dużych, jak i małych, to gałęzie kryptogeniczne (nie możemy prześledzić, skąd pochodzą dane gatunki). Część tych luk to z pewnością skutek tego, że zapisy kopalne nie są kompletne, nie może to być jednak jedyna przyczyna kryptogenicznego charakteru niektórych rodzin, wielu rzędów bezkręgowców, wszystkich gromad bezkręgowców i wszystkich typów wielokomórkowców"[53].

Należy także w związku z tym zauważyć, że nawet jeśli w skamielinach rzadko zachowują się tkanki miękkie, to jednak odkryto niedawno świetnie zachowane zarodki gąbek w warstwach prekambryjskich na stanowisku paleontologicznym Chengjiang w Chinach. Ich istnienie, jak twierdzi Paul Chien, paleobiolog zajmujący się fauną morską, stanowi rzeczywisty problem. Jeśli w warstwach prekambryjskich zachowały się złożone z tkanek miękkich zarodki wielokomórkowców, dlaczego warstwy te nie zawierają także przodków zwierząt z kambru? Czy fakt, że w tych warstwach zachowały się tkanki miękkie zarodków, nie czyni jeszcze bardziej prawdopodobnym tego, że mogło się w nich zachować w pełni uformowane zwierzę?[54]

[53] J.W. Valentine, *On the Origin of Phyla*, Chicago 2004, s. 35.

[54] P. Chien, J.Y. Chen, C.W. Li, F. Leung, *SEM Observation of Precambrian Sponge Embryos from Southern China Revealing Ultrastructures including Yolk Granules, Secretion Granules, Cytoskeleton and Nuclei*,

Trzeba także, rzecz jasna, dodać, że interpretację zapisów kopalnych mogą komplikować kwestie genetyczne. Prowadzi się intensywne badania dotyczące powiązania między genami a morfologią (chodzi zwłaszcza o geny Hox) i niektórzy badacze, na przykład Simon Conway Morris, wskazują, że gdy pojawiają się już zwierzęta odznaczające się wysokim stopniem złożoności, wówczas nawet stosunkowo drobne zmiany genetyczne mogą zainicjować dość duże zmiany morfologiczne. Jednak nawet Morris każe nam zachować ostrożność: „Chociaż niewielu wątpi w to, że rozwój morfologiczny jest zapisany w genach, w chwili obecnej w zasadzie nie wiemy, w jaki sposób z kodu genetycznego wyłania się forma zwierzęcia”[55]. Jego uwagi pokazują nam bardzo wyraźnie, iż kluczową rolę w całej naszej dyskusji odgrywa kwestia pochodzenia samego kodu genetycznego, o czym będzie szczegółowo mowa w rozdziale ósmym.

Jak ci z nas, którzy nie są ekspertami w tej dziedzinie, mają rozumieć i interpretować zapisy kopalne? Bez wątpienia fakt, iż czołowi, cytowani wyżej badacze wyrażają publicznie wątpliwości dotyczące podstawowych aspektów teorii ewolucji, zwłaszcza gdy idzie o wsteczną ekstrapolację obserwacji z teraźniejszości, wskazywałby co najmniej na to, że zapisy kopalne nie są tak silnym wsparciem dla teorii neodarwinowskiej na poziomie makroewolucji, jak się często twierdzi.

referat przedstawiony podczas Północnoamerykańskigo Zjazdu Paleontologów (North American Paleontological Convention), University of California, Berkeley, 26 czerwca – 1 lipca 2001.

[55] S. Conway Morris, *The Crucible of Creation*, s. 8.

Z powyższej dyskusji jasno wynika, że makroewolucji w najlepszym razie nie sposób przypisać jednoznacznie do kategorii, w której umieszczają ją Lewontin, Dennett i inni. Mamy zatem dwa ważne powody, by sądzić, że twierdzenie, iż w przyrodzie zachodziła makroewolucja, nie ma takiego samego statusu zgodności z rzeczywistością, jak twierdzenie, że Ziemia krąży dokoła Słońca. Po pierwsze, fakt, iż Ziemia krąży dokoła Słońca, został ustalony obserwacyjnie. Nie trzeba przekonywać, że nie tak się sprawa ma z twierdzeniem Lewontina, iż „ptaki powstały z nieptaków" (cokolwiek by to drugie miało znaczyć). Tego procesu nigdy nie zaobserwowano. Po drugie, to, że Ziemia krąży dokoła Słońca, nie jest wynikiem pojedynczej obserwacji, lecz ich ciągu. Natomiast twierdzenie Lewontina dotyczące pochodzenia ptaków dotyczy niezaobserwowanego i niepowtarzalnego wydarzenia z przeszłości. Przypisywanie zjawiska niepowtarzalnego i niemożliwego do zaobserwowania do kategorii zjawisk obserwowalnych i powtarzalnych jest tak poważnym błędem metodologicznym, że ciśnie się na usta pytanie, czy nie odgrywa w tym istotnej roli wspomniany wcześniej lęk Lewontina przed Bożą stopą w drzwiach i czy jego materialistyczne uprzedzenia nie odebrały mu zdrowego (naukowego) rozsądku.

A co z pokrewieństwem genetycznym?

W tym miejscu, jeśli nie wcześniej, powinny paść pod naszym adresem oskarżenia, że nie bierzemy pod uwagę najbardziej oczywistego kontrargumentu wobec

przedstawianego wcześniej twierdzenia, iż ewolucja w rozumieniu darwinowskim ma swoje granice. Oto bowiem wyrafinowane metody komputerowe wykorzystywane do porównywania struktury sekwencji DNA u różnych organizmów pokazały, że zachodzą znaczące podobieństwa między ich genomami, do tego stopnia, iż długie fragmenty genomów należące do różnych organizmów są prawie identyczne. Twierdzi się, że badania te – prowadzone całkowicie niezależnie od badania zapisów kopalnych czy anatomii porównawczej – dowodzą bez cienia wątpliwości ścisłego pokrewieństwa genetycznego wszystkich form żywych, co pozwala nam umieścić je na jednym wspólnym drzewie genealogicznym. Ten zdumiewający triumf biologii molekularnej ma stanowić najbardziej przekonujący dowód prawdziwości syntezy neodarwinowskiej.

Jeśli jednak we wszystkim, co przedstawiliśmy w tym rozdziale, jest chociaż cząstka prawdy, wówczas przytoczone przed chwilą twierdzenie wykracza poza przywoływane na jego poparcie rzekome dowody. Czym innym jest bowiem powiedzieć, że istnieje powiązanie genetyczne między wszystkimi formami żywymi, a czymś zupełnie innym twierdzić, że mutacje i dobór naturalny to *jedyne* mechanizmy odpowiedzialne za to pokrewieństwo. Behe nie kwestionuje tego pierwszego, niemniej jego praca, razem z przytoczonymi wcześniej argumentami, pokazuje, że skoro ewolucja ma swoje granice, wówczas wynika z tego, iż *to pokrewieństwo genetyczne bierze się z czegoś więcej niż tylko z doboru naturalnego i mutacji*. Mówiąc jeszcze inaczej, synteza neodarwinowska nie jest się w stanie uporać z pokrewieństwem

genetycznym. Potrzeba czegoś więcej, a tym jest sprawstwo inteligentnego projektanta.

Zanim jednak zajmiemy się bliżej tą kwestią, warto poczynić kilka uwag właśnie na temat pokrewieństwa genetycznego. Co się tyczy relacji jako takiej między różnymi organizmami, to zoolog Mark Ridley informuje nas o czymś, o czym bardzo dobrze wiedzą matematycy: „Prosty fakt, że gatunki można zaszeregować hierarchicznie, tworząc rodzaje, rodziny itp., nie jest argumentem przemawiającym za ewolucją. Można uporządkować hierarchicznie każdy zbiór obiektów, niezależnie od tego, czy ich zróżnicowanie ma podłoże ewolucyjne czy też nie”[56]. Można na przykład uporządkować hierarchicznie samochody. Co więcej, wszystkie samochody będą mieć podobne części, dlatego że są one niezbędne, by mogły się poruszać i dlatego, że konstruuje się je według pewnego wspólnego wzorca, a nie dlatego, że jeden samochód pochodzi od drugiego.

Podobieństwa między fragmentami genomów, jeśli patrzeć na nie z tej perspektywy, mogą zatem, *logicznie rzecz biorąc*, stanowić dowód pewnego wspólnego im projektu leżącego u ich podłoża. Więcej, wspólne pochodzenie może być także wynikiem zamysłu i obie te koncepcje nie muszą się nawzajem wykluczać. Na przykład Francis Collins, chociaż ma inne zdanie niż Behe w kwestii granic ewolucji, wskazuje, że nawet jeśli z naszej perspektywy ewolucja „wydawałaby się nam procesem dokonującym się w wyniku zdarzeń losowych, (…) z perspektywy Boga jej wynik byłby ściśle

[56] M. Ridley, „New Scientist” 1981, nr 90, s. 830–832.

określony”[57]. Podobnie Simona Conwaya Morrisa, paleobiologa ewolucyjnego z Uniwersytetu Cambridge, nie zadowala redukcjonizm ultradarwinistów, którzy „zbudowawszy system naturalistyczny, nieposiadający sam z siebie żadnego ostatecznego celu, mimo to godzą się na to, by przedostało się do niego z powrotem trochę sensu”[58]. Conway Morris sądzi, że niewykluczone, iż mamy w biologii do czynienia z analogią dostrojenia parametrów fizycznych Wszechświata, o których mówiliśmy w rozdziale czwartym, i powołuje się na van Tilla podkreślającego, iż „nie chodzi tylko o to, że aby rozwinęło się życie, wartości liczbowe pewnych parametrów muszą być »dokładnie takie, a nie inne«. Nie, chodzi o to, że cała ekonomia ukształtowania Wszechświata musi być »dokładnie taka, a nie inna«”[59]. Conway Morris konkluduje, iż „nie tylko cały Wszechświat jest w dziwny sposób celowo dopasowany, lecz także, jak dowodziłem tego w całej książce, zdolność życia do zmierzania ku swoim rozwiązaniom”[60]. Te słowa nie wskazują na istnienie ślepego zegarmistrza, ale raczej na obdarzonego przenikliwym wzrokiem sternika.

W swojej kolejnej książce Conway Morris mówi właśnie coś takiego, wypowiadając się na temat konwergencji obserwowanej jako wynik ewolucji. „W istocie rzeczy, gdy rośnie bezustannie nasza wiedza dotycząca zwłaszcza biochemii i funkcjonowania białek, podobnie może

[57] F. Collins, *Język Boga*, s. 168.
[58] S. Conway Morris, *Life's Solution,* Cambridge 2003, s. 314–315.
[59] Tamże, s. 327.
[60] Tamże.

też jedynie rosnąć moje zdumienie. Jeśli zegarmistrz jest ślepy, to trzeba przyznać, że bezbłędnie odnajduje drogę w ogromnych labiryntach przestrzeni biologicznej. A jeśli on nie wie, dokąd idzie, to czy On wie?"[61]. Conway Morris daje następnie wyraz temu zdumieniu. „Słowa nieodmiennie zmierzają ku przymiotnikom wyrażającym osłupienie: *zdumiewające, zadziwiające, godne podziwu, uderzające*, a nawet *przedziwne* i *oszałamiające* – wszystko to są typowe reakcje. Jak zauważyłem w innym miejscu, chociaż wypowiadają te słowa lojalni darwiniści, ich okrzyki zdają się zdradzać jakiś niepokój. Ten – jak podejrzewam – odzwierciedla co najmniej wahanie co do tego, że być może ewolucja odznacza się jakimś stopniem ukierunkowania, a u bardziej wyczulonego badacza może i najgorsze obawy, że oto na powrót wyłania się przed nami jakaś celowość"[62].

Skutek tego jest taki, że w obrębie paradygmatu ewolucyjnego zaczyna przybywać dowodów na to, iż „ewolucja może być znacznie mniej przypadkowa, niż się często przypuszcza"[63]. Ponadto, jeśli ma ona swoje granice, jak chcą tego Behe i inni, wówczas mamy coraz więcej dowodów na to, że jej sternik to nie wyłącznie przypadek i dobór naturalny. Konieczny wydaje się wkład informacyjny (czyli inteligentny).

Czy jeśli mówimy, że pokrewieństwo genetyczne wiąże się z wkładem informacji, wracamy tym samym

[61] S. Conway Morris (red.), *The Deep Structure of Biology*, West Conshohocken 2008, s. 46.

[62] Tamże, s. 50.

[63] Tamże, s. 49.

do Boga luk? Z naukowego punktu widzenia trzeba na to udzielić oczywiście odpowiedzi przeczącej, tym bardziej że takiego uwzględnienia wkładu informacji domagają się zebrane dowody. Możemy przeprowadzić prosty eksperyment myślowy, by rozjaśnić ten problem. Wyobraźmy sobie biologa molekularnego na jakiejś odległej planecie za jakieś pięć milionów lat, analizującego strukturę DNA różnych rodzajów pszenicy z początku dwudziestego pierwszego wieku, które paleontolodzy z tamtej planety odnaleźli w kawałku skały dryfującej w przestrzeni kosmicznej. Załóżmy też, że ów biolog nie wie, że ta skała to pozostałość planety zwanej Ziemią, która milion lat wcześniej rozpadła się na kawałki po zderzeniu z kometą.

Z analizy molekularnej, którą przeprowadzi biolog, wynika, że te różne gatunki pszenicy są z sobą spokrewnione, ponieważ ich łańcuchy DNA są do siebie bardzo podobne – ba, niektóre dłuższe fragmenty genomów są identyczne – i dlatego przypisuje on te różnice doborowi naturalnemu i przypadkowym mutacjom, aczkolwiek nie wydaje się, by wpisywały się one dokładnie w przyjęty przez niego wcześniej wyjaśniający wzorzec. Jakiś czas później archeolodzy znajdują na innym przybyłym z kosmosu odłamku skalnym fragment tekstu zapisany w bardzo prymitywnym (z ich perspektywy) języku, który udaje im się w końcu rozszyfrować: „Smith zmodyfikował strukturę pszenicy, by zwiększyć plony". Podtykają tekst pod oczy biologowi, mówiąc: „To by wskazywało, że jedna z próbek pszenicy nie powstała w wyniku naturalnego i spontanicznego procesu, lecz jest rezultatem nieprzypadkowych mutacji, innymi

słowy, ta pszenica została świadomie zaprojektowana". „Nonsens" – odpowiada biolog. – „To mit wywodzący się z jakiejś nieznanej nam dotąd cywilizacji. Spójrzcie tylko na prymitywny charakter ich języka w porównaniu z naszą nauką. To nie jest prawdziwa nauka. A poza tym, moje badania są bardzo obiecujące i myślę, że wkrótce uda mi się pokazać, że wszystko, co obserwujemy, można łatwo wyjaśnić, odwołując się do przypadku i konieczności. Nie mam zamiaru wierzyć w »Smitha luk«, bo to by oznaczało koniec nauki".

Tymczasem ludzie żyjący w dwudziestym pierwszym wieku wiedzą, że „Smith" rzeczywiście istnieje. Ludzka inteligencja wytworzyła modyfikowane genetycznie zboża.

Ten eksperyment myślowy pokazuje nam, że *nawet jeśli da się w sposób racjonalny twierdzić, że drugą odmianę pszenicy zrodziły wyłącznie przypadek i konieczność*, to przecież w rzeczywistości stworzyła ją inteligencja człowieka. A to oznacza, że *nie możemy na tym poziomie wykluczyć udziału jakiejś zewnętrznej inteligencji.*

Oczywiście, gdy ktoś mówi o udziale jakiejś nadprzyrodzonej inteligencji, mamy prawo żądać znacznie więcej dowodów powiązanych zwłaszcza z tymi aspektami ewolucji, w których ujawnia ona swoje granice, przede wszystkim zaś powiązanych z pochodzeniem samego życia, o czym będzie mowa w następnym rozdziale.

Rzecz jasna, niezależnie od tego, którą hipotezę przyjmiemy, możemy spodziewać się podobieństw zarówno genetycznych, jak i morfologicznych lub jednych i drugich. Stephen Meyer twierdzi, że hipoteza o wspólnym pochodzeniu jest metodologicznie równoważna

hipotezie wspólnego dla wszystkich zamysłu (projektu), w tym sensie, że jakiekolwiek oskarżenia o to, że mamy do czynienia z podejściem nienaukowym, mogą być kierowane w równym stopniu pod adresem każdej z nich. Na przykład postulowanie nieobserwowanego Projektanta nie jest bardziej nienaukowe niż postulowanie nieobserwowanych zmian makroewolucyjnych[64]. Dla każdego jest równie oczywiste, że „ewolucja luk" pojawia się co najmniej równie często w argumentacjach niektórych badaczy, co koncepcja „Boga luk".

Behe kończy swój przegląd różnych proponowanych wyjaśnień bogactwa form i złożoności życia następująco: „Dochodzę do wniosku, że bardziej prawdopodobna jest inna możliwość: eleganckie, spójne i funkcjonalne systemy, od których zależy życie, są wynikiem świadomego, inteligentnego projektu"[65]. Co istotne, podstawą jego rozumowania nie jest wcale metodologia „Boga luk". Wręcz przeciwnie, jego argumentacja, iż dobór naturalny działający w oparciu o przypadkowe mutacje, chociaż jest w stanie wytworzyć „wariacje na temat" obecne w przyrodzie ożywionej, nie jest przekonującym wyjaśnieniem bogactwa autentycznych innowacji genetycznych wykraczającego poza granice obserwowanych przypadków zmienności u organizmów żywych, opiera się na zrozumieniu tajników biologii molekularnej i nie jest odzwierciedleniem ich nieznajomości.

[64] *The Methodological Equivalence of Design and Descent*, w: J.P. Moreland (red.), *The Creation Hypothesis,* Downers Grove 1994, s. 67–112.

[65] M. Behe, *The Edge of Evolution*, s. 166.

Co ciekawe, argumenty Behe'a przemawiają także do Thomasa Nagela, wybitnego myśliciela ateistycznego. Nagel zauważa, że biolodzy ewolucyjni regularnie zapewniają nas, iż nie mają wątpliwości co do tego, że przypadkowe mutacje zadowalająco tłumaczą złożone systemy biochemiczne obserwowane u organizmów żywych, ma jednak wrażenie, że w tego rodzaju argumentacji jest sporo pustej retoryki i ostatecznie wyrokuje, że brak wystarczających dowodów na to, by wykluczyć udział jakiejś nadprzyrodzonej inteligencji[66].

Trzeba przypomnieć w tym miejscu, że niektórzy wybitni biolodzy, tacy jak Francis Collins i Simon Conway Morris, zajmują inne niż Behe stanowisko w kwestii granic ewolucji. Nie znaczy to jednak, że biolodzy ci „kupują" całkowicie naturalistyczną interpretację ewolucji neodarwinistów. W żadnym razie. Francis Collins najpierw ocenia negatywnie termin „ewolucja teistyczna", ponieważ, jego zdaniem, „sprowadzanie czyjejś wiary w Boga do przymiotnika sugeruje jej drugorzędne znaczenie, podczas gdy główny nacisk pada na rzeczownik, czyli »ewolucję«"[67]. Następnie, odrzuciwszy szereg możliwych opisów wykorzystujących takie słowa, jak „stworzenie", „inteligentny" czy „projekt", ponieważ

[66] T. Nagel, *Public Education and Intelligent Design*, s. 199. (Nagel przedstawia podobne stanowisko w książce opublikowanej po ukazaniu się książki Lennoxa, zatytułowanej *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature is Almost Certainly False* [Umysł i kosmos; dlaczego materialistyczna, neodarwinowska koncepcja przyrody jest niemal na pewno fałszywa] Oxford–New York 2012 – przyp. tłum.).

[67] F. Collins, *Język Boga*, s. 165.

wprowadzają jego zdaniem zamęt, decyduje się ostatecznie na termin „BioLogos" – *Bios* przez *Logos*. Zgadzam się z tym, że użycie niektórych terminów może wprowadzać w błąd i rodzić zamęt, ponieważ są obciążone określonymi konotacjami. Wydaje się jednak, że w wypadku tego terminu jesteśmy blisko fundamentalnej idei istnienia pewnej tworzącej z zamysłem świat inteligencji. W rzeczy samej, trudno wyobrazić sobie trafniejszy i przywołujący jak najbardziej zasadne skojarzenia termin na jej opisanie niż „Logos".

Podsumujmy nasze dotychczasowe ustalenia. Twierdzenie, że ateizm można wywieść z biologii ewolucyjnej jest fałszywe. Po pierwsze, z powodów logicznych: nie da się wyprowadzić światopoglądu z nauki; i po drugie, ponieważ postęp, który dokonał się w nauce od czasów Darwina, nie wspiera bynajmniej przekonania, iż ślepy zegarmistrz mutacji i dobór naturalny są w stanie wyjaśnić istnienie i różnorodność całego życia. Nie ulega wątpliwości, że mutacje i dobór wyjaśniają wiele przypadków zmienności znanych Darwinowi i nam, jednak zakres ich działania jest ograniczony. Wydaje się, że ewolucja ma swoje granice, że ślepy zegarmistrz nie jest w stanie wykonać pewnych rzeczy.

Ponadto nawet pośród naukowców nastawionych sceptycznie wobec twierdzenia, że ewolucja ma granice, znajdziemy wybitnych badaczy wskazujących na niezwykłą zdolność procesów przyrody do tego, by kierować się ku skomplikowanym rozwiązaniom, co może być dowodem działania Logosu.

Niewyobrażalna złożoność organizmów żywych i ich mechanizmy regulacyjne, które odsłania przed nami

biologia molekularna, noszą znamiona działającej z zamysłem inteligencji w takim samym stopniu, jeśli nie większym, jak świadczą o tym dostrojone parametry świata fizycznego, od których te organizmy i ich mechanizmy ostatecznie zależą.

W całej dotychczasowej dyskusji łatwo przeoczyć fakt, iż przyjmujemy za oczywiste samo istnienie życia. Dawkins w swoich książkach (zwłaszcza w *Ślepym zegarmistrzu*) chce nam dać do zrozumienia, że mechanizmy odkryte przez Darwina wyjaśniają zarówno różnorodność życia, jak i jego istnienie. To oczywiście nieprawda, co sam przyznaje w swojej kolejnej książce *Bóg urojony*. Bo przecież odwoływanie się w syntezie neodarwinowskiej do doboru naturalnego i mutacji oznacza, że *zakładamy* istnienie mutującego i rozmnażającego się organizmu. Tymczasem samo pochodzenie życia to daleko groźniejsze wyzwanie dla naturalizmu niż granice ewolucji. Dlatego tematem naszego następnego rozdziału jest biogeneza.

7 Pochodzenie życia

Każdy, kto mówi, że zna odpowiedź na to, jak 3,45 miliarda lat temu zaczęło się na Ziemi życie, jest albo głupcem, albo oszustem[1].

Stuart Kauffman

Czymś niesłychanie trudnym okazuje się nawet próba myślenia o tym, jak stworzyć naturalistyczną teorię ewolucji tego pierwszego rozmnażającego się organizmu.

Anthony Flew

Złożoność komórki

Pierwszym celem tego rozdziału jest przybliżenie czytelnikowi niesłychanej złożoności komórki, a następnie dokładne pokazanie jednego z aspektów tej złożoności, czyli złożoności DNA.

Jak twierdzi genetyk Michael Denton, różnica między przyrodą nieożywioną a ożywioną „to jedna z najbardziej fundamentalnych i dramatycznych nieciągłości przyrody. Pomiędzy żywą komórką a większością odznaczających się wysokim stopniem uporządkowania struktur niebiologicznych, takich jak kryształ czy płatek

[1] S. Kauffman, *At Home in the Universe*, London 1995, s. 31.

śniegu, zionie przepaść tak ogromna i bezdenna, jak tylko można to sobie wyobrazić”[2]. Nawet najmniejsza spośród komórek bakterii, każda o wadze poniżej jednej bilionowej grama, to „prawdziwa zmikrominiaturyzowana fabryka zawierająca tysiące doskonale zaprojektowanych elementów złożonej molekularnej maszynerii, składająca się ze stu tysięcy milionów atomów, znacznie bardziej skomplikowana niż jakakolwiek maszyna lub urządzenie skonstruowane przez człowieka, bez jakiegokolwiek porównania w świecie przyrody nieożywionej”[3]. Ponadto, jak twierdzi Denton, mamy niewiele dowodów na ewolucję wśród samych komórek:

> Wyniki badań biologii molekularnej pokazują, że podstawowy schemat systemu komórkowego jest zasadniczo taki sam u wszystkich organizmów żywych na ziemi, począwszy od bakterii, kończąc na ssakach. Rola DNA i mRNA oraz białek jest we wszystkich organizmach identyczna. Podobnie znaczenie kodu genetycznego jest praktycznie takie samo we wszystkich komórkach. Rozmiar, budowa i składniki struktur komórki odpowiedzialnych za syntezę białek są także praktycznie takie same we wszystkich komórkach. A zatem jeśli idzie o ich podstawowy biochemiczny schemat funkcjonowania, nie sposób żadnego żywego systemu uznać za prymitywny lub pełniący rolę przodka dla jakiegokolwiek innego systemu, nie ma też najmniejszego śladu dowodów empirycznych na zależność ewolucyjną w obrębie wszystkich niesłychanie zróżnicowanych komórek na naszej planecie[4].

[2] M. Denton, *Evolution – a Theory in Crisis*, Bethesda, MD 1986, s. 249–250.

[3] Tamże, s. 250.

[4] Tamże.

Takie samo stanowisko zajmuje laureat Nagrody Nobla, Jacques Monod, cytowany przez Dentona: „Nie mamy bowiem pojęcia o tym, jaka była struktura komórki pierwotnej. Najprostszy znany nam układ żyjący, komórka bakteryjna (…) [ma] plan budowy chemicznej (…) taki sam jak u wszystkich innych istot żyjących. Posługuje się ona tym samym kodem genetycznym i tym samym mechanizmem translacji, co na przykład komórki człowieka. Widzimy zatem, że najprostsze komórki nie mają w sobie niczego „prymitywnego" (…), ślady struktur naprawdę prymitywnych przestały już być czytelne"[5].

A zatem same komórki przejawiają podobny rodzaj „stazy", o której była mowa w poprzednim rozdziale w związku z zapisami kopalnymi.

Nieredukowalna złożoność

„Przez bardzo długi czas nie docenialiśmy komórek" – mówi Bruce Alberts, przewodniczący Krajowej Akademii Nauk Stanów Zjednoczonych. Tymczasem „całą komórkę można postrzegać jako fabrykę pełną wzajemnie zazębiających się linii produkcyjnych składających się z ogromnych maszyn białkowych. (…) Dlaczego te duże skupiska białkowe leżące u podłoża funkcjonowania komórki nazywamy maszynami białkowymi? Właśnie dlatego, że podobnie jak maszyny skonstruowane przez ludzi, by funkcjonować skutecznie w makroświecie,

[5] J. Monod, *Przypadek i konieczność: esej o filozofii biologii współczesnej*, przeł. J. Bukowski, Warszawa 1979, s. 90.

także te skupiska białek zawierają w wysokim stopniu skoordynowane ruchome części"[6].

Trudno nam wyobrazić sobie kipiące życiem, cechujące się niezwykle złożoną aktywnością wnętrze komórki otoczone błoną komórkową zbudowaną z fosfolipidów i mieszczące w sobie być może aż sto milionów białek dwudziestu tysięcy różnych typów. Wszystko to jest zaś tak małe, że w kropce nad tym „i" bez trudu umieścilibyśmy kilkaset komórek.

Komórka jest cały czas zajęta produkcją, a jej liczne mikrominiaturowe linie produkcyjne bez końca wytwarzają wciąż nowe maszyny białkowe. Istnienie tych cudownie skonstruowanych maszyn molekularnych to dla niektórych naukowców przemożny dowód istnienia jakiejś inteligencji, która je zaprojektowała. Należy do nich biochemik Michael Behe, opisujący takie maszyny w książce, która wywołała szeroką dyskusję i ściągnęła na niego głosy krytyki[7]. Jedną z takich maszyn jest odkryty w 1973 roku napędzany chemicznie silnik wprawiający w ruch wić bakterii. Jak pisze Behe, jest tak mikroskopijnej wielkości, że gdyby położyć trzydzieści pięć tysięcy takich silników, jeden obok drugiego, utworzyłyby odcinek o długości zaledwie jednego milimetra. Ten silnik składa się z około czterdziestu części białkowych i ma wirnik, stojan i wał napędowy.

[6] B. Alberts, *The Cell as a Collection of Protein Machines*, „Cell" 1998, nr 92, s. 291. Wnętrze komórki w sugestywny sposób opisuje Bill Bryson w książce *Krótka historia prawie wszystkiego*, przeł. J. Bieroń, Poznań 2006, rozdział 24.

[7] M.J. Behe, *Czarna skrzynka Darwina*, przeł. D. Sagan, Warszawa 2008.

Behe twierdzi, że gdyby zabrakło którejś z tych części, silnik nie byłby w stanie działać, a to znaczy, że cechuje go „nieredukowalna złożoność", innymi słowy, jest to „pojedynczy system, złożony z poszczególnych, dobrze dopasowanych, oddziałujących ze sobą części, które wspólnie pełnią podstawową funkcję układu, a usunięcie jakiejkolwiek z tych części powoduje, że system przestaje sprawnie funkcjonować"[8]. Prostą ilustracją tego, o czym tu mowa, jest zwykła pułapka na myszy, która, aby działać, musi posiadać równocześnie wszystkie niezbędne elementy. To z kolei oznacza, co podkreśla Behe, że „układu nieredukowalnie złożonego nie można wytworzyć bezpośrednio (czyli nieustannie doskonaląc początkową funkcję, której mechanizm się nie zmienia) poprzez liczne, następujące po sobie, drobne przekształcenia układu będącego jego prekursorem, ponieważ każdy prekursor systemu nieredukowalnie złożonego, któremu brakuje jakiejś części, jest z definicji niefunkcjonalny"[9].

Nie ulega wątpliwości, że istnienie takich nieredukowalnie złożonych maszyn biologicznych stanowiłoby bardzo groźne wyzwanie dla teorii ewolucji, co przyznaje sam Darwin, kiedy pisze: „Jeśliby można było wykazać, że istnieje jakikolwiek narząd złożony, który nie mógłby być utworzony na drodze licznych, następujących po sobie, drobnych przekształceń – teoria moja musiałaby absolutnie upaść"[10]. Podobne stanowisko wy-

[8] Tamże, s. 43.
[9] Tamże.
[10] C. Darwin, *O powstawaniu gatunków...*, s. 183.

raża Dawkins, który w *Ślepym zegarmistrzu* pisze: „jeśli kiedykolwiek znajdzie się [taki złożony organ], przestanę wierzyć w darwinizm”[11].

Odpowiadając Darwinowi, Behe twierdzi, że istnieje wiele takich nieredukowalnie złożonych maszyn molekularnych podobnych do wici bakterii. Z samej definicji tego, czym jest nieredukowalna złożoność, wynika, że aby uznać, iż jakiś konkretny system cechuje się taką złożonością, należy przeprowadzić dowód negatywny, co jest – jak wiadomo – szczególnie trudne. Nic zatem dziwnego, że Behe (który, co trzeba zauważyć, nie ma nic przeciwko darwinowskiej idei pochodzenia organizmów drogą przekształceń) wywołał burzę swoim twierdzeniem[12], iż

> ewolucja molekularna nie jest poparta żadnym autorytetem naukowym. W literaturze naukowej – w prestiżowych czasopismach, czasopismach specjalistycznych czy w książkach – nie istnieje żadna publikacja, która opisywałaby, jak przebiegała lub mogła przebiegać ewolucja molekularna jakiegokolwiek istniejącego, złożonego układu biochemicznego. Zapewnia się, że taka ewolucja nastąpiła, ale żadnego z takich zapewnień nie popiera się istotnymi eksperymentami czy obliczeniami. (...) Poza porównywaniem sekwencji i matematycznym modelowaniem, teoria ewolucji molekularnej nigdy nie traktowała o tym, jak powstały złożone struktury. W rezultacie darwinowskiej

[11] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 151. Warto zauważyć w tym miejscu, że zdaniem niektórych teoria Darwina jest niefalsyfikowalna w sensie popperowskim. Podejście Darwina do kwestii złożonych narządów i problemu ich ewolucji pokazuje, że jest inaczej.

[12] Zob. np. R.T. Pennock (red.), *Intelligent Design Creationism and its Critics*.

teorii ewolucji molekularnej nie poświęcono żadnych publikacji, a więc powinna zginąć[13].

James Shapiro, biochemik z Uniwersytetu Chicagowskiego, także przyznaje, że brak szczegółowych, zgodnych z teorią Darwina wyjaśnień przebiegu ewolucji jakiegokolwiek podstawowego systemu biochemicznego lub komórkowego; jedyne, co mamy, to spekulacje o charakterze pobożnych życzeń. Nawet Cavalier-Smith w bardzo krytycznej recenzji pracy Behe'a przyznaje mu rację w tym, że nie istnieją żadne szczegółowe biochemiczne modele ewolucji.

Stephen Jay Gould, bardzo daleki od akceptacji poglądów Behe'a, dostrzegał mimo to znaczenie koncepcji nieredukowalnej złożoności: „Klasyczna nauka z jej skłonnościami do redukowania wszystkiego do kilku kontrolujących czynników przyczynowości odniosła niebywały sukces, gdy idzie o stosunkowo proste systemy, takie jak ruch orbitalny planet czy układ okresowy pierwiastków. Jednak systemów odznaczających się nieredukowalną złożonością – innymi słowy, większości interesujących zjawisk w biologii, społeczeństwie czy historii – nie da się wyjaśnić w ten sposób. Potrzebne są nam nowe filozofie i nowe modele, które muszą być wynikiem połączenia tradycyjnie definiowanych nauk humanistycznych i nauk przyrodni-

[13] M.J. Behe, *Czarna skrzynka Darwina*, s. 163–164. W ostatnim zdaniu cytowanego tekstu Behe odwołuje się do popularnego w świecie nauki powiedzenia „publish or perish", zgodnie z którym badacze niepublikujący prac naukowych przestają się liczyć jako naukowcy.

czych"[14]. Co ciekawe, Gould mówi w tym miejscu o nowych filozofiach, a nie po prostu o nowych metodach naukowych, na co także zwraca uwagę Behe.

Behe uważa, że synteza neodarwinowska nie sprawdza się, ponieważ nie potrafi *nawet co do zasady* wyjaśnić pochodzenia nieredukowalnej złożoności. Twierdzi on, że istnienie nieredukowalnej złożoności na poziomie molekularnym wskazuje nieomylnie na czyjś inteligentny projekt. „Każdy, kto nie czuje się zobligowany do ograniczania swoich badań do przyczyn nieinteligentnych, wyciąga prosty wniosek, że wiele systemów biochemicznych zostało zaprojektowanych. Nie zaprojektowano ich przy pomocy praw przyrody, nie powstały przez przypadek czy konieczność. Zostały one zaplanowane. Ich projektant wiedział, jak układy te będą wyglądały po złożeniu i podjął odpowiednie kroki, by je skonstruować"[15]. Ponadto Behe podkreśla, że wyciąga swoje wnioski z danych naukowych, a nie ze świętych ksiąg czy wierzeń jakichś społeczności religijnych. Wnioski te nie wymagają nowych zasad logiki lub nauki, lecz wypływają z danych dostarczonych przez biochemię, połączonych namysłem nad sposobem, w jaki zwykle dokonujemy wnioskowania w procesie projektowania. Jest to twierdzenie o tak dalekosiężnych skutkach, że później musimy mu się przyjrzeć trochę dokładniej.

[14] A. Woolfson, recenzja książki M.C. Taylora *The Moment of Complexity: Emerging Network Culture*, „The London Review of Books" 24 (4), 22 lutego 2002, s. 5.

[15] M.J. Behe, *Czarna skrzynka Darwina*, s. 169.

Na temat pochodzenia życia sformułowano wiele różnych teorii. Dwie najważniejsze z nich odwołują się do dwóch odmiennych scenariuszy – zgodnie z pierwszym, na początku był jakiś replikator, zgodnie z drugim, wszystko zaczęło się od metabolizmu. Richard Dawkins w bestsellerze zatytułowanym *Samolubny gen* zwrócił powszechną uwagę na pierwszy z tych scenariuszy: „Pewnego razu całkiem przypadkowo powstała cząsteczka o szczególnych własnościach. Będziemy ją nazywać »replikatorem«. Nie musiała być wcale ze wszystkich największa ani najbardziej skomplikowana, odznaczała się wszakże niezwykłą cechą: mogła tworzyć swoje własne kopie”[16]. Tyle że na kolejnych stronach zobaczymy, jak nieprawdopodobny jest ten i inne scenariusze dotyczące pochodzenia życia w świetle badań ostatnich trzydziestu lat, a więc od czasu opublikowania książki Dawkinsa.

Cegiełki życia

Maszyny molekularne takie jak wić są zbudowane z białek, białka zaś z aminokwasów często nazywanych cegiełkami życia – w organizmach żywych występuje dwadzieścia aminokwasów. Jedno z najważniejszych pytań w biologii brzmi: „Jak powstały aminokwasy?”.

Słynny rosyjski biochemik Aleksander I. Oparin twierdził w latach dwudziestych dwudziestego wieku, że pierwotna ziemska atmosfera składała się z metanu,

[16] R. Dawkins, *Samolubny gen*, s. 17.

amoniaku, wodoru i pary wodnej i że życie pojawiło się w rezultacie reakcji chemicznych zachodzących między związkami obecnymi w atmosferze i związkami na Ziemi, do których dochodziło za sprawą naturalnych źródeł energii, takich jak błyskawice i promieniowanie ultrafioletowe emitowane przez Słońce. W 1952 roku dwudziestodwuletni student, Stanley Miller, przeprowadził słynny eksperyment mający zweryfikować w warunkach laboratoryjnych hipotezę Oparina i poddawał wyładowaniom elektrycznym mieszaninę substratów, z których, zdaniem naukowców, składała się pierwotna atmosfera naszej planety. Po dwóch dniach trwania eksperymentu dwa procent mieszaniny stanowiły aminokwasy. W późniejszych eksperymentach uzyskano dziewiętnaście z dwudziestu aminokwasów niezbędnych do życia[17].

Nie trzeba tłumaczyć, że wyniki takich eksperymentów przyjęto z ogromnym entuzjazmem, widząc w nich rozwiązanie problemu pochodzenia życia. Wydawało się, że cegiełki życia można otrzymać stosunkowo łatwo w wyniku naturalnych i niekierowanych procesów. Jednak początkowa euforia szybko opadła, gdy pojawiły się poważne trudności, będące skutkiem lepszego zrozumienia kryjących się za wszystkim procesów chemicznych.

Zacząć należy od tego, że zmieniła się opinia geochemików dotycząca pierwotnego składu ziemskiej

[17] Pełną listę aminokwasów możliwych do uzyskania w takich eksperymentach oraz szczegółowe omówienie kwestii pochodzenia życia, zob. C.B. Thaxton, W.L. Bradley, R.L. Olsen, *The Mystery of Life's Origin*, Dallas 1992, s. 38.

atmosfery. Obecnie naukowcy sądzą, że nie zawierała ona znaczących ilości amoniaku, metanu czy wodoru niezbędnych do powstania silnie redukcyjnej atmosfery, jak tego wymagała hipoteza Oparina i – co znacznie bardziej prawdopodobne – składała się z azotu, dwutlenku węgla i pary wodnej. Istnieją także dowody na występowanie w niej dużych ilości tlenu[18]. To całkowicie zmienia wcześniejszy obraz, ponieważ istnieją teoretyczne i praktyczne powody wykluczające możliwość powstania aminokwasów w takiej atmosferze, co potwierdzono eksperymentalnie. Na przykład obecność tlenu hamowałaby produkcję kluczowych biocząsteczek, a nawet powodowałaby rozkład tych, które w ogóle zaistniały. Krótko mówiąc, dowody sugerują, że pierwotna atmosfera Ziemi nie sprzyjała tworzeniu się aminokwasów[19].

Przypuśćmy, że chcielibyśmy utworzyć białko składające się ze stu tworzących łańcuch aminokwasów (byłoby to krótkie białko – łańcuchy większości białek są co najmniej trzy razy dłuższe). Aminokwasy występują w dwóch formach chiralnych będących swoimi wzajemnymi odbiciami lustrzanymi, określanymi odpowiednio jako konfiguracja L i konfiguracja D. Obie te konfiguracje pojawiają się w takich samych proporcjach w eksperymentach symulujących powstanie życia, tak, iż prawdopodobieństwo otrzymania jednej bądź drugiej formy to mniej więcej jedna druga. Okazuje się jednak, że

[18] Zob. tamże, s. 73–94.

[19] Więcej o tym, jak eksperyment Millera–Ureya jest opacznie przedstawiany we współczesnej literaturze, zob. J. Wells, *Icons of Evolution*.

zdecydowana większość białek występujących w przyrodzie składa się wyłącznie z aminokwasów konfiguracji L. A zatem prawdopodobieństwo uzyskania stu aminokwasów konfiguracji L to jak jedna druga do setnej potęgi, albo inaczej mówiąc, około 1 do 10^{30}. Poza tym trzeba pamiętać, że nasze aminokwasy muszą być z sobą połączone. Funkcjonalne białko musi posiadać wiązania określonego typu – tak zwane wiązania peptydowe – aby mogło zwinąć się w poprawną strukturę trójwymiarową. Tymczasem w symulacjach prebiotycznych wiązania peptydowe stanowią nie więcej niż połowę wszystkich wiązań. A zatem tak samo i w tym wypadku prawdopodobieństwo pojawienia się wiązania peptydowego to jedna druga i podobnie jak przedtem prawdopodobieństwo, że uzyskamy sto takich wiązań wynosi 1 do 10^{30}. We wszystkich znanych nam formach życia ta, a nie inna chiralność cząsteczek i wiązań peptydowych to wynik działania genów. Przy braku takiej złożonej informacji, tworzenie cząsteczek na etapie prebiotycznym, ich różna chiralność, wiązania i sekwencja aminokwasów nie byłyby w stanie doprowadzić do możliwych do reprodukowania zwiniętych struktur, niezbędnych do tego, by białko mogło pełnić swe funkcje molekularne.

Nie trzeba dodawać, że krótkie białko to twór znacznie mniej skomplikowany niż nawet najprostsza komórka, w przypadku której prawdopodobieństwo samodzielnego powstania jest o wiele bardziej znikome. Niemniej właśnie ten mały stopień prawdopodobieństwa, wspomniany przed chwilą, jest uderzająco podobny do prawdopodobieństwa, o którym mówiliśmy, przedstawiając parametry dostrojenia się Wszechświata. Sama budowa

cegiełek życia to swego rodzaju dowód, z którego można wywnioskować, że nasze organizmy są podobnie dostrojone po to, by żyć.

Fizyk Paul Davies zauważa, że produkcji wiązań peptydowych aminokwasów towarzyszą ogromne problemy termodynamiczne. Drugie prawo termodynamiki opisuje naturalną tendencję systemów zamkniętych do degeneracji, do utraty informacji, ładu i złożoności; innymi słowy do zwiększania entropii. Ciepło zawsze płynie od ośrodka o wyższej temperaturze do ośrodka o niższej temperaturze, woda płynie w dół, samochody rdzewieją itp. Trzeba pamiętać, że drugie prawo termodynamiki ma charakter statystyczny – nie wyklucza ono całkowicie możliwości, by jakieś zamknięte systemy „płynęły pod górę", niemniej wynika z niego, że jest to wielce nieprawdopodobne. Davies pisze: „Oszacowano, że roztwór z aminokwasami, zdany wyłącznie na siebie, potrzebowałby zbiornika z płynem o wielkości całego obserwowalnego Wszechświata, by wbrew zasadzie entropii stworzyć spontanicznie jeden mały polipeptyd. Widać z tego wyraźnie, że przypadkowe przetasowania cząsteczek niewiele dają, gdy strzałka kierunkowości jest zorientowana w złą stronę"[20].

Ponadto pojawia się problem czasu, ponieważ na takie „przypadkowe przetasowania cząsteczek" przyroda miała znacznie mniej czasu, niż się powszechnie sądzi. Według obecnych szacunków, na pojawienie się życia – niezależnie od tego, jak to się stało – było stosunkowo mało czasu, a dokładnie mówiąc, mniej niż miliard lat, ponieważ Ziemia powstała około czterech i pół miliarda

[20] P. Davies, *The Fifth Miracle*, London 1998, s. 60.

lat temu, a najstarsze organizmy jednokomórkowe znajdujemy już w najstarszych skałach.

Zasadniczy problem – powstanie struktury białkowej

Wszystkie te trudności (a są one bardzo poważnej natury) wydają się jednak stosunkowo drobne, niemal banalne w porównaniu ze zdecydowanie największym problemem dotyczącym tego, *w jaki sposób* z aminokwasów powstają białka. Ponieważ białka nie powstają przez zwyczajne zmieszanie we właściwych proporcjach właściwych aminokwasów, w taki sam sposób, w jaki miesza się zasadę i kwas, by otrzymać wodny roztwór soli. Białka odznaczają się wysokim stopniem specjalizacji i tworzą je długie i skomplikowane łańcuchy cząsteczek aminokwasów i nie da się ich po prostu stworzyć, poddając mieszaninę substratów, z których są zbudowane, działaniu jakiegoś bodźca energetycznego.

Obrazowo przedstawia to Paul Davies. „Próba stworzenia jakiegoś białka przez zadziałanie bodźcem energetycznym to jak podłożenie laski dynamitu pod stos cegieł w oczekiwaniu, że w wyniku eksplozji utworzą dom. W czasie eksplozji pojawi się wystarczająco dużo energii, by podnieść cegły w górę, jednak bez dodatkowej energii działającej na cegły w sposób kontrolowany i uporządkowany możemy się spodziewać jedynie chaotycznej kupy gruzu”[21].

[21] Tamże, s. 61.

Wytworzenie cegieł to jedno, natomiast zbudowanie z nich w sposób planowy i zorganizowany domu to zupełnie coś innego. Jeśli zaszłaby taka potrzeba, moglibyśmy sklecić jakieś schronienie z leżących dokoła kamieni, niezależnie od ich kształtu i wielkości. Jednak budowa z prawdziwego zdarzenia wymaga czegoś więcej, tego czego brak w kamieniach. Wymaga inteligencji architekta i umiejętności budowniczego. Podobnie rzecz się ma z cegiełkami życia. Chemik organiczny i biolog molekularny w jednej osobie, Alexander G. Cairns-Smith, wyjaśnia to następująco: „Ślepy traf (…) ma bardzo ograniczone możliwości; (…) jest w stanie stworzyć wyjątkowo łatwo odpowiedniki liter i krótkich słów, ale wraz ze wzrostem poziomu organizacji jego zdolności bardzo szybko się kończą. Pojawiają się długie okresy oczekiwania i ogromne, dostępne zasoby materialne przestają mieć znaczenie”[22].

Cairns-Smith odwołuje się do liter i słów i jest to bardzo trafna analogia, gdyż główną cechą białek jest to, że *tworzące je aminokwasy muszą występować w łańcuchu we właściwej kolejności.* Wyobraźmy sobie, że aminokwasy to dwadzieścia „liter” składających się na „alfabet”. Wówczas konkretne białko należy rozumieć jako niewiarygodnie długie słowo, w którym każda „litera” aminokwasu musi być na właściwym miejscu. Innymi słowy, kluczowa jest nie sama obecność aminokwasów w białku, ale ich kolejność; niczym litery w słowie lub sekwencja uderzeń klawiszy w programie komputerowym, aminokwasy muszą pojawiać się we właściwej kolejności, by

[22] A.G. Cairns-Smith, *The Life Puzzle*, Edinburgh 1971, s. 95.

słowo znaczyło to, co ma znaczyć lub by program komputerowy działał. Wystarczy postawić w złym miejscu jedną literę, a otrzymamy inne słowo lub bezsensowny ciąg znaków; wystarczy jedno nieprawidłowe uderzenie klawisza w pisaniu programu komputerowego, a program prawdopodobnie przestanie działać.

Sens mojego wywodu staje się oczywisty, gdy spróbujemy po prostu obliczyć prawdopodobieństwo losowego utworzenia właściwej sekwencji aminokwasów. Spośród wielu typów aminokwasów, dwadzieścia z nich tworzy białka, jeśli zatem mielibyśmy pulę składającą się z całej tej dwudziestki, wówczas prawdopodobieństwo tego, że we właściwym miejscu danego białka pojawi się dany aminokwas to 1 do 20. Tym samym prawdopodobieństwo tego, że sto aminokwasów stworzy pożądaną sekwencję, wynosi $(1/20)^{100}$, co oznacza 1 do 10^{130}, a więc prawdopodobieństwo tak małe, że praktycznie równe zeru[23].

To jednak dopiero początek – i to bardzo skromny początek. Ponieważ powyższe obliczenia dotyczą tylko jednego białka. Tymczasem życie w znanej nam

[23] Niektóre miejsca w łańcuchu białka mogą być obsadzone przez więcej niż jeden aminokwas, co należy uwzględnić w obliczeniach. Zrobili to dwaj biochemicy, Reidhaar-Olson i Sauer, i doszli do wniosku, że prawdopodobieństwo wówczas wzrasta i wynosi 1 do 1065, co jednak w ich opinii oznacza, że jest ono wciąż „praktycznie bliskie zeru" (J.F. Reidhaar-Olson, R.T. Sauer, *Functionally acceptable substitutions in two α-helical regions of λ repressor*, „Proteins: Structure, Function and Bioinformatics" 7, 1990, s. 306–316). Należy przy tym pamiętać, że jeśli uwzględnimy wspomniane wcześniej aspekty budowy białka, takie jak konfigurację L i wiązania peptydowe, prawdopodobieństwo spada do 1 do 10^{125}.

postaci wymaga setek tysięcy białek i z obliczeń wynika, że prawdopodobieństwo ich przypadkowego powstania jest mniejsze niż 1 do 10^{40000}. Jak przedstawił to w swoim słynnym porównaniu sir Fred Hoyle, z takim samym prawdopodobieństwem możemy spodziewać się tego, że w wyniku tornada przechodzącego przez złomowisko otrzymamy kompletnego i sprawnego boeinga 747[24].

Porównanie Hoyle'a to nic innego jak uwspółcześniona wersja argumentu Cycerona, który pisząc około 46 r. p.n.e., cytował słowa stoika Balbusa dostrzegającego wyraźnie ogromne trudności związane z twierdzeniem, że ludzki język jest dziełem przypadku: „Gdyby zebrano razem mnóstwo odlanych bądź ze złota, bądź z czego innego czcionek, wśród których znajdowałyby się wszystkie dwadzieścia jeden liter alfabetu, to po wysypaniu tych czcionek na ziemię, [czy] złożą się z nich Roczniki Enniusza, tak iż od razu będą gotowe do czytania? Ze swej strony wątpię, czy szczęśliwy przypadek mógłby dokazać chociaż tyle, iżby złożył się z nich jeden wiersz"[25]. Właśnie. Ślepy traf nie wystarczy i panuje co do tego dość powszechne przekonanie wśród naukowców, niezależnie od tego, czy są, czy też nie są naturalistami. I właśnie o tym przekonaniu musimy napisać teraz coś więcej.

[24] F. Hoyle, *The Intelligent Universe*, London 1983, s. 19.

[25] Cyceron, *O naturze bogów*, II, 97, za: Marcus Tullius Cicero, *O naturze bogów...*, s. 128.

Scenariusze samoorganizacji

Coraz większym zainteresowaniem cieszy się obecnie wśród badaczy myśl, iż kluczem do rozwiązania problemu pochodzenia życia jest fascynująca koncepcja *samoorganizacji*. I tak na przykład noblista Ilya Prigogine wraz z Isabelle Stengers twierdzą, że uporządkowanie i organizacja mogą wyłonić się spontanicznie z chaosu i nieuporządkowania[26]. Oboje autorów interesuje chaos w układach termodynamicznych dalekich od równowagi, w których pojawia się zachowanie nieliniowe takiego rodzaju, że nawet drobna, pojawiająca się w układzie zmiana danych wejściowych może zrodzić nieproporcjonalnie duże skutki. Najsłynniejszym tego przykładem jest tak zwany „efekt motyla", czyli sytuacja, gdy trzepot skrzydeł motyla w jednym miejscu globu uruchamia łańcuch wydarzeń prowadzących do powstania burzy tropikalnej w zupełnie innym miejscu. Układy takie jak stan atmosfery – wyjątkowo wrażliwe na zmiany warunków początkowych i dlatego ze swej istoty nieprzewidywalne – nazywamy układami chaotycznymi. Prirogine pokazuje, że w takich układach mogą niespodziewanie wystąpić nieoczekiwane formy uporządkowania. Jednym z najlepszych tego przykładów mogą być komórki Bénarda, czyli w miarę regularne owalne kształty połączone w strukturę przypominającą plaster miodu, pojawiające się w wyniku konwekcji na powierzchni niektórych podgrzewanych cieczy.

[26] I. Prigogine, I. Stengers, *Z chaosu ku porządkowi: nowy dialog człowieka z przyrodą,* przeł. K. Lipszyc, Warszawa 1990.

Innym często podawanym przykładem jest reakcja Biełousowa-Żabotyńskiego, w której uwidacznia się załamanie symetrii nie tyle w wymiarze przestrzennym, co czasowym. Zjawisko to występuje, gdy kwas malonowy utlenia się do dwutlenku węgla w reakcji z bromianem potasu w obecności dwóch katalizatorów, na przykład ferroiny i siarczanu ceru. Jeśli roztwór utrzymuje się w stałej temperaturze około 25 stopni Celsjusza i cały czas miesza, wówczas mniej więcej co minutę jego barwa będzie zmieniać się z czerwonej na niebieską i odwrotnie, co sprawia, że ta reakcja jest czymś w rodzaju nadzwyczaj dokładnego chemicznego zegara[27]. Jest tak fascynująca, że warto przedstawić jej krótki, a zarazem bardzo uproszczony opis.

Wyobraźmy sobie zatem reakcję, w której substrat A zamienia się w produkt B.

Możemy to przedstawić schematycznie następująco:

1. A >> B

Przypuśćmy, że po niej następuje druga reakcja nazywana reakcją autokatalityczną:

2. A + B >> 2 B

W tym wypadku B działa jako katalizator, ponieważ każda cząsteczka B z lewej strony równania reakcji pojawia się także po prawej stronie. Równocześnie liczba

[27] W wypadku innych mieszanin pojawiają się inne barwy. Jeśli na przykład zastąpić ferroinę kwasem siarkowym, mieszanina jest na przemian żółta i bezbarwna.

cząsteczek B wzrasta, co oznacza, że szybkość reakcji 2 zależy od ilości jej produktu i tym samym większa ilość produktu B będzie przyspieszać reakcję i dlatego mówimy o niej jako reakcji autokatalitycznej. Teraz skomplikujmy trochę całą sytuację, czyniąc ją równocześnie bardziej interesującą i dodajmy dwie kolejne reakcje.

3. B + C >> 2C

4. C >> D

Reakcja 3 to także reakcja autokatalityczna, tym razem jednak w jej rezultacie zmniejsza się ilość B, co oznacza, że działanie tej reakcji jest odwrotne w stosunku do reakcji 2. Ostatnia reakcja tworzy produkt odpadowy w postaci D. Do pełni obrazu potrzebujemy jeszcze substancji zmieniającej barwę – w obecności B na czerwoną, w obecności C na niebieską. Rozpoczynamy reakcję tak, by mieć początkowo proporcjonalnie więcej substratu A niż C. Ponieważ szybkość reakcji jest proporcjonalna do stężenia wchodzących w nią substratów, początkowo reakcja 2 będzie dominować nad reakcją 3; stężenie B będzie wzrastać i mieszanina zabarwi się na czerwono. Później jednak górę weźmie reakcja 3, w wyniku czego stężenie B ulegnie zmniejszeniu i barwa mieszaniny zmieni się na niebieską, z powodu dominacji C. Teraz jednak dochodzi do głosu ostatnia reakcja, która pochłania substrat C z roztworu i znowu zaczyna dominować B, a mieszanina przybiera na powrót barwę czerwoną. Cały proces dobiegnie końca, gdy zabraknie substratu A lub gdy będzie zbyt dużo produktu odpadowego D. Niemniej bez trudu moglibyśmy go kontynuować

i utrzymać układ w równowadze, dostarczając więcej substratu A i usuwając z mieszaniny produkt D.

A zatem w każdym z przedstawionych tu układów generowane jest jakieś uporządkowanie i niektórzy badacze sądzą, że procesy te podpowiadają nam, jak mogło pojawić się życie[28].

W podobny sposób Robert Shapiro i inni badacze upatrują pochodzenia życia w scenariuszu „metabolizmu" bądź „małej cząsteczki", a więc scenariuszu bez mechanizmu dziedziczenia, w którym uczestniczą małe cząsteczki, a nie duże, zawierające informację molekuły takie jak DNA czy RNA. Shapiro mówi o narodzinach „pewnego rodzaju życi[a] definiowane[go] jako lokalne zwiększanie uporządkowania za pomocą cykli reakcji chemicznych napędzanych przepływem energii"[29]. Jednak inny wybitny badacz zajmujący się początkami życia, Leslie Orgel, ocenia w dogłębny sposób tego rodzaju cykle, zwłaszcza badania Stuarta Kauffmana. Przedstawia argumenty chemiczne wskazujące, że samo ich istnienie jest wysoce nieprzekonujące. Pisze:

> To oczywiste, że istnienie sekwencji katalizowanych reakcji tworzących cykl autokatalityczny stanowi niezbędny warunek dla podtrzymania całego procesu, lecz nie jest to warunek wystarczający, ponieważ nie powinny występować reakcje uboczne, które przerywają w końcu cały cykl. Nie jest całkowicie niemożliwe istnienie konkretnych katalizatorów mineralnych dla każdej reakcji, składających się na odwrotny cykl kwasu

[28] Więcej na ten temat, zob. M. Lockwood, *The Labyrinth of Time*, Oxford 2005, s. 261 i nast.

[29] R. Shapiro, *Prostsze początki życia*, „Świat Nauki" 2007, nr 7, s. 44.

> cytrynowego, jednak szansa na to, że w jednym miejscu na prebiotycznej Ziemi znaleźlibyśmy wszystkie te katalizatory przy równoczesnym braku katalizatorów przerywających cykl reakcji ubocznych, wydaje się skrajnie nikła. Główną barierą dla istnienia złożonego cyklu praktycznie jakiegokolwiek rodzaju reakcji autokatalitycznych wydaje się raczej brak specyficzności, a nie ich niewystarczająca wydajność[30].

Później pisze: „Dlaczego mielibyśmy wierzyć w to, że w którymś miejscu na prebiotycznej Ziemi znajdował się zbiór minerałów zdolnych katalizować każdy z wielu etapów odwrotnego cyklu kwasu cytrynowego lub też w to, że ten cykl w tajemniczy sposób zorganizowałby się topograficznie na jakiejś powierzchni tworzonej przez siarczki metali?”[31].

Komentując w interesujący sposób wyniki pewnych konkretnych badań dotyczących samoorganizacji chemicznej, pisze: „Ghadiri i jego zespół (…) wykazali samoorganizację sieci reakcji ligacji przy zastosowaniu więcej niż dwóch starannie zaprojektowanych peptydów. Te wyniki nie mogą być wsparciem dla teorii Kauffmana, jeśli nie wyjaśni się najpierw prebiotycznej syntezy dwóch wspomnianych peptydów (15-mer i 17-mer) z monomerycznych aminokwasów. W przeciwnym razie oznacza to, że eksperymenty Ghadiriego ilustrują »inteligentny projekt« użytych peptydów, a nie spontaniczną samoorganizację polimeryzujących aminokwasów. (…) Żadna z tych ani innych znanych mi możliwości nie wyjaśnia,

[30] L. Orgel, *The implausibility of metabolic cycles on the prebiotic earth*, „PLoS Biology” 6 (1), 22 stycznia 2008.

[31] Tamże

jak mógłby powstać złożony, powiązany z sobą zespół cykli zdolny do ewolucji, ani dlaczego miałby być stabilny”[32].

Orgel konkluduje:

> Syntezy prebiotyczne badane eksperymentalnie prawie zawsze prowadzą do powstania złożonych mieszanin. Proponowane mechanizmy replikacji polimerów mają nikłe szanse powodzenia, chyba że biorą w nich udział należycie czyste monomery wejściowe. Nie jest możliwe żadne rozwiązanie problemu pochodzenia życia, jeśli nie załata się luki między tymi dwoma rodzajami chemii. Bardzo pomogłoby nam uproszczenie składu mieszanin będących produktem samoorganizacji sekwencji reakcji organicznych, zarówno o charakterze cyklicznym, jak i niecyklicznym, podobnie jak odkrycie bardzo prostych i zdolnych do replikacji polimerów. Natomiast rozwiązania proponowane przez zwolenników scenariusza genetycznego lub metabolicznego, oparte na hipotetycznych, zdradzających myślenie życzeniowe procesach chemicznych, niewiele nam pomogą[33].

Sedno problemu

Przekonanie, że opisane powyżej procesy chemiczne – nawet jeśli kiedyś rzeczywiście miały miejsce w przyrodzie, mimo ich nikłego prawdopodobieństwa, na które wskazują chemicy – dają nam pewien wgląd w początek życia, napotyka nieuchronnie na znacznie poważniejsze trudności wynikające ze złożoności struktur białkowych, o których mówiliśmy pod koniec poprzedniego podrozdziału. Rzecz bowiem w tym, że sednem

[32] Tamże.
[33] Tamże.

problemu początku życia *nie* jest wytworzenie jakiegoś rodzaju uporządkowania w postaci kryształu, struktury w kształcie plastra miodu ani nawet pojawienie się cyklu procesów w rodzaju reakcji Biełousowa-Żabotyńskiego. Sedno problemu to wytworzenie struktur jakościowo różnych, będących rodzajem kodu, otrzymanych w wyniku odznaczającego się złożonością uporządkowania aminokwasów tworzących białko. Bardzo wyraźnie różnicę tę wyjaśnia Paul Davies:

> Życie *nie jest* przykładem *samo*-organizacji. Życie to w rzeczywistości *określona*, to znaczy kierowana genetycznie, forma organizacji. Organizmy żywe stosują się do instrukcji oprogramowania genetycznego zapisanego w ich DNA (lub RNA). Komórki konwekcyjne tworzą się spontanicznie przez samoorganizację. Nie ma żadnego genu komórki konwekcyjnej. Źródło uporządkowania nie jest w tym wypadku zakodowane w oprogramowaniu i można je odnaleźć w warunkach brzegowych danej cieczy. (…) Innymi słowy, uporządkowanie komórki konwekcyjnej zostaje narzucone *z zewnątrz* i jego źródłem jest środowisko danego systemu. Uporządkowanie żywej komórki wprost przeciwnie, bierze się ze sterowania *wewnętrznego*. (…) Teoria samoorganizacji w jej dotychczasowej postaci nie daje nam żadnych wskazówek co do tego, jak przejść od organizacji samoindukującej się i spontanicznej – która nawet w przypadku najbardziej wyszukanych przykładów spoza biologii wciąż obejmuje jedynie stosunkowo proste struktury – do opartej na informacji i wysoce złożonej genetycznej organizacji istot żywych[34].

Stephen Meyer przedstawia całą kwestię następująco: „Zwolennicy teorii samoorganizacji wyjaśniają dobrze to, co nie wymaga wyjaśnienia. Tymczasem wyjaśnienia nie wymaga pochodzenie uporządkowania, lecz

[34] P. Davies, *The Fifth Miracle*, s. 122, podkr. P.D.

pochodzenie informacji”[35]. Sednem problemu jest pojęcie informacji, i nim zajmiemy się przede wszystkim w dalszej części książki.

Leslie Orgel, jeden z najwybitniejszych naukowców zajmujących się pochodzeniem życia, tak podsumował obecną sytuację: „Mamy w tej chwili kilka rozsądnych teorii dotyczących pochodzenia materiału organicznego na prebiotycznej Ziemi, lecz wspierające je dowody nie są w żadnym razie przekonywające. Podobnie mamy kilka alternatywnych scenariuszy mogących wyjaśnić samoorganizację samoreplikującego się bytu z prebiotycznego materiału organicznego, jednak te z nich, które są dobrze skonstruowane, opierają się na hipotetycznych syntezach chemicznych, które są problematyczne”[36].

Stanowisko Orgela odzwierciedla zatem punkt widzenia Klausa Dose’a, także wybitnego badacza początków życia, który dziesięć lat wcześniej stwierdził: „Ponad trzydzieści lat eksperymentów badających pochodzenie życia skoncentrowanych zarówno na ewolucji chemicznej, jak i molekularnej zaowocowało lepszym zrozumieniem niewyobrażalnej skali problemu pochodzenia życia na Ziemi, aniżeli jego rozwiązaniem. W obecnej chwili wszystkie dyskusje dotyczące podstawowych teorii i eksperymentów w tej dziedzinie kończą się impasem lub przyznaniem się do tego, że nie znamy odpowiedzi”[37].

[35] S.C. Meyer, *The Return of the God Hypothesis*, Seattle 1998, s. 37.

[36] L. Orgel, *The Origin of Life: A Review of Facts and Speculations*, „Trends in Biochemical Sciences” 1998, nr 23, s. 491–500.

[37] K. Dose, *The Origin of life: More Questions than Answers*, „Interdisciplinary Science Reviews” 1988, nr 13, s. 348.

Sir Francis Crick, o którym wiadomo, że nie był zwolennikiem odwoływania się do cudów w nauce, pisał mimo to: „W pewnym sensie powstanie życia wygląda w tej chwili niemal na cud – tak wiele warunków musiałoby być spełnionych, żeby życie mogło się zacząć”[38].

Wszystko to sprawia, że nie sposób nie zgodzić się ze słowami Stuarta Kauffmana z Instytutu Santa Fe: „Każdy, kto mówi, że zna odpowiedź na to, jak 3,45 miliarda lat temu zaczęło się na Ziemi życie, jest albo głupcem, albo oszustem. Nikt tego nie wie”[39]. Francis Collins wyraził podobną opinię: „Jak jednak pojawiły się organizmy dysponujące zdolnością samoreplikacji? Uczciwie mówiąc, na razie tego nie wiemy. Żadna ze znanych obecnie hipotez nie wyjaśnia, jak to się stało, że w ciągu zaledwie 150 milionów lat warunki prebiotyczne, istniejące wówczas na Ziemi, pozwoliły na rozwój życia. Nie chodzi o to, że nie sformułowano rozsądnych hipotez, ale o to, że zakładane przez nie prawdopodobieństwo pojawienia się form żywych wydaje się niezmiernie małe”[40].

[38] F. Crick, *Istota i pochodzenie życia*, przeł. A. Hoffman, Warszawa 1992, s. 99–100.

[39] S. Kauffman, *At Home in the Universe*, s. 31.

[40] F. Collins, *Język Boga*, s. 75–76.

8 Kod genetyczny i jego pochodzenie

Sednem każdej żywej istoty jest nie płomień, nie ciepły oddech czy „iskra życia", tylko informacja, słowa, instrukcje. [Pomyśl] o miliardzie oddzielnych, binarnych (…) znaków. (…). Po to, żeby zrozumieć życie, trzeba myśleć (…) o technice informatycznej[1].

Richard Dawkins

Główna idea współczesnej biologii to idea informacji[2].

John Maynard Smith, Eörs Szathmary

Informacja w komórce

Aby jeszcze lepiej zrozumieć kwestie, z którymi trzeba się zmierzyć, próbując rozwikłać zagadkę pochodzenia życia, musimy z poziomu białek przejść na poziom molekularny, gdzie ukrywa się jeszcze jedna fundamentalna cegiełka życia, odznaczająca się znacznie bardziej złożoną budową, czyli cząsteczka DNA. Jednym z największych odkryć naukowych wszechczasów było ustalenie natury i znaczenia tej niosącej informację makrocząsteczki. Gdyż trzeba pamiętać, że żywa komórka

[1] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 182–183.

[2] J. Maynard Smith, E. Szathmary, *The Major Evolutionary Transitions*, s. 227.

to nie po prostu grudka materii. To materia wypełniona informacją. Richard Dawkins pisze: „Sednem każdej żywej istoty jest nie płomień, nie ciepły oddech czy »iskra życia«, tylko informacja, słowa, instrukcje. Jeśli potrzeba tu jakiejś metafory, to nie należy myśleć o ogniu, iskrach ani oddechu, tylko o miliardzie oddzielnych, binarnych (tj. zero-jedynkowych) znaków (…). Po to, żeby zrozumieć życie, trzeba myśleć nie o wibrujących, pulsujących mułach i galaretach, tylko o technice informatycznej"[3].

Informacja zawarta w DNA to podstawa życia, ale życie to coś więcej niż DNA. Trzeba zacząć od tego, że sam DNA nie jest żywy. Niemniej Dawkins ma rację, gdy mówi, że to właśnie w informacji powinniśmy upatrywać podstawowego dla życia czynnika. Będący nośnikiem informacji DNA znajduje się w jądrze komórki i przechowuje instrukcje niezbędne do budowy białek w funkcjonującym organizmie. To cząsteczka dziedziczności zawierająca wszystkie cechy przekazywane naszym dzieciom. Tak jak twardy dysk komputera, DNA zawiera bazę danych z informacją oraz program umożliwiający wytworzenie określonego produktu. Każda z 10 do 100 bilionów komórek ludzkiego organizmu zawiera bazę danych większą niż *Encyclopaedia Britannica*. W ostatnich kilku dekadach byliśmy świadkami

[3] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 182–183. Mamy tu echo Arystotelesa, który także zdawał sobie sprawę z tego, że organizmów żywych nie da się wyjaśnić jedynie w kategoriach przyczyn materialnych; to, z czego są zbudowane, nie wyjaśnia ich złożoności. Zdaniem Arystotelesa, potrzebne jest to, co określał jako *eidos*, czyli „forma". I jak wskazuje nam samo to słowo, właśnie „in-form-acja" nadaje treść formie.

tego, jak początkowo niechętnie, później jednak bez żadnych oporów, biolodzy molekularni zaakceptowali język i metodologię technologii informacyjnej, które wymusiła na nich świadomość tego, czym jest i jak działa kod genetyczny. Możemy teraz bez przeszkód mówić o żywej komórce jako o maszynie przetwarzającej informacje, gdyż tym właśnie jest komórka – jest to struktura molekularna zdolna przetwarzać informacje[4]. Mamy tu do czynienia z ekscytującą zmianą intelektualną, gdyż dzisiaj informację biologiczną można badać, korzystając z pojęć i osiągnięć teorii informacji.

Zanim jednak zaczniemy ją badać w ten sposób, musimy najpierw wyrobić sobie jakieś pojęcie na temat tego, czym jest cząsteczka DNA i jak przenosi informację.

Co to takiego DNA?

Akronim DNA to skrót angielskiej nazwy Deoxyribose Nucleic Acid, czyli kwas deoksyrybonukleinowy. Jest to bardzo długa cząsteczka o strukturze podwójnej helisy; za odkrycie tej struktury Francis Crick i James Watson otrzymali Nagrodę Nobla. Przypomina spiralną drabinę tworzącą bardzo długi łańcuch znacznie prostszych cząsteczek zwanych nukleotydami; na jeden pełny skręt helisy przypada 10 nukleotydów. Nukleotydy zbudowane

[4] Mamy do czynienia z ironią historii, ponieważ oświecenie odrzuciło, zasadniczo rzecz biorąc, rozumienie Wszechświata jako maszyny, zwłaszcza w kontekście biologii, a tymczasem dzisiaj w biologii język technologii informacyjnej to norma.

są z cukru prostego, rybozy pozbawionej jednego atomu tlenu (stąd nazwa deoksyryboza) połączonej z resztą fosforanową i jedną z zasad azotowych. Te zasady są cztery: adenina, guanina, cytozyna i tymina (oznaczane najczęściej odpowiednio literami A, G, C, T) i to one powodują, że nukleotydy różnią się między sobą. Dwie pierwsze zasady to zasady purynowe, dwie kolejne to zasady pirymidynowe. Pary zasad połączone wiązaniami wodorowymi tworzą szczeble drabiny DNA, przy czym A jest zawsze połączona z T, a C z G, innymi słowy, zasada purynowa zawsze łączy się z zasadą pirymidynową. A zatem jeśli w jednym łańcuchu helisy mamy sekwencję AGGTCCGTAATG, w drugim łańcuchu będziemy mieć TCCAGGCATTAC. Oba łańcuchy są względem siebie komplementarne i znając sekwencje jednego, można odtworzyć drugi. Za chwilę zobaczymy, dlaczego to takie ważne.

Oczywiście przyjęte wyżej oznaczenie nukleotydów na nici DNA ma charakter arbitralny w tym sensie, że równie dobrze moglibyśmy oznaczać je czterema cyframi 1, 2, 3, 4 lub 2, 3, 5, 7 lub jakimikolwiek innymi czterema symbolami. Gdyby zatem zapisywać nukleotydy cyframi, pierwsza z przytoczonych przed chwilą sekwencji miałaby formę ciągu 133422341143 lub 255733572275, zależnie od tego, którym ze wspomnianych zbiorów cyfr się posłużymy. Oznacza to, że każdej molekule DNA możemy przypisać odpowiadający tylko jej ciąg liczb (bardzo długi ciąg liczb, jak zobaczymy za chwilę), na podstawie którego można odczytać występującą w niej sekwencję zasad.

Tak jak ciąg liter alfabetu niesie z sobą informację zależną od ich kolejności, podobnie sekwencja zasad (lub też

sekwencja szczebli w drabinie DNA, jeśli kto woli) niesie z sobą dokładną informację zapisaną w alfabecie składającym się z czterech liter: A, C, G, T. *Gen* to właśnie długi ciąg takich liter z informacją dotyczącą białka, tak, iż gen można interpretować jako zbiór instrukcji lub rodzaj programu umożliwiającego budowę tego białka. Kodowanie tej informacji polega na tym, że grupa trzech nukleotydów, zwana kodonem, koduje jeden aminokwas. Ponieważ mamy cztery nukleotydy, mamy 4^3, czyli 64 możliwe trójki, za pomocą których możemy kodować dwadzieścia aminokwasów. Oznacza to, że jeden i ten sam aminokwas może być kodowany za pomocą więcej niż jednej (maksymalnie sześciu) różnych trójek nukleotydów. Właśnie tego rodzaju kodowanie leży u podstaw pojęcia kodu genetycznego.

Genom to kompletny zestaw genów. Genomy (a właściwie cząsteczki kwasu deoksyrybonukleinowego, który je koduje) mają zazwyczaj duże rozmiary. DNA bakterii *Escherichia coli* składa się z czterech milionów liter, które, gdyby je wydrukować, wypełniłyby książkę liczącą tysiąc stron. Genom człowieka składa się z ponad trzech i pół miliarda liter i wydrukowany wypełniłby całą bibliotekę[5]. Dla zainteresowanych: długość nici DNA z jednej komórki ludzkiego organizmu to około dwóch metrów.

[5] Mówimy tu o genomie człowieka, tak jakby był to tylko jeden genom. To oczywiście nieprawda. Identyfikacja danej osoby za pomocą DNA jest możliwa właśnie dlatego, że każdy z ludzi ma inny DNA. Nie będzie dalekie od prawdy twierdzenie, że DNA dwóch różnych osób są identyczne w zakresie 99,9 procent. Różnice będą manifestować się między innymi przez polimorfizm pojedynczego nukleotydu, czyli zmianę pojedynczego nukleotydu, do której dochodzi w czasie replikacji DNA.

Ponieważ nasz organizm składa się mniej więcej z 10 bilionów (10^{13}) komórek, łączna długość całego naszego DNA to oszałamiająca długość 20 bilionów metrów.

Gwoli ścisłości trzeba dodać, że chociaż często utożsamiamy genom z DNA, to w rzeczywistości genom stanowi tylko część DNA, i to nawet stosunkowo niewielką część – u ludzi tylko 3 procent. Pozostałe 97 procent to tak zwany „śmieciowy DNA", aczkolwiek coraz bardziej oczywiste jest, że wcale nie są to żadne „śmieci", ponieważ okazuje się, że ta część DNA nie tylko odpowiada za regulację, podtrzymywanie i przeprogramowywanie procesów genetycznych, lecz także zawiera wysoce mobilne sekwencje zwane transpozonami, które mogą tworzyć kopie samych siebie, a następnie przemieszczać się na inne pozycje w genomie, powodując różne skutki, być może na przykład „wyłączanie" niektórych genów i aktywację genów wcześniej nieaktywnych[6]. Inne ciekawe zastosowanie dla niekodującego DNA to wykorzystanie go w technice profilowania genetycznego, czyli „daktyloskopii genetycznej" opracowanej przez Aleca Jeffreysa w 1986 roku.

[6] Na łamach „Nature" (nr 447 z 14 czerwca 2007, s. 891–916) opublikowano wyniki fazy pilotażowej projektu ENCODE, w ramach którego badacze chcą zidentyfikować wszystkie funkcjonalne elementy w sekwencji genomu człowieka. W fazie pilotażowej przeanalizowano jeden procent ludzkiego genomu i uzyskano „przekonujące dowody na to, że mamy do czynienia z transkrypcją obejmującą cały genom", a zatem wydaje się, że w rzeczywistości zawiera on bardzo mało „śmieciowego" DNA.

W jaki sposób DNA daje początek białkom?

DNA znajduje się w jądrze komórkowym otoczonym błoną. Aby zdarzyło się cokolwiek, aby komórka „żyła", informacja zawarta w DNA musi zostać przetransportowana do cytoplazmy, czyli obszaru poza jądrem, gdzie znajduje się cała jej maszyneria, czy – jak kto woli – gdzie mieści się fabryka komórki. Informacja pochodząca z DNA jest na przykład potrzebna do syntezy enzymów w cytoplazmie przez maszyny molekularne zwane rybosomami. A zatem w jaki sposób informacja z DNA przedostaje się do rybosomów, by te mogły syntezować jakieś enzymy? Jest ona przekazywana za pomocą innego długiego łańcucha kwasu nukleinowego zwanego kwasem rybonukleinowym (RNA), bardzo podobnego do DNA, z tą różnicą, że zazwyczaj nie tworzy podwójnej helisy i posiada jedną grupę hydroksylową (OH) więcej niż DNA. Podobnie jak w przypadku DNA, w jego skład wchodzą cztery zasady; trzy z nich już znamy, to A, G, C, czwarta jest nowa – to uracyl (U), który zastępuje tyminę wchodzącą w skład DNA. Na początku DNA rozwija się w jądrze i jego łańcuchy się rozdzielają. Ten rozdział ułatwia fakt, że wiązania wodorowe między łańcuchami są słabsze niż wiązania między zasadami w obrębie każdego z łańcuchów. Następnie następuje transkrypcja łańcucha DNA, w wyniku której powstaje tak zwany matrycowy RNA (mRNA), komplementarny w stosunku do łańcucha DNA z tym wyjątkiem, że w całym łańcuchu tyminę zastępuje uracyl. Czasami (ale bardzo rzadko) w trakcie transkrypcji dochodzi do błędów, co powoduje modyfikację białka. Następnie mRNA wędruje przez błonę

jądrową do cytoplazmy, gdzie zachodzi niesłychanie skomplikowany proces translacji.

Sam mRNA możemy wyobrazić sobie jako rodzaj taśmy magnetofonowej, rybosom zaś to maszyna syntezująca białko na podstawie informacji zawartej na tej taśmie. Aby wykonać swoje zadanie, rybosom przesuwa się wzdłuż łańcucha mRNA, „odczytując" po kolei zakodowaną w nim informację. Jest jak głowica rejestrująca i odczytująca zapis na taśmie magnetycznej w komputerze lub jak głowica skanująca maszyny Turinga, aczkolwiek i w komputerze, i w maszynie Turinga głowica jest nieruchoma, a taśma się przesuwa, natomiast w wypadku rybosomów i mRNA jest odwrotnie, jednak ta różnica nie ma w opisywanej sytuacji znaczenia. Rybosom, podobnie jak komputer, odczytuje kodony, czyli trójki nukleotydów w kolejności pojawiania się na taśmie, a więc na przykład AAC, UGC, UUG itp. Następne zadanie dla rybosomu to znaleźć aminokwasy korespondujące z tymi kodonami (w tym wypadku będą to asparagina, cysteina i leucyna). Te aminokwasy znajdują się w sąsiedztwie rybosomów, połączone wiązaniami estrowymi z cząsteczkami tRNA (RNA transportujący) przypominającymi czterolistną koniczynę. Jeśli na przykład do jednego z ramion takiej cząsteczki przytwierdzona jest asparagina, wówczas drugi koniec tego ramienia połączony jest z antykodonem korespondującym z kodonem AAC, czyli w tym wypadku z trójką nukleotydów UUG. Rybosom, odczytując konkretny kodon, szuka korespondującego z nim antykodonu, „łapie" go i „odczepia" związany z nim aminokwas. Następnie dołącza go do innych, połączonych już z sobą amino-

kwasów. W ten sposób syntetyzowane jest stopniowo nowe białko.

Powiedzieć, że mechanizmy, o których tu mówimy, są „mikroskopijnej" wielkości, to za mało; nie dostrzeżemy ich zwykłym mikroskopem; można je „zobaczyć", jedynie wykorzystując technikę mikroskopii sił atomowych. Ponadto odznaczają się niesłychanym wyrafinowaniem, co można sprawdzić w każdym podręczniku biologii molekularnej. Cechująca je złożoność jest tak niezwykła, że nawet zaprzysięgli biolodzy ewolucyjni jak John Maynard Smith i Eörs Szathmary przyznawali, iż „istniejąca maszyneria translacyjna jest tak skomplikowana, powszechna i pełni tak istotną funkcję, że nie sposób wyobrazić sobie bez niej istnienia życia"[7]. Bez mała dekadę później mikrobiolog Carl Woese skonstatował ze smutkiem, że nawet ludzie mimo całej swej inteligencji nie potrafią stworzyć takich mechanizmów: „Nie wiemy, jak stworzyć coś nowatorskiego od zera – to problem dla biologów przyszłych pokoleń"[8].

Cały czas musimy mieć świadomość tego, że chociaż DNA odpowiada za syntezę białek, sama jego replikacja nic nie daje, jeśli wcześniej nie istnieje już szereg białek. Robert Shapiro, doskonały znawca procesów chemicznych związanych z funkcjonowaniem DNA, przypomina nam, że chociaż synteza białek dokonuje się zgodnie

[7] J. Maynard Smith, E. Szathmary, *The Major Transitions in Evolution*, Oxford – New York 1995, s. 81; zob. też *The Major Evolutionary Transitions*, s. 227–232.

[8] Za: J. Whitfield, *Born in a watery commune*, „Nature" 2004, nr 427, s. 674–676.

z instrukcjami zakodowanymi w DNA, to jednak białka są dużymi cząsteczkami chemicznie bardzo różnymi od tego kwasu. „Powyższy opis przywodzi na myśl znany problem: co było pierwsze, jajko czy kura? DNA zawiera przepis na budowę białka. Ale tej informacji nie da się wykorzystać ani skopiować bez pomocy białek. Zatem która z dużych cząsteczek pojawiła się najpierw: białko (kura) czy DNA (jajko)?”[9].

Następnie w swoim artykule (cytowanym tutaj za wersją internetową)[10] Shapiro pokazuje obrazowym językiem, jak na dłoni, wszystkie pojawiające się w tej chwili problemy:

> W obliczu tych trudności wielu chemików, jak ludzie uciekający z płonącego domu, porzuciło w panice hipotezę, że najpierw pojawiło się RNA. Jednak pewna grupa, wciąż zauroczona wizją samokopiującej się cząsteczki, zdecydowała się na wyjście wiodące ku podobnym niebezpieczeństwom. W ich zrewidowanych teraz teoriach powstał najpierw prostszy replikator, który rządził życiem w „świecie przed RNA”. Proponowano różne warianty, w których zasady, cukry lub nawet cały szkielet RNA zastępowane były prostszymi związkami, bardziej dostępnymi na etapie syntezy prebiotycznej. Zakładano także, że ów pierwszy replikator posiadał także zdolności katalityczne cechujące RNA. Ponieważ współczesna biologia nie znalazła żadnego śladu takiego hipotetycznego pierwotnego replikatora i katalizatora, oznacza to, że RNA – gdy się pojawił – musiał całkowicie przejąć jego funkcje.

[9] R. Shapiro, *Prostsze początki życia*, s. 41.

[10] https://www.scientificamerican.com/article/a-simpler-origin-for-life/; dostęp 27 września 2017.

Więcej nawet, spontaniczne pojawienie się jakiegokolwiek tego rodzaju replikatora *bez pomocy chemika* (podkr. J.C.L.)[11] jest tak nieprawdopodobne, że blednie przy nim nieprawdopodobieństwo przygotowania przez naturę samej zupy zawierającej nukleotydy. Załóżmy jednak, że udało się jakoś stworzyć zupę wzbogaconą cegiełkami umożliwiającymi budowę proponowanych replikatorów i że istniały warunki sprzyjające ich łączeniu się w łańcuchy. Cegiełkom tym towarzyszyłoby mnóstwo wadliwych cegiełek, które – włączone do łańcucha – uniemożliwiałyby jego dalszą replikację. Najprostszym przykładem takiej wadliwej cegiełki byłby terminator – element posiadający tylko jedno „ramię" zamiast dwóch potrzebnych do dalszej budowy łańcucha.

Nie ma powodu sądzić, że obojętna natura nie będzie łączyć elementów losowo, tworząc ogromną różnorodność hybrydowych, krótkich i urwanych łańcuchów, zamiast łańcucha znacznie dłuższego o jednorodnej geometrii niezbędnej dla replikacji i katalizy. Można obliczyć prawdopodobieństwo powstania takiego replikatora, ja jednak wolę skorzystać ze sprawdzonej analogii. Wyobraźmy sobie goryla (bo potrzebne będą bardzo długie ramiona) siedzącego przy ogromnej klawiaturze podłączonej do edytora tekstu. Na klawiaturze mamy klawisze reprezentujące nie tylko litery alfabetu łacińskiego w takiej formie, w jakiej używa się go w języku angielskim i we wszystkich językach europejskich, lecz także litery każdego innego alfabetu świata i wszystkie symbole dostępne zazwyczaj w typowym edytorze tekstu. Prawdopodobieństwo spontanicznego stworzenia replikatora z cząsteczek obecnych w zupie, o której pisałem przed chwilą, można porównać do prawdopodobieństwa tego, że goryl napisze po angielsku spójny i klarowny przepis na chili con carne[12]. Mając to wszystko na względzie, Gerald F. Joyce z Scripps Research Institute i Leslie Orgel z Instytu-

[11] Zaznaczona tu kursywą fraza nie pojawia się w drukowanej wersji tekstu. A może chodzi o to, żeby uniknąć skojarzeń z tym, że życie zostało zaprojektowane?

[12] Będziemy mieli okazję prześledzić szczegółowo tę analogię w rozdziale dziesiątym.

> tu Salka doszli do wniosku, że spontaniczne pojawienie się łańcuchów RNA na pozbawionej życia Ziemi „graniczyłoby z cudem". Rozszerzyłbym ten wniosek także na wszystkie proponowane substytuty RNA, o których mówiłem wcześniej.

Wniosek Shapiro (z drukowanej wersji tekstu) jest jednoznaczny i mówi wszystko: „DNA, RNA, białka i inne skomplikowane makrocząsteczki nie mogą być brane pod uwagę jako pierwsi przedstawiciele życia"[13]. Przypomnijmy, że już wcześniej przedstawialiśmy zastrzeżenia wobec jego alternatywnej propozycji, zgodnie z którą najpierw pojawił się metabolizm.

Czy wszystko jest zapisane w genach?

Musimy zatrzymać się na chwilę w tym miejscu, ponieważ prezentacja złożoności biomolekuł wypełnionych informacją, takich jak DNA i kod genetyczny, może rodzić wrażenie, że geny mówią nam wszystko o naszej ludzkiej naturze. Rzeczywiście, przez wiele lat biolodzy molekularni traktowali jako „najważniejszy dogmat" – mówiąc słowami Francisa Cricka – przekonanie, że genom odpowiada całkowicie za dziedziczone cechy każdego organizmu. Twierdzenie to stało się w sposób nieuchronny pożywką dla takiego rodzaju biodeterminizmu, którego wyznawcy utrzymywali, iż nasze jednostkowe geny są odpowiedzialne nie tylko za nasz wygląd i choroby, lecz także za wszelkie cechy osobowości

[13] R. Shapiro, *Prostsze początki życia*, s. 44.

i zachowań, począwszy od skłonności do tycia lub uciekania się do przemocy po zdolności matematyczne.

Hierarchia złożoności

Mamy jednak coraz więcej dowodów na to, że jest to raczej nieprawdopodobne. Okazuje się bowiem, że w skład ludzkiego genomu wchodzi zaledwie trzydzieści do czterdziestu tysięcy genów, co dla wielu ludzi było sporym zaskoczeniem – w końcu maszyneria białkowa człowieka produkuje około stu tysięcy różnych białek, można się było zatem spodziewać co najmniej takiej samej liczby kodujących je genów. A zatem genów jest zbyt mało, by mogły stanowić jedyne wyjaśnienie niesłychanej złożoności naszych cech dziedzicznych, nie mówiąc już o ogromnych różnicach między – powiedzmy – roślinami a ludźmi. Z tego też powodu Steve Jones, genetyk, ostrzega nas: „Szympans może mieć dziewięćdziesiąt osiem procent wspólnych genów z istotą ludzką, ale z pewnością nie staje się przez to w dziewięćdziesięciu ośmiu procentach człowiekiem: w ogóle nie jest człowiekiem, lecz szympansem. Czy to, że posiadamy identyczne geny jak mysz lub banan, mówi nam coś nowego o ludzkiej naturze? Niektórzy twierdzą, że naukowcy wkrótce odkryją gen, który (…) pozwoli nam w końcu zrozumieć, czym naprawdę jesteśmy. Pomysł ten wydaje mi się niedorzeczny”[14].

[14] S. Jones, *Język genów: biologia, historia i przyszłość ewolucji*, przeł. K. Salawa, Warszawa 1998, s. 141.

Weźmy na przykład to, że geny mogą być włączane i wyłączane – i to na różnych etapach rozwoju organizmu. Decydują o tym przede wszystkim sekwencje zwane promotorami, usytuowane zazwyczaj blisko początku genu. Wyobraźmy sobie organizm posiadający n genów, z których każdy może znajdować się w jednym z dwóch stanów, może być wyłączony lub włączony lub – posługując się terminologią genetyczną – jego ekspresja jest lub nie jest blokowana. To oznacza, że mamy ni mniej ni więcej tylko 2^n możliwych stanów ekspresji! Przypuśćmy następnie, że mamy organizmy A i B, pierwszy ma 32 tysiące, a drugi 30 tysięcy genów. A zatem liczba stanów dla A to 2^{32000}, natomiast dla B to 2^{30000}. To oznacza, że A ma 2^{2000} razy więcej stanów ekspresji niż B, a nie zapominajmy, że 2^{2000} to ogromna liczba, większa niż liczba wszystkich cząstek elementarnych w całym Wszechświecie (których jest około 10^{80}).

Innymi słowy, niewielka różnica w liczbie genów może odpowiadać za bardzo duże różnice w fenotypie (zespole możliwych do zaobserwowania cech) organizmu. To jednak dopiero początek, ponieważ nasze przyjęte przed chwilą założenie, że geny są włączone lub wyłączone, to daleko idące uproszczenie, zwłaszcza w przypadku bardziej złożonych organizmów. Geny takich organizmów bywają zazwyczaj „sprytniejsze" w tym sensie, że potrafią zbudować i kontrolować znacznie większą liczbę maszyn molekularnych. Mogą się na przykład odznaczać częściową ekspresją, to znaczy nie być ani całkowicie włączone, ani całkowicie wyłączone. Takie mechanizmy kontrolne zdolne są reagować na środowisko komórki i określać, do jakiego stopnia jakiś gen

ma być włączony lub wyłączony. Innymi słowy, każdy z nich jest niczym niezależny miniaturowy komputer sterujący. A ponieważ stopień ekspresyjności też może być różny, przedstawione powyżej obliczenia trzeba zweryfikować, zwiększając radykalnie liczbę kombinacji. Mamy do czynienia z sytuacją, w której białka działają na inne białka, co oznacza, że pojawia się hierarchia szybko rosnących poziomów złożoności, w przypadku której nawet najniższy poziom jest trudny do ogarnięcia.

Ale to bynajmniej nie koniec, jeśli chodzi o złożoność związaną z genami, gdyż dzisiaj już wiemy na pewno, że za jakąś konkretną cechą lub funkcją organizmu może stać wiele genów, a zatem mamy do czynienia bardziej z relacją „wiele do jednego", aniżeli „jeden do jednego" i zaczynamy rozumieć, dlaczego tak właśnie się dzieje. Barry Commoner, dyrektor Critical Genetics Project w Centrum Biologii Systemów Przyrody w Queens College, jednostki Uniwersytetu Nowojorskiego, w swoim artykule *Unravelling the DNA Myth*[15] (Demitologizacja DNA) zestawia trzy odkrycia wspierające twierdzenie, iż życie to coś więcej niż DNA.

1. Splicing alternatywny

Barry Commoner zauważa, że jedno z kluczowych założeń wspomnianego wcześniej „najważniejszego dogmatu" genetyki, jak go nazywał Crick – mówiącego, iż sekwencja nukleotydów pojedynczego genu koduje sekwencję aminokwasów jednego białka – wymaga, być

[15] B. Commoner, *Unravelling the DNA Myth: The Spurious Foundation of Genetic Engineering*, „Harper's Magazine", luty 2002, s. 39–47.

może, poważnej rewizji. Wykazano bowiem, że pojedynczy gen może odpowiadać za syntezę wielu wariantów białek dzięki tak zwanemu splicingowi alternatywnemu, procesowi, który może mieć miejsce, gdy sekwencja nukleotydów jest przenoszona na matrycowy RNA. Innymi słowy, między genami a białkami nie zachodzi korespondencja „jeden do jednego". Zamiast tego mamy do czynienia z sytuacją, gdy grupa około stu pięćdziesięciu białek w połączeniu z pięcioma cząsteczkami RNA określanymi jako spliceosomy gromadzi się w różnych miejscach mRNA i tworzy maszynę molekularną, która tnie mRNA na segmenty, łączone z sobą w różnych kombinacjach. Czasami niektóre z segmentów są usuwane, a inne dodawane. To oznacza, że sekwencja zasad w takim odznaczającym się nową kombinacją materiale jest różna od pierwotnej. W ten sposób, przez wklejanie i wycinanie będące wynikiem splicingu alternatywnego, pojedynczy gen może dać początek wielu różnym białkom. W uchu wewnętrznym ludzi i kur jest na przykład gen, który może odpowiadać za syntezę 576 różnych białek[16]. Z kolei w muszce owocowej wyodrębniono gen, który może odpowiadać za syntezę aż do 38 016 różnych białek.

Commoner wskazuje na druzgocące skutki tego odkrycia dla przekonania, że informacja genetyczna pochodząca z oryginalnej sekwencji DNA kończy swój żywot w niezmienionej postaci jako ciąg aminokwasów danego białka. Sam Crick stwierdził już wcześniej, iż „odkrycie

[16] D.L. Black, *Splicing in the inner ear: a familiar tune, but what are the instruments?*, „Neuron" 1998, nr 20 (2), s. 165–168.

chociażby jednego typu obecnych komórek", w których informacja genetyczna przechodziłaby z białka do kwasu nukleinowego lub z białka do białka, „zachwiałoby całą podstawą intelektualną biologii molekularnej"[17]. Tymczasem właśnie z czymś takim mamy tu do czynienia – nowa informacja genetyczna produkowana jest w RNA w rezultacie splicingu, procesu, w którym biorą udział białka spliceosomu. I dlatego nie da się przewidzieć skutków działania pojedynczego genu, odcyfrowując po prostu instrukcje zakodowane w składającej się na niego sekwencji nukleotydów. Splicing to „redagowanie" tych instrukcji, dzięki czemu mogą zyskiwać mnóstwo znaczeń. W 2002 roku Shin Kwak z Uniwersytetu Tokijskiego wykazał, że to właśnie błędy w splicingu są najprawdopodobniej przyczyną stwardnienia zanikowego bocznego, nieuleczalnej choroby powodującej stopniowy paraliż całego ciała.

Dawniej sądzono, że splicing to rzadkie zjawisko. Zaobserwowano jednak, że częstotliwość występowania splicingu wzrasta wraz ze wzrostem złożoności organizmu i szacuje się obecnie, iż procesowi temu podlega do 75 procent genów człowieka. Nie trzeba dodawać, że ilość dodatkowej informacji, którą zyskuje się przez splicing, jest ogromna i dlatego nie jest już dla nikogo zaskoczeniem, że między organizmami o podobnym genotypie mogą występować bardzo duże różnice.

[17] F. Crick, *The Central Dogma of Molecular Biology*, „Nature" 1970, nr 227, s. 563.

2. Korekcja błędów

Niesłychanie dokładna replikacja DNA nie jest wynikiem samego DNA, lecz warunkuje ją obecność żywej komórki. W przypadku replikacji DNA w komórce jeden błąd pojawia się średnio na trzy miliardy nukleotydów (przypomnijmy sobie, że taka właśnie jest długość ludzkiego genomu). Kiedy jednak replikacja zachodzi poza komórką, w probówce, odsetek błędu dramatycznie wzrasta i wynosi 1 do 100. Gdy dodamy do probówki odpowiednie enzymy, prawdopodobieństwo spada i wynosi 1 do 10 milionów. Uzyskanie ostatecznego, niskiego współczynnika błędu jest możliwe po dodaniu jeszcze innych białek w formie enzymów „naprawczych" zdolnych wykryć i skorygować błędy[18].

A zatem proces replikacji kwasu nukleinowego uzależniony jest od obecności takich enzymów białkowych, a nie jedynie od samego DNA. W interesujący sposób komentuje to James Shapiro: „Zaskakująca jest uzyskana przez nas wiedza o tym, jak starannie komórki chronią się przed dokładnie tym rodzajem przypadkowych zmian genetycznych, które, zgodnie ze standardową

[18] Mamy dowody na to, że te mechanizmy naprawcze mogą być nawet jeszcze bardziej skomplikowane. Robert Pruitt donosi na łamach „Nature" o zdumiewającym fakcie, iż pewne mutanty genetyczne rzodkiewnika pospolitego (*Arabidopsis thaliana*) wydają normalne potomstwo, które w jakiś sposób otrzymało informację genetyczną od swoich wcześniejszych niezmutowanych przodków. Coś takiego nie powinno mieć miejsca, przeczy bowiem przyjętym powszechnie zasadom genetyki mendlowskiej. Pruitt wysuwa przypuszczenie, że być może wzorcowe RNA odziedziczone po wcześniejszych pokoleniach naprawia DNA zmutowanych genów, przywracając je do wcześniejszej postaci; „Nature" 2005, nr 434, s. 505.

teorią ewolucji, są źródłem zmienności ewolucyjnej. Za sprawą swoich systemów sprawdzania i naprawy błędów żywe komórki nie są biernymi ofiarami przypadkowych sił chemii i fizyki. Wykorzystują duże zasoby w celu wyeliminowania przypadkowych zmian genetycznych i są w stanie ustalić poziom lokalnej zdolności do mutacji, dostosowując działanie swoich systemów naprawczych"[19].

Co było pierwsze – jajko czy kura?

Niezmiernie istotną implikacją istnienia alternatywnego splicingu i mechanizmów naprawy błędów jest to, że w takiej sytuacji właśnie istnienie DNA wydaje się zależne od życia, a nie istnienie życia od DNA, co stawia pod znakiem zapytania powszechne przekonanie, że życie zrodziło się w następującej sekwencji: RNA, potem DNA, potem życie (scenariusz świata RNA). Commoner wyraża to bez ogródek: „DNA nie stworzył życia, to życie stworzyło DNA". Kenneth R. Miller i Joseph S. Levine rozszerzają to twierdzenie: „Największa przeszkoda uniemożliwiająca zniesienie granicy między tym, co żywe, a tym, co nieożywione, wcale nie zniknęła. Wszystkie żywe komórki są sterowane przez informację przechowywaną w DNA, która jest przepisywana na RNA, a następnie zamieniana w białko. To bardzo skomplikowany system, w którym każda z trzech cząsteczek nie może się obyć bez dwóch pozostałych, ponieważ potrzebuje ich albo, by mogła powstać, albo jako

[19] J. Shapiro, *A Third Way*, „Boston Review", luty/marzec 1997, s. 33.

pomoc w działaniu. Na przykład DNA jest nośnikiem informacji, ale nie może jej wykorzystać i nie może nawet skopiować sam siebie bez pomocy RNA i białka"[20].

Wydaje się, że mamy tu do czynienia z nieredukowalną symbiozą, której nie są w stanie oddać uproszczone modele pochodzenia życia. Podobny przykład przedstawia Leslie Orgel z Instytutu Salka: „Nie ma zgody co do tego, jak dalece metabolizm mógł rozwinąć się niezależnie od materiału genetycznego. W moim przekonaniu współczesna wiedza chemiczna nie daje nam podstaw, by sądzić, że długi ciąg reakcji może organizować się spontanicznie – natomiast wszelkie podstawy, by twierdzić, że to niemożliwe. Problem osiągnięcia wystarczającej specyficzności, czy to w roztworze wodnym, czy na powierzchni minerału, jest tak poważny, że prawdopodobieństwo przypadkowego domknięcia tak złożonego cyklu reakcji jak na przykład odwrotny cykl kwasu cytrynowego jest tak małe, że nieistotne"[21].

3. Geometria białek

Gdy białko zostanie zsyntetyzowane, zwija się i przyjmuje precyzyjną trójwymiarową konfigurację, od której zależy jego późniejsza aktywność biochemiczna. Dawniej sądzono, że gdy zostanie już ustalona sekwencja aminokwasów, białko „wie", jak przybrać właściwy kształt. Dzisiaj jednak wiadomo już, że niektóre białka potrzebują innych białek, tak zwanych „białek opiekuńczych", by

[20] K.R. Miller, J.S. Levine, *Biology: The Living Science*, Upper Saddle River, NJ 1998, s. 406–407.

[21] L. Orgel, *The Origin of Life: A Review...*, s. 491–495.

pomogły im zwinąć się we właściwy sposób, ponieważ w innym razie pozostałyby nieczynne biochemicznie.

Ponadto istnieją także białka zwane prionami, które nie zawierają kwasów nukleinowych i są odpowiedzialne za degeneracyjne choroby mózgu, takie jak „choroba szalonych krów". Badania pokazały, że prion przenika do normalnego białka mózgu i wpływa na nie w ten sposób, iż zdrowe białko zmienia swą konformację, dopasowując się do trójwymiarowej struktury prionu. Z tak przekształconego białka powstaje nowy prion, który może zakażać w taki sam sposób, co uruchamia zgubną w skutkach reakcję łańcuchową. Dziwne, a zarazem interesujące jest to, że prion i białko mózgu, które pada jego ofiarą, cechuje ta sama sekwencja aminokwasowa, a mimo to jedno jest niebezpieczne i „zaraźliwe", a drugie normalne i „zdrowe". To wskazuje bardzo wyraźnie na to, że zwinięta struktura białka musi być częściowo niezależna od sekwencji aminokwasowej. To by rzecz jasna znaczyło, że próbując oszacować, ile informacji mieści się w danym białku, należałoby wziąć pod uwagę jego trójwymiarową formę, w którą się zwija – co stanowi niebywale trudny problem.

Biorąc pod uwagę fakt, iż większość przedstawionych tu informacji jest już od jakiegoś czasu znana badaczom, Commoner pyta, dlaczego ciągle jeszcze nie został obalony wspomniany wcześniej „główny dogmat", i tak odpowiada:

> Do pewnego stopnia teoria [neodarwinowska] chroniona jest przed krytyką za pomocą narzędzi częściej spotykanych w religii niż w nauce: odstępstwo od niej lub po prostu odkrycie faktu, który pozostaje z nią w niezgodzie, to przestępstwo

> zasługujące na karę, herezja, która może łatwo doprowadzić do zawodowego ostracyzmu. Większość tego rodzaju uprzedzeń bierze się z inercji instytucji, braku rygoru myślowego, istnieją jednak także inne bardziej podstępne powody zadowolenia genetyków molekularnych z istniejącego stanu rzeczy; główny dogmat gwarantuje im satysfakcjonujące, zwodniczo upraszczające wyjaśnienie dziedziczności, tak iż wydaje się bluźnierstwem żywić jakiekolwiek wątpliwości. Główny dogmat jest po prostu zbyt dobry, by miał być fałszywy[22].

Wydaje się zatem, że o naszym człowieczeństwie decyduje znacznie więcej czynników niż tylko to, co jest zapisane w genach.

Proteomika

Hierarchia poziomów złożoności nie kończy się na translacji kodu genetycznego na białka. Same białka można bowiem także modyfikować na wiele sposobów, a nawet rozcinać i rozszczepiać, tak jak robią to cząsteczki mRNA. Te możliwości modyfikacji białek doprowadziły do powstania nowej gałęzi biologii zwanej proteomiką, gdzie bada się proteom, czyli zestaw wszystkich białek i ich wariantów występujący w komórce. Wyjaśnienie niesłychanej złożoności proteomu, daleko większej niż złożoność genomu, to jedno z największych wyzwań intelektualnych współczesnej nauki.

[22] B. Commoner, *Unravelling the DNA Myth*, s. 47.

Przetwarzanie informacji w komórce

Im bardziej badamy żywą komórkę, tym więcej jej aspektów wydaje się mieć sporo wspólnego z jednym z najbardziej wyrafinowanych wytworów ludzkiej inteligencji, czyli z komputerem. Z tym wyjątkiem, że możliwości przetwarzania informacji zwykłej komórki zostawiają daleko w tyle wszystko, cokolwiek są w stanie osiągnąć współczesne komputery. Bill Gates, założyciel Microsoftu, powiedział kiedyś, że „ludzkie DNA jest jak program komputerowy, jednak o wiele bardziej skomplikowany i zaawansowany niż jakiekolwiek oprogramowanie stworzone przez człowieka”[23].

Matematyk Douglas Hofstadter w swojej książce *Gödel, Escher, Bach – an Eternal Golden Braid* (Gödel, Escher, Bach – wieczny złoty warkocz) pisze: „Oczywiste i fundamentalne pytanie, które ciśnie się na usta, gdy uświadamiamy sobie, w jak niewiarygodnie skomplikowany sposób zazębiają się oprogramowanie i jego nośniki brzmi: »W jaki sposób to się w ogóle zaczęło?«. Przejście od prostych cząsteczek do całych komórek to niewyobrażalna droga. Istnieją różne teorie dotyczące pochodzenia życia. Każda z nich rozbija się o to najważniejsze ze wszystkich ważnych pytań: »W jaki sposób pojawił się kod genetyczny i mechanizmy umożliwiające jego translację?«”[24]. Odpowiedzi na to pytanie wcale nie

[23] B. Gates, *Droga ku przyszłości*, przeł. P. Cichawa, Warszawa 1997, s. 235.

[24] D. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach – an Eternal Golden Braid*, London 1979, s. 548.

ułatwia fakt, że w przekonaniu badaczy kod ten jest bardzo stary. Werner Loewenstein, który zyskał światową sławę dzięki swoim odkryciom tego, jak przebiega komunikacja wewnątrz komórki i między komórkami oraz jak przekazywana jest informacja biologiczna, tak pisze: „Ten słownik genetyczny ma bardzo, bardzo długą historię. Jak się wydaje, w ciągu ostatnich dwóch miliardów lat nie zmieniła się w nim ani jota; wszystkie organizmy żywe istniejące na Ziemi, od bakterii do ludzi, używają tego samego, składającego się z sześćdziesięciu czterech słów kodu”[25].

Pomyślmy o jednym aspekcie tego złożonego problemu: o tym, jak powstało genetyczne oprogramowanie DNA. Twierdzi się czasami, że tworzenie informacji genetycznej mają ułatwiać pewne pokrewieństwa chemiczne między cząsteczkami zawierającymi tę informację. Tyle że z bardzo prostego, logicznego powodu, to niemożliwe. Pomyślmy o alfabecie. W języku angielskim istnieje zasada, że po literze „q” musi pojawić się litera „u”. A teraz wyobraźmy sobie, że mamy do czynienia z podobnymi „pokrewieństwami” w wypadku innych par liter alfabetu. Od razu staje się jasne, że im więcej mamy takich „pokrewieństw”, tym mniej słów jesteśmy w stanie zapisać. Jeśli chcemy mieć ogromny zasób słów, musimy mieć swobodę zapisywania liter w takiej kolejności, w jakiej się nam podoba. Tak samo jest

[25] W.R. Loewenstein, *The Touchstone of Life. Molecular Information, Cell Communication, and the Foundations of Life*, New York–Oxford 1999, s. 129.

z DNA. W przypadku zasad nukleotydowych (A, C, G, T) najważniejsze jest to, że ich rozmieszczenie w DNA może być, zasadniczo rzecz biorąc, przypadkowe. Gdyby istniały między nimi jakieś pokrewieństwa, zmniejszałoby to drastycznie ich możliwości jako nośników informacji.

Zasady nukleotydowe są powiązane z „grzbietem" RNA za pomocą mocnych wiązań kowalencyjnych. Natomiast komplementarne wobec siebie łańcuchy DNA są powiązane z sobą za pomocą stosunkowo słabych wiązań wodorowych między komplementarnymi wobec siebie nawzajem zasadami. Co z tego wynika, wyjaśnia Michael Polanyi: „Przypuśćmy, że znana nam, rzeczywista struktura cząsteczki DNA brałaby się stąd, iż wiązania między obecnymi w niej zasadami są znacznie silniejsze niż wiązania międzyzasadowe poza DNA. W takiej sytuacji cząsteczka DNA nie zawierałaby żadnej informacji. Jej charakter jako kodu uległby zatarciu w rezultacie nadmiernej redundancji. (…) Niezależnie od tego, jakie jest pochodzenie konfiguracji DNA, może on funkcjonować jako kod tylko wówczas, gdy jego uporządkowanie nie wynika z sił energii potencjalnej. Musi być fizycznie niezdeterminowane, tak samo jak sekwencja wyrazów na stronicy druku"[26]. Kluczowy jest tu termin „fizycznie". Jak widzieliśmy wcześniej, komunikat nie bierze się z fizyki i chemii papieru i farby drukarskiej.

[26] M. Polanyi, *Life's Irreducible Structure*, „Science" 1968, nr 160, s. 1309.

Wnioski Polanyi'ego potwierdza Hubert Yockey, autor znaczącej publikacji *Information Theory and Biology*[27] (Teoria informacji a biologia): „Próby powiązania uporządkowania (…) z organizacją biologiczną lub specyficznością trzeba traktować jako grę słów, która nie ostoi się przy dokładnej analizie. Makrocząsteczki informacyjne potrafią kodować informacje genetyczne, a tym samym być nośnikami informacji, ponieważ sekwencja zasad lub reszt aminokwasowych zależy w nikłym stopniu (jeśli w ogóle zależy) od czynników fizykochemicznych"[28]. Tekstu genetycznego nie generuje chemia wiązań między cząsteczkami.

Jeśli nic nie daje odwoływanie się do wiązań chemicznych, jakie inne możliwości mamy do dyspozycji? Bardzo mało prawdopodobne jest, że znajdziemy rozwiązanie przez naiwne odwołanie się do procesów porównywalnych z tymi, o których pisał Darwin, ponieważ mówimy tutaj o biogenezie, czyli o pochodzeniu życia, tymczasem trudno sobie wyobrazić, by procesy te, niezależnie od ich potencjału, były w stanie się uaktywnić, skoro brak życia. Jeśli bowiem dobór naturalny ma cokolwiek zrobić, potrzebuje najpierw jakiegoś mutującego replikatora. Cytowaliśmy już wcześniej dobrze znane powiedzenie Theodosiusa Dobzhansky'ego, iż pojęcie „prebiotycznego doboru naturalnego jest wewnętrznie sprzeczne"[29].

[27] H. Yockey, *Information Theory and Biology*, Cambridge 1992.

[28] Tenże, *A Calculation of the Probability of Spontaneous Biogenesis by Information Theory*, „Journal of Theoretical Biology" 67 (3), 7 sierpnia 1977, s. 377–398.

[29] S.W. Fox (red.), *The Origins of Prebiological Systems and of Their Molecular Matrices*, s. 310.

Chociaż może się wydawać dzisiaj wyświechtane, niemniej przestrzega nas, by ostrożnie używać terminów w rodzaju „ewolucja molekularna", ponieważ ktoś może uznać, że zakładamy milcząco, iż mamy do swej dyspozycji proces (replikacji, o której jedynie da się sensownie powiedzieć, że podlega doborowi naturalnemu), którego istnienie chcemy wyjaśnić. Jak zauważa John Barrow, James Clerk Maxwell już w 1873 roku napisał, że atomy stanowią „zbiory identycznych cząsteczek, których własności nie podlegają doborowi naturalnemu i których własności determinują możliwość istnienia życia"[30].

Mimo to nadal podejmuje się próby rozwiązania zagadki pochodzenia życia, wykorzystując argumenty typu darwinowskiego odwołujące się jedynie do przypadku i konieczności. Aby przedstawić je w szerszym kontekście, musimy przyjrzeć się, co mówią na ten temat matematycy.

[30] *The Selective Chemist*, wersja przedkonferencyjna referatu na konferencję „Fitness of the Cosmos for Life: Biochemistry and Fine Tuning Conference", Uniwersytet Harvarda, 11–12 października 2003.

9 Materia informacji

Życie jest informacją zapisaną cyfrowo w DNA[1].

Matt Ridley

Problem powstania życia co do istoty swej jest najwyraźniej równoznaczny z problemem powstania informacji biologicznej[2].

Bernd-Olaf Küppers

Naszym zadaniem jest znalezienie algorytmu, prawa przyrody, które prowadzi do powstania informacji.

Manfred Eigen

Maszyna nie wytwarza żadnej nowej informacji, ale dokonuje ona bardzo cennych transformacji znanej już informacji[3].

Leonard Brillouin

Czym jest informacja?

Do tej pory posługiwaliśmy się w tej książce dość swobodnie terminem „informacja". Nadszedł jednak czas,

[1] M. Ridley, *Genom: autobiografia gatunku w 23 rozdziałach*, przeł. M. Koraszewska, Poznań 2001, s. 26.

[2] B.-O. Küppers, *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*, przeł. W. Ługowski, Warszawa 1991, s. 173.

[3] L. Brillouin, *Nauka a teoria informacji*, przeł. S. Mazurek, J. Szklanny, Warszawa 1969, s. 345.

by przyjrzeć się dokładniej temu fundamentalnemu pojęciu.

W codziennym języku posługujemy się terminem „informacja" na opisanie czegoś, co wiemy teraz, a czego nie wiedzieliśmy przedtem; mówimy, że otrzymaliśmy informację. Informacja może być przekazywana na wiele sposobów: ustnie, pisemnie, językiem migowym, szyfrem itp. Problem się pojawia, gdy staramy się skwantyfikować informację. Jednak pomimo tej trudności teoria informacji poczyniła znaczne postępy; ma to ogromne znaczenie dla naszych rozważań nad naturą tego, co określamy mianem informacji genetycznej.

Przypatrzmy się najpierw naszemu intuicyjnemu rozumieniu informacji jako czegoś, co zmniejsza obszar naszej niepewności. Załóżmy, że przyjechaliśmy do pensjonatu, w którym wcześniej zarezerwowaliśmy nocleg, i dowiadujemy się na miejscu, że jest w nim tylko osiem pokoi. Zakładając, że wszystkie są do siebie podobne, a my nie prosiliśmy o jakiś konkretny pokój, prawdopodobieństwo przydzielenia nam któregokolwiek z pokojów wynosi 1 do 8. To prawdopodobieństwo jest miarą naszej niepewności. Gdy właściciel pensjonatu wręcza nam klucz do pokoju numer 3, ta niepewność znika. Jednym ze sposobów mierzenia otrzymanej informacji jest określenie najmniejszej liczby pytań, na które można odpowiedzieć „tak" lub „nie", koniecznych, by się dowiedzieć, który numer pokoju otrzymaliśmy. Jeśli chwilę pomyślimy, zgodzimy się, że wystarczy zadać w tym wypadku co najwyżej trzy pytania. Mówimy w takiej sytuacji, że otrzymaliśmy trzy *bity* informacji lub też że potrzebujemy trzech bitów informacji, by się dowiedzieć,

który pokój otrzymaliśmy. Zauważmy, że trzy jest potęgą, do której musimy podnieść liczbę 2, by otrzymać 8 ($8 = 2^3$) lub też, wyrażając to inaczej, 3 jest logarytmem przy podstawie 2 z liczby 8 ($3 = \log_2 8$). Możemy także uogólnić nasze spostrzeżenie i powiedzieć, że jeśli w pensjonacie jest n pokoi, wówczas ilość informacji potrzebna, by określić konkretny numer pokoju, to $\log_2 n$ bitów.

Pomyślmy teraz o esemesie napisanym w języku angielskim, który zdefiniujemy jako język zapisywany w zdaniach składających się ze słów i spacji; ponieważ alfabet angielski składa się z dwudziestu sześciu liter, do których należy doliczyć spację, potrzebujemy dwudziestu siedmiu symboli. Jeśli czekamy na esemesa, wówczas prawdopodobieństwo pojawienia się na ekranie któregoś z tych symboli wynosi 1 do 27. Wartość informacji, którą dodaje każdy symbol, to $\log_2 27$ bitów (w przybliżeniu 4,76 bitu). A zatem informacja przekazywana przez tekst o długości m symboli będzie miała wartość $m \log_2 27$ bitów (w przybliżeniu 4,76 m bitu).

Zwróćmy uwagę, że ilość przekazywanej informacji *zależy* od znanej wielkości „alfabetu". Jeśli na przykład wiemy, że esemes może oprócz liter zawierać także cyfry, wówczas nasz „alfabet" będzie miał 37 liter. W tym wypadku wartość informacji reprezentowana przez każdy symbol to $\log_2 37$ bitów (w przybliżeniu 5,2 bitu).

We wszystkich powyższych obliczeniach szczególną rolę odgrywa liczba 2. Rzeczywiście, przypomnijmy sobie, że „alfabet" używany w zapisie komputerowym składa się z dwóch symboli: 0 i 1. Nietrudno zrozumieć, że 2 to najmniejsza możliwa liczba symboli potrzebna do zakodowania jakiegokolwiek alfabetu. Jeśli

na przykład wiemy, że język angielski potrzebuje maksymalnie 26 liter i spacji, wówczas wystarczy ciąg binarny o maksymalnej długości 5 znaków ($2^5 = 32 > 27$), by zakodować go w całości, a i tak zostanie jeszcze sporo miejsca: kodujemy na przykład spację jako ciąg 00000, następnie literę A jako 00001, potem B jako 00010, C jako 00011 itd.

Informacja syntaktyczna i informacja semantyczna

Wprowadźmy w tej chwili bardzo ważną kwestię, która czasami powoduje zamęt. Przypuśćmy, że otrzymaliśmy na nasz telefon komórkowy następującą „wiadomość": ZXXTRQ NJOPW TRP. Składa się z 16 symboli, co oznacza, jeśli posłużyć się wcześniejszymi obliczeniami, że wartość przesłanej informacji to 16 $\log_2 27$ bitów. Ale w tej chwili każdy z nas zaprotestuje i powie: „Chwileczkę, to absurdalne, przecież nie przyszła do mnie żadna wiadomość, tylko ciąg bezsensownych znaków". Oczywiście, ten ciąg może być szyfrem ukrywającym jakąś wiadomość, ale przyjmijmy, że tak nie jest. Co w takim razie? Przekonaliśmy się, że „informacja" w takim sensie, w jakim przedstawialiśmy ją do tej pory, nie ma nic wspólnego ze „znaczeniem". Taki rodzaj informacji nazywamy *informacją syntaktyczną*.

Na pierwszy rzut oka, patrząc z perspektywy codziennego doświadczenia, jest to sprzeczne z naszą intuicją i dlatego wymaga dokładniejszego wyjaśnienia. Przypuśćmy, że ktoś nam powiedział, iż otrzymamy

jakąś „wiadomość" esemesem. Przypuśćmy także, że powiedziano nam, iż pojawi się w niej jeden z czterech następujących symboli: ~ # * ^ i że wiadomość będzie liczyć pięć znaków. Otwieramy skrzynkę wiadomości w telefonie i widzimy następujący ciąg znaków ^ ^ # ~ *. Ile „informacji" otrzymaliśmy? Można powiedzieć, że nie otrzymaliśmy żadnej informacji, ponieważ nie wiemy, o co chodzi w tym ciągu znaków; możliwe, że nie ma on żadnego znaczenia. Jednak w sensie syntaktycznym otrzymaliśmy pewną informację. Ponieważ założyliśmy, że mogą wchodzić w grę cztery symbole, prawdopodobieństwo wystąpienia każdego z nich jest jak 1 do 4, a informacja powiązana z każdym z nich to 2 bity. Łączna „wiadomość" składająca się z pięciu znaków to zatem 10 bitów. Wyrażając to jeszcze inaczej: jeśli policzymy, ile takich pięcioznakowych „wiadomości" możemy otrzymać, okaże się, że będzie ich 2^{10}. Tym samym wiemy już, czym jest ta wiadomość (ale nie, co ona znaczy!). Przedtem tego nie wiedzieliśmy, a zatem w tym sensie uzyskaliśmy informację.

Pomyślmy przez chwilę o tym, jak się codziennie porozumiewamy za pomocą współczesnych środków komunikacji, na przykład przez telefon. W każdej chwili linią telefoniczną lub sygnałem radiowym płyną różne rodzaje „informacji": słowa, esemesy, faksy – wszelkiego rodzaju „symbole" elektroniczne. Niektóre z nich będą mieć znaczenie dla pewnych osób, natomiast nie będą mieć żadnego znaczenia dla innych osób (na przykład osoba mówiąca po chińsku nie przekaże żadnej informacji w sensie semantycznym osobie, która nie zna chińskiego); jeszcze inne będą ciągami przypadkowych symboli

reprezentujących różne przypadkowe szumy generowane przez urządzenia i nie będą nieść z sobą żadnego znaczenia.

Pomyślmy teraz o inżynierze projektującym sieć telefoniczną lub internetową; dla takiej osoby nieważne będą konkretne sekwencje symboli transmitowane w sieci, ale takie rzeczy jak jej przepustowość, to znaczy ile symboli (niezależnie jakiego rodzaju) można nią przesłać w jednej sekundzie; niezawodność – jakie jest prawdopodobieństwo pojawienia się błędu w przekazie, na przykład z powodu szumów; możliwość korekcji błędów itp. Wszystkie te kwestie dotykają nas bezpośrednio; wielu z nas złościło się nieraz z powodu zbyt wolnego przepływu danych w sieci domowej lub w sieci wi-fi.

Innymi słowy, pomiar informacji syntaktycznej to rzecz niesłychanie ważna i zajmuje się tym teoria informacji, której podwaliny stworzył Claude Shannon, udowadniając matematycznie, w jaki sposób można zwiększyć przepustowość kanału komunikacyjnego (twierdzenie Shannona-Hartleya). Odkrycia Shannona są podstawą teorii komunikacji, bez której nie sposób wyobrazić sobie współczesnej cywilizacji.

Weźmy inny codzienny przykład, by mieć pewność, że dobrze rozumiemy, o co chodzi. Jesteśmy w bibliotece i chcemy wypożyczyć książkę na temat nefrologii. Bibliotekarka być może nigdy nie słyszała o nefrologii, ale słowo „nefrologia" jako ciąg znaków to $10 \log_2 33$ bitów informacji[4] i jeśli przekażemy bibliotekarce te bity

[4] Ponieważ polski alfabet liczy 32 litery – przyp. tłum.

informacji, wprowadzi je do swojego komputera, który poinformuje ją, że powiedzmy w sekcji „nauki medyczne, dział trzeci, regał szósty" znajdują się trzy książki na temat nefrologii. Innymi słowy, bibliotekarka była tylko „kanałem komunikacji" przekazującym informację do komputera i ciąg znaków „nefrologia" nie musiał mieć dla niej żadnego semantycznego znaczenia[5].

W tym wypadku słowo „nefrologia" traktowane jest przez bibliotekarkę wyłącznie jako informacja syntaktyczna – nie wie i nie musi wiedzieć, co ono znaczy. Jedyna potrzebna jej informacja to sekwencja liter, z których to słowo się składa; może je traktować jako niemający żadnego znaczenia ciąg liter alfabetu. Jednak dla kogoś obeznanego z medycyną „nefrologia" niesie z sobą konkretne znaczenie – zawiera nie tylko informację syntaktyczną, lecz także *semantyczną* (od gr. s*emeion* czyli znak; stąd naukę zajmującą się znakami nazywamy semiotyką).

Mierzenie informacji semantycznej jest dla matematyki znacznie trudniejszym problemem i nie istnieje jeszcze żadna skuteczna metoda, która by nam to umożliwiała. Z drugiej strony nie powinno nas to dziwić, ponieważ, jak wszyscy wiemy, znaczenie jakiegoś komunikatu zależy w dużej mierze od kontekstu. Jeśli zobaczysz, że otrzymałem esemesa o treści „tak", to oczywiście wiadomo, że jest to odpowiedź twierdząca na zadane przeze mnie pytanie, nie będzie jednak wiadomo, czy moje pytanie brzmiało: „Kupiłeś bilety na mecz?", czy: „Czy

[5] Podobnie postępujemy, grając w „Scrabble" i sprawdzając, czy jakiś ciąg liter jest słowem w danym języku.

zostaniesz moją żoną?". Znaczenia informacji nie da się określić bez wcześniejszej znajomości kontekstu. Innymi słowy, by zinterpretować poprawnie jakiś komunikat, potrzebujemy znacznie więcej informacji.

DNA a informacja

Odnieśmy teraz to, czego dowiedzieliśmy się przed chwilą, do biologii molekularnej. Pomyślmy o ciągu „liter" w chemicznym alfabecie cząsteczki DNA. Przypuśćmy, że jesteś biologiem molekularnym i wiesz (co nieco) o tym, co „znaczy" ów ciąg liter w tym sensie, że możesz go podzielić na geny i określić, jakie białka są przez nie kodowane itp. Innymi słowy, dla biologa molekularnego ów ciąg ma swój wymiar semantyczny, biolog dostrzega w DNA tę samą złożoność, która cechuje ludzki język, ponieważ kolejność „liter" w genie oznacza konkretną sekwencję aminokwasów w białku[6].

Biolog tak, ale ja nie. Ja widzę w tym ciągu jedynie listę „nic nieznaczących" znaków: ACGGTCAGGTTCTA itp. Nadal jednak można mówić bez przeszkód o tym, że znana mi jest informacja syntaktyczna tego ciągu znaków, bo nawet jeśli nie rozumiem jego „znaczenia", to przecież mogę dokładnie obliczyć, ile informacji syntaktycznej potrzebuję, jeśli miałbym odtworzyć wiernie ten ciąg. Alfabet genetyczny składa się z czterech liter,

[6] Najnowsze badania ludzkiego genomu pokazują, że sytuacja jest nawet jeszcze bardziej skomplikowana.

a zatem każda litera, którą ktoś mi głośno odczyta (lub wyśle drogą komputerową), to dwa bity informacji. I tak na przykład DNA w genomie człowieka, który składa się mniej więcej z trzech i pół miliarda liter, to siedem miliardów bitów informacji. Jeśli otrzymam je wszystkie, odtworzę ludzki DNA, nie mając żadnego pojęcia, jakie jest „znaczenie" zapisywanych przeze mnie liter.

Szczególnie istotnym elementem badań nad genomem jest poszukiwanie określonych ciągów znaków powtarzających się w danym genomie lub poszukiwanie ciągów wspólnych dla różnych genomów. Badacze szukają tych ciągów ze względu na ich wartość semantyczną, ale program komputerowy przeszukujący ogromną bazę danych, którą stanowi każdy genom, działa na poziomie informacji syntaktycznej.

Złożoność

Nie wspominaliśmy dotąd w tym rozdziale o problemie złożoności, widać jednak od razu, że jeśli ludzki genom to siedem miliardów bitów informacji, daje nam to jako takie pojęcie o jego złożoności. Ale tylko jako takie. Pomyślmy przez chwilę o następującym ciągu binarnym 001001001001001001001001… i przyjmijmy, że będą pojawiały się w nim kolejne sekwencje dwóch zer i jedynki, aż będzie liczył sześć miliardów znaków (dlatego, że potrzebna jest nam liczba podzielna przez trzy). Wówczas taki ciąg będzie zawierał sześć miliardów bitów informacji. Ale czy będzie odznaczał się taką samą złożonością jak ludzki genom? Oczywiście, że nie,

a to dlatego, że pojawia się w nim bezustannie ta sama sekwencja znaków: „001". Można zatem powiedzieć, że cała informacja zawarta w tym ciągu sprowadza się do komendy: powtórz „001" dwa miliardy razy. Matematycy nazywają takie mechaniczne wykonanie komendy algorytmem[7] i jest on podstawą działania programów komputerowych. W tym wypadku moglibyśmy na przykład napisać następujący prosty program komputerowy: „Dla wartości n od 1 do 2 miliardów pisz 001. Stop". Do zapisania tego programu wystarczyło pięćdziesiąt uderzeń w klawisze komputera i jeśli przyjąć tę wartość jako „długość" programu, daje nam to dokładniejsze wyobrażenie o ilości informacji zawartej w tym ciągu binarnym, aniżeli jego rzeczywista długość, obejmująca sześć miliardów znaków.

A oto jeszcze jeden przykład pozwalający zrozumieć intuicyjnie, o co mi chodzi. Wyobraźmy sobie ciąg liter ILOVEYOUILOVEYOUILOVEYOUILOVEYOU… i załóżmy, że składa się on z dwóch miliardów powtórzeń tych trzech angielskich słów: „I love you". Nie ma wątpliwości co do tego, że informacja (tym razem w sensie semantycznym) zawarta w tym ciągu została już zawarta całkowicie w trzech pierwszych słowach (aczkolwiek równie dobrze można twierdzić, że powtarzając je, wzmacniamy ich znaczenie!). Tak czy owak, pełną informację syntaktyczną o tym ciągu podaje nam program: „Dla wartości n od 1 do 2 miliardów pisz ILOVEYOU.

[7] W fascynujący sposób przedstawia to ważne pojęcie David Berlinski w książce *The Advent of the Algorithm*, New York 2000.

Stop", i w ten sposób uzyskamy lepszą miarę dotyczącą zawartości informacji tego ciągu, obliczając liczbę bitów informacji syntaktycznej zawartej w (krótkim) programie, aniżeli w (długim) tekście składającym się z tych trzech słów.

Algorytmiczna teoria informacji

Taka kompresja jakiegoś ciągu symboli (zero-jedynkowego, liter, słów itp.) do znacznie krótszej postaci w formie komendy dla programu komputerowego stanowi podstawę algorytmicznej teorii informacji. Słowo „algorytm" pochodzi od zniekształconego imienia arabskiego matematyka Muhammada ibn Musy al-Chuwarizmiego, żyjącego w dziewiątym wieku w Bagdadzie i powiązanego z tamtejszym słynnym „Domem Mądrości". Algorytm to bardzo skuteczny sposób działania, procedura umożliwiająca realizację jakiegoś zadania za pomocą skończonej liczby kroków. Na przykład formuła $x = (-b \pm \sqrt{(b^2 - 4ac)})/2a$ pozwala nam obliczyć pierwiastki równania kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$, gdzie a, b, c to konkretne liczby. Jest to zatem algorytm. Również programy komputerowe to algorytmy pozwalające komputerowi przetwarzać informację. Ogólnie rzecz biorąc, na programy komputerowe składa się wiele algorytmów, każdy wykonujący przypisaną mu porcję pracy obliczeniowej. Algorytmiczną teorię informacji opracowali Kołmogorow i Chaitin, chcąc sobie w ten sposób poradzić z problemem złożoności, a w szczególności z zawartością informacyjną lub złożonością jakiejś sekwencji przez

określenie rozmiaru algorytmu potrzebnego do wygenerowania tej sekwencji[8].

A zatem, zgodnie z algorytmiczną teorią informacji, zawartość informacyjna X (gdzie X to na przykład ciąg binarny, ciąg zwykłych liczb lub sekwencja liter jakiegoś alfabetu) ma rozmiar H(X) mierzony w bitach najkrótszego programu, który jest w stanie wygenerować X.

Weźmy teraz drugi ciąg, wygenerowany przez małpę uderzającą bezładnie w klawisze komputera: Mtl3(#8HJD[;ELSN29X1TNSP]\@... Załóżmy, że i ten ciąg składa się z sześciu miliardów liter, tzn. ma taką samą długość jak rozważane wcześniej ciągi. Oczywiste jest, że ponieważ sekwencja symboli w ciągu ma charakter przypadkowy, każdy program, który napiszemy, by ją wygenerować, będzie miał tę samą długość, co sama sekwencja. Innymi słowy, nie da się jej skompresować za pomocą algorytmu. Nawiasem mówiąc, taka niemożliwość skompresowania za pomocą algorytmu to bardzo dobry sposób na zdefiniowanie pojęcia przypadkowości. Poza tym zwróćmy uwagę, że na podstawie przyjętego przez nas kryterium złożoności możemy uznać tę sekwencję za maksymalnie złożoną.

I wreszcie, trzeci ciąg, którym niech będzie pierwszych sześć miliardów liter ze zbioru angielskich książek jakiejś biblioteki. Nawet jeśli możliwa byłaby w tym wypadku jakaś kompresja algorytmiczna, byłaby ona bez znaczenia przy tak długim ciągu. Również tego ciągu, podobnie jak poprzedniego, nie da się skompresować

[8] Co stanowi przeciwieństwo podejścia Shannona, którego teoria informacji ma zasadniczo charakter statystyczny.

algorytmicznie (a zatem, z matematycznego punktu widzenia, jest on przypadkowy). Równocześnie, z tych samych powodów, jest on bardzo złożony. Jednakże jego złożoność ma inny charakter niż złożoność ciągu wygenerowanego przez małpę. Ten nie posiada żadnego znaczenia, które moglibyśmy z niego odczytać. Ciąg liter w książkach przeciwnie, zawiera informację semantyczną, ponieważ rozumiemy znaczenie zapisanych słów. Ciąg ten ma dla nas znaczenie, ponieważ zupełnie *niezależnie* od niego nauczyliśmy się angielskiego i dlatego rozpoznajemy słowa, które tworzą litery wchodzące w skład ciągu. Taki ciąg jest nie tylko złożony, lecz cechuje go także *ukierunkowana złożoność*, a więc szczególny rodzaj złożoności powiązany z językiem. Terminu *ukierunkowana złożoność* użył po raz pierwszy Leslie Orgel[9] i posługuje się nim także Paul Davies w cytowanej wcześniej książce *The Fifth Miracle*, jednak żaden z nich go nie precyzuje. Ukierunkowaną złożoność poddał gruntownej analizie matematyk William Dembski[10].

Oczywiste jest, że zachodzą ogromne różnice między łatwym do skompresowania pierwszym ciągiem odznaczającym się krystalicznym uporządkowaniem binarnej sekwencji „001" a praktycznie niepodlegającymi kompresji ciągami drugim i trzecim. Te różnice sprawiają, że jest mało prawdopodobne, by ten rodzaj uporządkowania, który obserwujemy w przypadku komórek Bénarda

[9] L. Orgel, *The Origins of Life*, New York 1973.

[10] W.A. Dembski, *The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities*, Cambridge 1998.

lub reakcji Biełousowa-Żabotyńskiego, miał jakieś znaczenie dla pochodzenia życia.

Podkreślmy jeszcze raz, że to, iż jakieś ciągi nie poddają się kompresji algorytmicznej, oznacza (w istocie rzeczy, z samej definicji), że nie mogły się „wyłonić" w rezultacie jakiegoś stosunkowo prostego procesu algorytmicznego w taki sam sposób, w jaki z prostych równań można stworzyć piękne fraktale. Wielu z nas fascynuje wymyślne samopodobieństwo słynnego zbioru Mandelbrota, którego wygenerowane komputerowo obrazy znajdziemy w niejednej książce. Tyle że zbiór Mandelbrota da się sprowadzić do stosunkowo prostej funkcji zmiennej zespolonej $f(z) = z^2 + k$. Czy jednak w takim razie nie można powiedzieć, że ten złożony fraktal „wyłania się" z prostoty tego równania?

W pewnym sensie się wyłania, jeśli rozumieć przez to fakt, że korzystamy z tego równania, by narysować, na przykład na ekranie komputera, krzywą fraktala. Powinniśmy jednak zachować ostrożność, jeśli bowiem pytamy się, jak konkretnie obraz na ekranie „wyłania się" z równania, okazuje się, że w grę wchodzi dużo więcej czynników niż samo równanie. Trzeba obliczyć wiele różnych iteracji funkcji; pikselom na ekranie należy przypisać kolory, zgodnie z tym, czy trajektoria danej iteracji spełnia określone właściwości (takie jak ograniczenie lokalne), i dlatego trzeba sprawdzić, czy każda trajektoria spełnia tę właściwość. A zatem „wyłaniający się" obraz można wyprowadzić z tego prostego równania tylko kosztem znacznego wkładu informacyjnego w postaci programowania i zaprojektowanych z wykorzystaniem inteligencji komputerów. Nie powstaje „za darmo".

Staje się to jeszcze bardziej oczywiste w przypadku przykładu podanego przez Dawkinsa podczas wspomnianego wcześniej publicznego wykładu w Oksfordzie[11]. Dawkins twierdził wówczas, że zdolność edytowania tekstu to „wyłaniająca" się właściwość komputerów. To prawda, ale tylko za cenę wkładu informacji zawartej w zaprojektowanym z wykorzystaniem ludzkiej inteligencji oprogramowaniu takim jak Microsoft Word. Jedno nie ulega wątpliwości: żadne działanie ślepego zegarmistrza nie zaowocuje nigdy zdolnością edytowania tekstu będącą cechą komputera.

Abyśmy lepiej zrozumieli wagę i znaczenie różnicy między drugim a trzecim rodzajem złożoności przedstawionym wcześniej, podam jeszcze jeden przykład. Jeśli na kartkę papieru spadnie kropla atramentu, mamy do czynienia ze złożonym wydarzeniem w tym sensie, że szansa, by spośród wszystkich możliwych kleksów powstał jeden specyficzny kleks, jest nieskończenie mała. Nie zmienia to faktu, że złożoność kleksa nie jest ukierunkowana. Kiedy jednak ktoś zapisuje piórem jakieś słowa na kartce papieru, jest to przykład ukierunkowanej złożoności. A tak nawiasem mówiąc, pojawienie się kleksa przypisujemy przypadkowi, ale zapisaną atramentem kartkę bez chwili wahania łączymy z jakąś inteligentną sprawczością, czyż nie tak?

Spróbujmy odnieść niektóre z powyższych spostrzeżeń do genomu. Zasady A, C, G i T w cząsteczce DNA mogą zajmować jakąkolwiek pozycję w łańcuchu i w ten sposób mogą reprezentować wyrażenia, których z samej

[11] 20 stycznia 1999 roku.

istoty nie da się skompresować algorytmicznie i dlatego, podkreślmy to, ich rozmieszczenie w łańcuchu jest z matematycznego punktu widzenia przypadkowe. Nie powinniśmy oczywiście sądzić, że z tej przypadkowości w sensie matematycznym wynika, iż sekwencje zasad w DNA są całkowicie arbitralne. Wręcz przeciwnie. W rzeczy samej tylko bardzo drobna część wszystkich możliwych sekwencji zasad w cząsteczce DNA będzie odznaczać się ukierunkowaną złożonością cechującą cząsteczki posiadające jakieś biologiczne znaczenie, dokładnie tak samo jak tylko bardzo mała część wszystkich możliwych sekwencji liter w alfabecie, a nawet słów jakiegokolwiek ludzkiego języka, odznacza się ukierunkowaną złożonością mających sens twierdzeń w słowach tego języka. Profesor Derek Bickerton, językoznawca, dzieli się z nami interesującym spostrzeżeniem, pokazując, jak nawet jedno zdanie może stanowić kolosalny problem: „Spróbujmy przestawić wyrazy w zwykłym zdaniu angielskim składającym się z dziesięciu słów. Istnieje dokładnie 3628800 możliwych kombinacji tych słów, ale tylko jedna z nich będzie gramatycznie poprawna. To oznacza, że 3628799 konstrukcji jest niegramatycznych”[12]. Następnie Bickerton stawia oczywiste pytanie:

> W jaki sposób nauczyliśmy się odróżniać to prawidłowe zdanie od zdań nieprawidłowych? Nie powiedzieli nam tego z pewnością rodzice ani żaden nauczyciel. Wiemy to wyłącznie stąd, że znamy, jeśli można tak powiedzieć, przepis na to, jak konstruować poprawne zdania, przepis tak skomplikowany, a zarazem

[12] D. Bickerton, *Language and Species*, Chicago 1990, s. 57–58.

> o tak szerokim zakresie zastosowania, że pozwala nam automatycznie wykluczyć 3628799 sposobów błędnego uporządkowania dziesięciu słów, które mają składać się na angielskie zdanie i zaakceptować tylko jedną, prawidłową wersję. Ponieważ jednak przepis ten musi odnosić się do wszystkich zdań w języku, oznacza to, że w przypadku każdego języka będzie on wykluczać więcej niegramatycznych zdań niż liczba atomów w całym kosmosie[13].

Przerwijmy jednak ten wątek, bo inaczej wciągnie nas w fascynujące (i w istocie rzeczy pokrewne) zagadnienie pochodzenia zdolności mowy u człowieka!

Aby mieć pewne wyobrażenie, o jakich liczbach mówimy w przypadku biologii, odnotujmy, że najmniejsze znane nam białka pełniące funkcje biologiczne składają się z co najmniej stu aminokwasów, co oznacza, że liczba możliwych alternatywnych sekwencji zasad w korespondujących z nimi cząsteczkach DNA wynosi aż 10^{130} i tylko bardzo drobna ich część będzie miała znaczenie biologiczne. A zatem wielkość zbioru wszystkich możliwych sekwencji jest wprost niewyobrażalna. Ponieważ (deoksy)ryboza nie daje pierwszeństwa żadnej z czterech zasad, wszystkie sekwencje zasad o przepisanej długości są równie prawdopodobne. Z tego zaś wynika, że prawdopodobieństwo czysto przypadkowego pochodzenia określonej sekwencji zasad posiadającej znaczenie biologiczne jest tak małe, że można je zignorować.

Ale to nie wszystko. Białka odznaczają się wysokim stopniem wrażliwości molekularnej, w tym sensie, że nawet zamiana jednego aminokwasu w czynnym białku

[13] Tamże.

może mieć katastrofalne skutki[14]. Moglibyśmy zatem twierdzić, że w biologii molekularnej komórki ujawnia się to samo uporządkowanie dostrojenia, które widzieliśmy wcześniej w fizyce i kosmologii.

We wszystkim, o czym tu mowa, kluczowe jest to, że sekwencja DNA kodująca konkretne, pełniące funkcję biologiczną białko odznacza się ukierunkowaną złożonością niezbędną, by je kodować i *równocześnie*, co z tego wynika, nie podlega kompresji algorytmicznej, a zatem jest z punktu widzenia matematyki przypadkowa. Paul Davies pisze: „Czy jakaś konkretna przypadkowość może być gwarantowanym produktem deterministycznego, mechanicznego, podobnego do prawa przyrody procesu, niczym pierwotna zupa zdana na łaskę znanych nam praw fizyki i chemii? Nie, nie może. Żadne znane nam prawo przyrody nie jest w stanie tego osiągnąć"[15]. W innym miejscu pisze: „Dochodzimy do wniosku, że biologicznie znaczące makrocząsteczki posiadają równocześnie dwie kluczowe cechy: przypadkowość i daleko posuniętą konkretność. W wyniku jakiegoś chaotycznego procesu możliwa jest do osiągnięcia ta pierwsza cecha, natomiast prawdopodobieństwo drugiej jest tak nikłe, że można je zignorować"[16].

Następne z jego stwierdzeń jest wprost fascynujące: „Na pierwszy rzut oka wydaje się zatem, że genom nie

[14] Więcej na ten temat, zob. D.D. Axe, *Extreme functional sensitivity to conservative amino acid changes on enzyme exteriors*, „Journal of Molecular Biology" 2000, nr 301, s. 585–596.

[15] P. Davies, *The Fifth Miracle*, s. 88.

[16] Tenże, *Biological Determinism, Information Theory, and the origin of Life*, w: S.J. Dick (red.), *Many Worlds*, Philadelphia–London 2000, s. 21.

powinien istnieć, bo nie może pojawić się ani w rezultacie przypadku, ani za sprawą znanych praw przyrody”[17]. Racja. Tyle że zaraz potem Davies twierdzi: „Bez wątpienia ewolucja darwinowska realizująca się przez zmienność i dobór naturalny ma to, czego trzeba, by wygenerować w tym samym systemie zarówno przypadkowość (to znaczy bogactwo informacji), jak i ściśle określoną funkcjonalność biologiczną”[18]. To twierdzenie dowodzi jednak błędnego koła w rozumowaniu Daviesa, ponieważ pytanie dotyczy właśnie tego, czy procesy przyrody (jakiegokolwiek rodzaju, nie wyłączając, rzecz jasna, ewolucji darwinowskiej) posiadają tę zdolność czy też właśnie – jak sam tego dowodzi – jej nie mają. Ponieważ cały fragment, z którego pochodzi cytat Daviesa, dotyczy biogenezy, wydaje się, że autor przeczy temu, co sam przed chwilą powiedział, gdy dodaje: „Problem z biogenezą polega na tym, że darwinizm może działać, gdy istnieje już (jakiegoś rodzaju) życie. *Przede wszystkim jednak nie potrafi wyjaśnić, jak się to życie zaczęło* (podkr. J.C.L)[19].

Czy istnieje jeszcze jakaś inna możliwość poza przypadkiem i koniecznością? Jeśli przypadek i konieczność, czy to razem, czy osobno, nie są w stanie stworzyć życia, w takim razie – jak powiedziałby Sherlock Holmes – w grę musi wchodzić trzeci czynnik. Ta trzecia możliwość to zasilenie informacją.

[17] Tamże.
[18] Tamże.
[19] Tamże, s. 21–22.

Już słyszę głosy protestu, że nie mówimy tu o powieści detektywistycznej, a w ogóle zupełnie nienaukowe i dowodzące lenistwa intelektualnego jest proponowanie rozwiązania niebędącego niczym innym niż „inteligencją luk", a zatem rozwiązaniem podobnym do „Boga luk". Owszem, trzeba brać bardzo poważnie takie oskarżenia – w końcu i teista może być leniwy intelektualnie i powiedzieć po prostu: „Nie potrafię tego wyjaśnić, a zatem to dzieło Boga" – warto jednak dodać od razu, że co wolno naturalistom, wolno i teistom. Ponieważ i naturalistom – kiedy nie mamy pojęcia, jak coś się dokonało – bardzo łatwo przychodzi powiedzieć: „Zrobiła to ewolucja", albo zmyślić jakąś spekulatywną bajeczkę niemającą oparcia w dowodach. Prawdę mówiąc, jak widzieliśmy wcześniej, materialista *musi* powiedzieć, że za wszystko odpowiedzialne były jedynie procesy przyrody, ponieważ w jego słowniku nie ma żadnej innej dopuszczalnej alternatywy. W rezultacie równie łatwo zakończyć dyskusję odwołaniem do „ewolucji luk", co do „Boga luk". Można nawet powiedzieć, że łatwiej zamknąć wszystko, powołując się na „ewolucję luk" niż „Boga luk", ponieważ to pierwsze rozwiązanie nie ściągnie na nas takiej fali krytyki, jak to drugie.

Aby mieć pewność, że dobrze zapamiętamy to, o czym pisałem przed chwilą, przytoczmy jeszcze przestrogę eksperta w kwestii badań nad pochodzeniem życia, fizyka i noblisty Roberta Laughlina, który zajmował się w swojej pracy naukowej właściwościami materii umożliwiającymi powstanie i podtrzymanie życia (i który nie jest zwolennikiem torii inteligentnego projektu):

> Wiele współczesnej wiedzy biologicznej ma charakter ideologiczny. Kluczowym symptomem myślenia ideologicznego jest wyjaśnianie nieposiadające żadnych implikacji i nieweryfikowalne. Sam nazywam takie logiczne ślepe zaułki antyteoriami, ponieważ ich skutek jest dokładnie odwrotny niż skutek prawdziwych teorii: zabijają myślenie, zamiast je stymulować. Na przykład ewolucja oparta na zasadzie doboru naturalnego, która w przekonaniu Darwina była wspaniałą teorią, zaczęła ostatnio funkcjonować jako antyteoria, którą się przywołuje, by przykryć w ten sposób kłopotliwe niedostatki i braki eksperymentalne i którą legitymizuje się odkrycia w najlepszym razie wątpliwe, a w najgorszym nawet błędne. Wasze białko przeczy prawu działania mas – to wynik ewolucji! Wasz bezładny zbiór reakcji chemicznych zmienił się w kurę – ewolucja! Umysł człowieka działa w oparciu o zasady logiki, których nie jest w stanie naśladować żaden komputer? To też wynik ewolucji![20]

Co zatem trzeba zrobić, by uniknąć oskarżenia o lenistwo intelektualne lub myślenie kategoriami „Boga luk"? Na pierwszy rzut oka bowiem takie oskarżenie może wydawać się zasadne. Aby wyjaśnić następny krok naszego rozumowania, musimy się więc zwrócić ku czystej matematyce. Jeśli przez wiele lat ludzie łamią sobie głowy nad rozwiązaniem jakiegoś problemu (na przykład słynnego problemu starożytnej matematyki greckiej, jakim jest trysekcja trójkąta przy udziale cyrkla i liniału) i wszystkie podejmowane próby zawodzą, wówczas – nawet jeśli matematycy nie zrezygnują z kolejnych prób udowodnienia, że to możliwe – mogą jednak podjąć próbę *udowodnienia, że jest to niemożliwe* – jak rzeczywiście

[20] R. Laughlin, *A Different Universe: Reinventing Physics from the Bottom Down*, New York 2005, s. 168–169.

jest w przypadku trysekcji trójkąta, o czym pewnie (?) wiedzą wszyscy studenci matematyki.

Innymi słowy, gdy matematycy nie potrafią udowodnić, że jakaś hipoteza jest prawdziwa, niekoniecznie rezygnują z dalszych wysiłków lub uparcie podążają dalej w tym samym kierunku. Mogą zamiast (albo oprócz) tego spróbować *udowodnić matematycznie*, że dana hipoteza jest fałszywa. Wydaje mi się, że właśnie tego rodzaju sposób myślenia należy zastosować do biologii i fizyki w odniesieniu do kwestii, o których tu mowa. Powiedziałem, że należy to zrobić, ale to nie do końca prawda, bo przecież już to zrobiono i większość z nas jest tego świadoma, przynajmniej w odniesieniu do nauk fizycznych.

Mam tu oczywiście na myśli niekończące się, jak się wydaje, próby zbudowania *perpetuum mobile*. Co roku na biurka redaktorów czasopism naukowych lub do badaczy trafiają artykuły pisane przez osoby przekonane, że odkryły tajemnicę wiecznego ruchu i skonstruowały urządzenie pozostające w ciągłym ruchu i niezasilane energią z zewnątrz[21]. Jednak żaden naukowiec znający prawa termodynamiki nie traktuje tych artykułów poważnie. W rzeczywistości większości z nich nikt nie czyta i to nie dlatego, że ci, którzy je otrzymują, odznaczają się intelektualnym lenistwem i nie są gotowi wziąć pod uwagę nowych argumentów. Jest tak dlatego, że w ich przekonaniu mamy bardzo mocne dowody potwierdzające zasadę zachowania energii, z której wynika bezpośrednio, że

[21] W Internecie znaleźć można przykłady wielu różnych urządzeń mających spełniać zasadę *perpetuum mobile*.

skonstruowanie *perpetuum mobile* nie jest możliwe[22]. Naukowcy wiedzą zatem, że jeśli zbadają dokładnie zasadę budowy i działania proponowanego przez kogoś urządzenia, zawsze stwierdzą, że aby pozostać w ruchu, musi być zasilane jakąś zewnętrzną energią. A zatem – i tu jest sedno mojego wywodu – o tym, że *perpetuum mobile* nie istnieje, wiemy dzięki nauce i nie jest to dowód lenistwa intelektualnego. Co więcej, byłoby intelektualnym szaleństwem odrzucić ten argument i wciąż podejmować próby konstrukcji takiego urządzenia.

Dlaczego nie zastosować tego samego rozumowania do kwestii pochodzenia informacji genetycznej? Czy wszystkie trudności towarzyszące dotychczasowym próbom wyjaśnienia pochodzenia informacji genetycznej na gruncie naturalistycznym nie mogą być dostatecznym powodem do tego, by przynajmniej część naszej energii intelektualnej wydatkować na próbę odpowiedzi na pytanie, czy czasem w przypadku teorii informacji nie istnieje jakaś paralela do zasady zachowania energii? Tego rodzaju dociekanie mogłoby zaowocować *naukowymi* dowodami na to, że wszelkie wyjaśnienia biogenezy nieuwzględniające zasilenia informacją pochodzącą z jakiegoś zewnętrznego, inteligentnego źródła są bezzasadne.

Trzeba przyznać, że wchodzą tu w grę kwestie daleko wykraczające znaczeniem poza nawet najbardziej wymyślne *perpetuum mobile*. Jeśli bowiem byłyby

[22] Zasada zachowania energii nie jest spełniona w przypadku ogólnej teorii względności. Tego rodzaju subtelności można jednak zupełnie zaniedbać, jeśli chodzi o typowe dyskusje nad różnymi projektami *perpetuum mobile* – przyp. Ł.M.

dostateczne powody naukowe, by sądzić, że nie da się wyjaśnić biogenezy, nie uwzględniając zasilenia informacją z zewnątrz, wówczas musimy natychmiast zapytać, co jest źródłem tej informacji. Trzeba też od razu zaznaczyć, że tego rodzaju pytanie to zupełnie odrębna kwestia, nawet jeśli bardzo trudno byłoby je obie rozdzielić w naszym myśleniu. Możliwość ustalenia, co jest tym zewnętrznym źródłem informacji, jest z logicznego punktu widzenia nieistotna w odniesieniu do pytania, czy jest ono konieczne. Jeśli na przykład wybralibyśmy się na Marsa i odkryli tam piramidy z ułożonych jeden na drugim tytanowych sześcianów ciągnące się aż po marsjański horyzont, a liczba sześcianów w każdej z piramid odpowiadałaby kolejnej liczbie pierwszej, tak, że tworzyłyby ciąg 1,2,3,5,7,11,13,17,19…, wówczas natychmiast doszlibyśmy do wniosku, że takie ich ułożenie nie mogło się obyć bez działania inteligentnego czynnika, nawet jeśli nie mielibyśmy pojęcia o naturze tej inteligencji. Tymczasem kiedy odkrywamy coś znacznie bardziej złożonego – na przykład cząsteczkę DNA – wówczas naukowcy dopuszczający tylko naturalistyczne odpowiedzi dochodzą do wniosku, że mamy do czynienia z przypadkiem i koniecznością!

Czy informacja jest zachowywana

A zatem nasze pytanie można przedstawić następująco: „Czy istnieją dowody naukowe na to, że informacja jest zachowywana w jakimś znaczącym sensie tego terminu?". Jeśli odpowiedź na to pytanie okaże się

twierdząca, wówczas zaoszczędzimy sobie mnóstwo wysiłku oraz cennego czasu związanego z badaniami nad pochodzeniem życia i będziemy mogli zrezygnować z bezowocnych poszukiwań informacyjnego odpowiednika *perpetuum mobile*.

Zwróćmy także uwagę, że nie sposób już dzisiaj kwestionować opisywania funkcjonowania organizmów żywych w kategoriach maszyny. Jak widzieliśmy to wielokrotnie, w biologii molekularnej interpretacja taka jest na porządku dziennym z tego bardzo prostego powodu, że białka, wici, komórki itp. *są* molekularnymi maszynami. Są one też *czymś więcej* niż tylko maszynami, niemniej, gdy idzie o ich zdolności przetwarzania informacji, są z pewnością maszynami przetwarzającymi cyfrowo informację.

Konsekwencją takiego stanu rzeczy, będącą w ostatnich latach przedmiotem badań naukowców na tysiące sposobów, jest to, że maszyny biologiczne można poddać analizie matematycznej w ogólności i analizie z perspektywy teorii informacji w szczególności. Przyjrzymy się teraz właśnie takiej analizie, by się zorientować, czy według badaczy maszyny molekularne (jakiegokolwiek bądź rodzaju) potrafią generować nową informację. Leonard Brillouin w swojej klasycznej pracy poświęconej teorii informacji nie ma wątpliwości, jaka jest odpowiedź na to pytanie: „Maszyna nie wytwarza żadnej nowej informacji, ale dokonuje ona bardzo cennych transformacji znanej już informacji”[23].

[23] L. Brillouin, *Nauka a teoria informacji*, s. 345.

Dwadzieścia lat później nie kto inny jak noblista Peter Medawar pisał: „Żaden proces logicznego rozumowania czy zwykły akt umysłu, żadna operacja programu komputerowego nie jest w stanie powiększyć zawartości informacyjnej aksjomatów, założeń lub twierdzeń obserwacyjnych, z których się wywodzi”[24]. Medawar wywnioskował z tego, że musi obowiązywać jakieś prawo zachowywania informacji. Nie starał się zademonstrować takiego prawa i zadowolił się jedynie skierowaniem wyzwania do czytelników, by „znaleźli jakąś operację logiczną, która powiększy zawartość informacji jakiejkolwiek wypowiedzi”[25]. Przedstawił równocześnie przykład matematyczny ilustrujący sedno tego, co miał na myśli, wskazując, że słynne twierdzenia Euklidesa to nic innego jak „wydobycie na światło dzienne informacji już zawartej w aksjomatach”[26]. Bo przecież – zauważył Medawar – filozofowie i logicy od czasów Francisa Bacona rozumieli bez trudu to, że proces dedukcji jedynie ujawnia już obecną informację; nie tworzy on żadnej nowej informacji.

Mówiąc jeszcze inaczej, można powiedzieć, że twierdzenia Euklidesa da się zredukować do przyjętych przez niego aksjomatów, to zaś przypomina o granicach redukcji w matematyce wynikających z twierdzenia Gödla, o których była mowa w trzecim rozdziale książki. Istotnie, Gödel, zaliczany do grona największych matematyków dwudziestego stulecia, także wskazywał na

[24] P. Medawar, *Limits of Science*, s. 79.
[25] Tamże.
[26] Tamze.

to, że cechą organizmów żywych jest jakiś rodzaj zachowania informacji. Twierdził, że „złożoność organizmów żywych musi być obecna w materiale (z którego powstały) albo w prawach (rządzących ich powstawaniem). Zwłaszcza materiały, z których zbudowane są narządy, jeśli podlegają prawom mechaniki, muszą odznaczać się tym samym stopniem złożoności co żywy organizm”[27]. Konkluzja Gödla (którą przedstawia, mówiąc o sobie w trzeciej osobie) brzmi następująco: „Patrząc w bardziej ogólnej perspektywie, Gödel jest przekonany, że mechanizm w biologii to wypaczony pogląd naszych czasów, który zostanie obalony. W tym wypadku, zdaniem Gödla, obalenie to dokona się za sprawą teorii matematycznej, która dowiedzie, że uformowanie się w czasie biologicznym organizmu człowieka wyłącznie w oparciu o prawa fizyki (lub inne prawa podobnej natury), przy założeniu, że punktem wyjścia jest przypadkowa dystrybucja cząstek elementarnych i pole, jest równie nieprawdopodobne co przypadkowe rozdzielenie się atmosfery na jej składniki”[28].

Najbardziej fascynujące jest przekonanie Gödla, że któregoś dnia pojawi się dowód matematyczny, innymi słowy, że matematyka przyczyni się w ostateczny sposób do rozstrzygnięcia biologicznego problemu pochodzenia informacji. Ponadto zachodzi tu ciekawa zbieżność, bo to sam Gödel przetarł szlak dla przyszłych badaczy zajmujących się tym problemem. Matematyk Gregory

[27] Zob. artykuł H. Wanga w: J. Cornwell (red.), *Nature's Imagination – The Frontiers of Scientific Vision*, s. 173.

[28] Tamże.

Chaitin, korzystając z algorytmicznej teorii informacji, znalazł dowody jeszcze mocniejszych skutków powiązanych z tym, co mówi Gödel, dotyczące tego, czy algorytmy generują nową informację a tym samym dotyczące biogenezy.

Pierwszą rzeczą, na którą musimy zwrócić uwagę, jest fakt, iż ustalono już z dużą dozą pewności, że jest *pewna* informacyjna granica możliwości algorytmów. Chaitin ustalił, że nie da się udowodnić, iż konkretna sekwencja liczb odznacza się większą złożonością niż program potrzebny do jej wygenerowania[29].

Praca Chaitina miała dalsze implikacje. Bernd-Olaf Küppers, czołowy badacz zajmujący się pochodzeniem życia, wyciąga z niej następujący, ciekawy wniosek: „W sekwencjach zawierających informację semantyczną jest ona bez wątpienia zakodowana w sposób nieredukowalny w tym sensie, że nie da się jej bardziej skompresować. Oznacza to, że nie istnieją algorytmy generujące sekwencje odznaczające się znaczeniem, które są krótsze od tych sekwencji"[30]. Küppers zauważa, że to oczywiście przypuszczenie, ponieważ to właśnie praca Chaitina, którą omawia, pokazuje, że nie da się dla danej sekwencji i związanego z nią algorytmu udowodnić, iż nie istnieje krótszy algorytm, który mógłby ją wygenerować.

[29] G. Chaitin, *Computational Complexity and Gödel's Incompleteness Theorem*, ACM SIGACT News, 9, kwiecień 1971, s. 11–12.

[30] B.-O. Küppers, *Der Semantische Aspekt von Information und seine Evolutionsbiologische Bedeutung*, „Nova Acta Leopoldina", NF 1996 72, 294, s. 195–219.

Chaitin odwołuje się w swojej argumentacji do maszyny Turinga. Maszyna Turinga to abstrakcyjny twór matematyczny nazwany tak od imienia jej wynalazcy, błyskotliwego brytyjskiego matematyka Alana Turinga, stojącego podczas drugiej wojny światowej na czele zespołu kryptologów, którzy złamali kod słynnej niemieckiej maszyny szyfrującej Enigma[31]. Praca Chaitina uzasadnia twierdzenie, iż żaden z wariantów maszyny Turinga nie jest w stanie wygenerować innej informacji od tej, która została do niej wprowadzona lub będącej częścią jej własnej struktury informacyjnej.

Dlaczego to takie ważne? Ponieważ, zgodnie z hipotezą Churcha-Turinga, maszyna Turinga może symulować każdą maszynę obliczeniową jakiegokolwiek rodzaju, przeszłą, teraźniejszą lub przyszłą. Z tego wniosek, że każdy wynik uzyskany na maszynie Turinga można przenieść do świata cyfrowego. Mogłoby to oznaczać, że żadne urządzenie molekularne nie jest w stanie wygenerować informacji, która nie została do niego wprowadzona lub nie jest częścią jego własnej struktury informacyjnej.

Ostatnio William Dembski przedstawiał argumenty za istnieniem niedeterministycznego prawa zachowania informacji, w tym sensie, że nawet jeśli procesy przyrody obejmujące wyłącznie przypadek i konieczność

[31] Polscy kryptolodzy z Biura Szyfrów: Marian Rejewski, Henryk Zygalski i Jerzy Różycki już w 1932 r. złamali kod Enigmy. W 1939 r., tuż przed wybuchem wojny zaprezentowali sposób deszyfrowania i kopię maszyny przedstawicielom brytyjskiego i francuskiego wywiadu wojskowego – przyp. red.

potrafią skutecznie przenosić informację odznaczającą się ukierunkowaną złożonością, to jednak nie potrafią jej generować[32].

Naukowców zajmujących się tym wciąż rozwijającym się obszarem badań czeka jeszcze sporo trudnej, ale interesującej pracy. Niemniej, na obecnym etapie możemy już podjąć próbę weryfikacji różnych propozycji symulacji początków życia. Ponieważ jeśli rzeczywiście informacja – jak energia – jest w jakimś sensie zachowywana, wówczas, zgodnie z logiką, możemy oczekiwać, że każda symulacja pochodzenia życia zakładająca, iż można uzyskać informację „za darmo" i wyłącznie w wyniku procesów przyrody, musi – wbrew temu, co głosi – przemycać w jakiś sposób tę informację z zewnątrz. Jeśli zatem uda nam się ustalić, że tak właśnie jest, będzie to przekonujący argument dowodzący tego, iż dla zapoczątkowania życia konieczne jest wprowadzenie informacji z zewnątrz.

W świetle tego, co powiedzieliśmy przed chwilą, spróbujemy zatem poddać krytycznej analizie jedną z najsłynniejszych prób symulacji genezy ukierunkowanej złożoności DNA dzięki procesom przyrody. Zapraszam na scenę małpy piszące na maszynie!

[32] W.A. Dembski, *Intelligent Design as a Theory of Information*, „Perspectives on Science and Christian Faith", 1997, nr 49 (3), s. 180–190. Zob. także tenże, *No Free Lunch*, Lanham 2002.

10 Małpia maszyna

> Ford! Na zewnątrz jest nieprzebrana masa małp! Napisały scenariusz według Hamleta i chcą z nami o tym porozmawiać[1].
>
> *Douglas Adams*

> Nie trzeba być matematykiem ani fizykiem, aby obliczyć, że tworzenie się oka czy hemoglobiny ciągnęłoby się w nieskończoność, gdyby miały one powstać tak po prostu, z elementów przemieszanych jak groch z kapustą, w efekcie szczęśliwego zbiegu okoliczności[2].
>
> *Richard Dawkins*

Małpy przy klawiaturze

Richard Dawkins twierdzi, że pochodzenie informacji biologicznej można wyjaśnić niekierowanymi procesami przyrody i nie jest do tego potrzebne zewnętrzne źródło informacji. W *Ślepym zegarmistrzu* posłużył się analogią, swymi początkami sięgającą argumentu, którego podobno użył Thomas H. Huxley w słynnej debacie z Wilberforce'em w Oksfordzie w 1860 roku. Huxley

[1] D. Adams, *Autostopem przez galaktykę*, przeł. P. Wieczorek, Poznań 2016, s. 122.

[2] R. Dawkins, *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*, s. 79.

miał powiedzieć, że gdyby małpy uderzały zupełnie przypadkowo w klawisze maszyny do pisania i robiły to dostatecznie długo, zaopatrzone w nieograniczoną ilość papieru i nigdy się nie męcząc, wystukałyby ostatecznie na maszynie, wyłącznie ślepym trafem, któryś z sonetów Szekspira, a może i w całości jeden z jego dramatów[3]. Przede wszystkim bardzo mało prawdopodobne, by Huxley kiedykolwiek powiedział coś takiego, chociażby z tego powodu, że maszyny do pisania pojawiły się na rynku dopiero w 1874 roku[4]. Ale mniejsza z tym. To zabawna opowiastka, tyle że biorąc pod uwagę znany nam dzisiaj wiek Wszechświata, nie mówiąc już o wieku Ziemi, nietrudno dostrzec, że z matematycznego punktu widzenia nie ma ona sensu. Wybitny matematyk Gian-Carlo Rota w swojej książce poświęconej prawdopodobieństwu (której nie zdążył ukończyć przed śmiercią) pisał następująco: „Gdyby małpa uderzała w klawisz co nanosekundę, oczekiwany czas, w którym napisze *Hamleta*, byłby tak długi, że szacowany wiek Wszechświata

[3] J.H. Jeans, *Nowy świat fizyki*, przeł. A. Dmochowski, Warszawa 1939, s. 8. Jeans nie podaje źródła, z którego zaczerpnął tę informację.

[4] Niemniej pewne jest, że taką analogią posłużył się rzeczywiście Eddington, by wykazać nieprawdopodobieństwo tego, aby cząsteczki gazu w jakimś zamkniętym zbiorniku zajęły tylko połowę zbiornika. „Jeśli będę uderzał od niechcenia w różne klawisze maszyny do pisania, możliwe, że powstanie z tego jakieś zrozumiałe zdanie. Jeśli stado małp stukałoby pracowicie w klawisze, mogłoby napisać wszystkie książki zgromadzone w Muzeum Brytyjskim. Prawdopodobieństwo, że tak się stanie, jest zdecydowanie większe niż to, że wszystkie cząsteczki gazu powrócą do jednej połowy zbiornika". A.S. Eddington, *The Nature of the Physical World*, *Gifford Lectures*, *1927*, New York 1929, s. 72.

stałby się w porównaniu z nim krótką chwilką. (…) Nie jest to zbyt praktyczna metoda pisania sztuk na scenę".

Nietrudno wykonać tego rodzaju obliczenia. Na przykład Russell Grigg w artykule zatytułowanym *Czy małpy mogłyby wystukać przypadkowo na klawiaturze Psalm 23*[5] oblicza, że jeśli małpa uderzałaby co sekundę w przypadkowy klawisz, potrzebowałaby na napisanie angielskiego rodzajnika określonego „the", otwierającego angielskie tłumaczenie tego psalmu, 34,72 godziny. Aby napisać cały Psalm 23 (którego hebrajski oryginał jest krótkim tekstem składającym się z 603 liter, numerów wersetów i spacji), trzeba by przeciętnie około 10^{1017} lat. Obecnie szacowany wiek Wszechświata to między cztery a piętnaście razy 10^9 lat. Posługując się definicją Dawkinsa, musimy powiedzieć, że za sprawą tych obliczeń możemy uznać Psalm 23 za jakiś złożony obiekt, ponieważ posiada „pewne z góry określone cechy, których powstanie w drodze przypadku można uznać za wysoce nieprawdopodobne"[6].

1 lipca 2003 roku uruchomiono symulator pracy małp uderzających przypadkowo w klawisze z szybkością jednego uderzenia na sekundę, przy czym liczba małp *podwajała się co kilka dni* i miały one oczywiście do dyspozycji nieskończoną ilość bananów. Uzyskany rekord to dwadzieścia cztery kolejne litery z *Henryka IV* Szekspira

[5] R. Grigg, *Could Monkeys Type the 23rd Psalm*, „Interchange" 1993, nr 50, s. 25–31.

[6] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 16.

napisane w czasie mniej więcej 10^{40} małpich lat (wiek Wszechświata szacuje się na mniej niż 10^{11} lat)[7].

Tego rodzaju obliczenia już dawno przekonały większość naukowców – nie wyłączając Dawkinsa – co do tego, że procesy oparte wyłącznie na przypadku nie są w stanie wyjaśnić pochodzenia złożonych systemów wypełnionych informacją. Sam Dawkins cytuje obliczenia Isaaca Asimova dotyczące prawdopodobieństwa przypadkowego powstania cząsteczki hemoglobiny z aminokwasów[8]. Taka cząsteczka składa się z czterech łańcuchów połączonych z sobą aminokwasów. Każdy z łańcuchów składa się ze stu czterdziestu sześciu aminokwasów, w organizmach żywych występuje zaś dwadzieścia różnych aminokwasów. Liczba możliwych kombinacji dwudziestu aminokwasów tworzących tego rodzaju łańcuchy to 20^{146}, czyli mniej więcej 10^{190}. (Liczba wszystkich protonów w całym Wszechświecie to zaledwie 10^{70}.)

Przypomnijmy czytelnikowi jednoznaczny wniosek, do którego doszedł Dawkins: „Jest miażdżąco, przytłaczająco, przeraźliwie oczywiste, że gdyby darwinizm był rzeczywiście teorią przypadku, to nie mógłby się sprawdzić. Nie trzeba być matematykiem ani fizykiem, aby obliczyć, że tworzenie się oka czy hemoglobiny ciągnęłoby się w nieskończoność, gdyby miały one powstać tak po

[7] Symulator już nie działa, ale więcej informacji na jego temat można znaleźć pod adresem: https://pl.wikipedia.org/wiki/Twierdzenie_o_niesko%C5%84czonej_liczbie_ma%C5%82p – przyp. tłum.

[8] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 52.

prostu, z elementów przemieszanych jak groch z kapustą, w efekcie szczęśliwego zbiegu okoliczności”[9].

Sir Fred Hoyle i astrofizyk Chandra Wickramasinghe podzielają pogląd Dawkinsa – to znaczy jego pogląd dotyczący możliwości działania ślepego trafu.

> Niezależnie od tego, jak duży obszar bierzemy pod uwagę, życie nie mogło powstać w sposób przypadkowy. Hordy małp walące na oślep w klawisze maszyn do pisania nie byłyby w stanie stworzyć dzieł Szekspira z bardzo praktycznego powodu, iż cały obserwowalny Wszechświat nie byłby w stanie pomieścić wszystkich tych małp, wszystkich potrzebnych im maszyn do pisania, a przede wszystkim koszy na śmieci, do których będą wyrzucać wszystkie zapisane nieudanymi próbami kartki. To samo dotyczy materiału, z którego zbudowane są organizmy żywe. Prawdopodobieństwo spontanicznego utworzenia się życia z materii nieożywionej to 1 do liczby, po której mamy czterdzieści tysięcy zer (…). To liczba dostatecznie duża, by pogrzebać Darwina razem z całą jego teorią ewolucji. Nie było żadnej pierwotnej zupy, ani na tej planecie, ani na żadnej innej, a jeśli początki życia nie były rezultatem przypadku, musiały być wynikiem działającej w sposób celowy inteligencji[10].

Czy da się wspiąć na szczyt nieprawdopodobieństwa?

Wszyscy zatem są zgodni co do tego, że prawdopodobieństwo przypadkowego pojawienia się składników życia w pierwotnej zupie zostało na zawsze pogrzebane.

[9] Tenże, *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*, s. 79.

[10] F. Hoyle, C. Wickramasinghe, *Evolution From Space*, New York 1984, s. 176; zob. także ostatni rozdział ich książki, *Cosmic Life Force*, London 1988.

Jak w takim razie można wyjaśnić złożoność życia? Rozwiązanie Dawkinsa polega na „rozbiciu nieprawdopodobieństwa na maleńkie, łatwiejsze do opanowania części, rozłożenie niezbędnego łutu szczęścia, obejście od tyłu Góry Nieprawdopodobieństwa i wpełzanie na jej łagodne zbocza po jednym centymetrze na milion lat”[11].

Spróbujmy zatem podjąć w ślad za Dawkinsem tę wspinaczkę, redukując prawdopodobieństwo powstania, na przykład, cząsteczki opisanej przed chwilą hemoglobiny przez podział całego procesu na drobne kroczki. Załóżmy, że droga na szczyt to tysiąc kroków i przyjmijmy dla uproszczenia, że każdy krok oznacza dwie możliwości. Jedna prowadzi do czegoś, co się sprawdza, druga nie, i w ten sposób te drugie są eliminowane przez dobór naturalny; ponadto każdy krok jest niezależny od innych kroków. Jakie jest prawdopodobieństwo odnalezienia właściwej drogi na szczyt? Jak 1 do 2^{1000}, czyli 1 do 10^{300}. Okazuje się, że jest ono jeszcze mniejsze niż prawdopodobieństwo zupełnie przypadkowego powstania cząsteczki hemoglobiny. A zatem wspięcie się na szczyt, o którym mówi Dawkins, jest nieprawdopodobne także po przyjęciu więcej niż jednej perspektywy.

Fizyk noblista Brian Josephson z Uniwersytetu Cambridge zwraca uwagę na jeszcze jedno ukryte założenie w próbie wspięcia się na szczyt, proponowanej przez Dawkinsa. „W książkach takich jak *Ślepy zegarmistrz* zasadnicza część argumentacji dotyczy tego, czy istnieje jakaś ciągła ścieżka prowadząca od początków życia do człowieka, a każdy krok na tej ścieżce jest dostatecznie

[11] R. Dawkins, *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*, s. 79.

mały, by mogło dojść do niego przez przypadek i równocześnie sprzyja mu dobór naturalny. Wydaje się ponadto, że istnienie tego rodzaju ścieżki przedstawia się jako logiczną konieczność, tymczasem nie ma tutaj żadnej logicznej konieczności i trzeba raczej powiedzieć, że to powszechnie przyjmowane założenia w teorii ewolucji wymagają istnienia takiej ścieżki"[12].

Jedynym sposobem wyjścia z tego impasu jest radykalne zwiększenie prawdopodobieństwa, i właśnie to robi Dawkins w *Ślepym zegarmistrzu*. Twierdzi, że pochodzenie życia wcale nie było przypadkowe, aczkolwiek, jego zdaniem, musiało zacząć się od czegoś na tyle prostego, by było dziełem przypadku. Później jednak, zamiast zwykłego odsiewu dokonującego się w ramach jednego kroku, na przykład bezładnego łączenia aminokwasów w nadziei na to, że otrzymamy cząsteczkę hemoglobiny, mieliśmy do czynienia z kumulującym się odsiewaniem lub też „selekcją"[13], w wyniku której efekty odsiewu przechodzą do następnego etapu procesu. Zdaniem Dawkinsa, pojawia się dzięki temu coś działającego na podobieństwo prawa przyrody i dlatego można traktować ten proces jako połączenie przypadku i konieczności. Aby to zilustrować, wykorzystuje symulację komputerową będącą wariantem analogii „małp przy klawiaturze" i przedstawia nam powiąza-

[12] B. Josephson, *Letter to the Editor*, „The Independent", London 12 stycznia 1997.

[13] Nie zapominajmy, że mówimy tu o tym, jak powstało życie, i dlatego termin „selekcja" należy traktować z ostrożnością. Na pewno nie ma tu mowy o istniejących i mutujących replikatorach.

ny z nią algorytm[14]. Zakłada, że małpy mają teraz napisać jedno konkretne zdanie, którym jest cytat z *Hamleta*: „Methinks it is like a weasel"[15]. To zdanie liczy dwadzieścia osiem „liter" (zakładamy, że spacje to też „litery" i przyjmujemy dodatkowo, że alfabet angielski składa się z dwudziestu sześciu liter i dodatkowej „litery" w formie spacji). Mamy zatem dwadzieścia osiem małp (każda odpowiada jednej literze zdania z Hamleta), które siedzą w jednym rzędzie i stukają w klawisze[16]. Innymi słowy, każda z małp musi napisać jedną, właściwą i kolejną literę wybranego cytatu. Obliczmy najpierw prawdopodobieństwo tego, że uda im się go sklecić, uderzając przypadkowo w klawisze. Prawdopodobieństwo tego, że wybiorą trafnie pierwszą literę (będące analogią mutacji) jest jak 1 do 27, prawdopodobieństwo trafnego wyboru dwóch kolejnych liter to 1 do 27 razy 27 itd. A zatem prawdopodobieństwo tego, że każda z małp uderzy za pierwszym razem we właściwy klawisz i powstanie całe zdanie to jak 1 do 27^{28}, czyli mniej więcej jak 1 do 10^{40}, znowu więc niewyobrażalnie małe, mniejsze niż 1 do biliona bilionów bilionów. Przedstawiając to jeszcze inaczej, możemy powiedzieć, że nasz cytat z *Hamleta* to jakiś wyizolowany punkt w przestrzeni składającej się z bilio-

[14] Czy to nie ironia, że Dawkins, potępiając korzystanie z analogii przez zwolenników inteligentnego projektu, sam nie ma problemu z tym, by uciec się do analogii, gdy chce odrzucić ich twierdzenia?

[15] „Mnie się wydaje podobny do łasicy", *Hamlet*, III, 2, za: W. Shakespeare, *Hamlet, książę Danii*, przeł. S. Barańczak, Poznań 1990, s. 115.

[16] U Dawkinsa mamy tylko jedną małpę, ale moja lekko zmieniona wersja pozwoli nam być może lepiej wyobrazić sobie istotę problemu.

na bilionów bilionów punktów – punkt, do którego ma nas doprowadzić jakiś skuteczny proces.

Obliczmy teraz prawdopodobieństwo trafienia w ten punkt w n próbach. Najlepiej obliczyć to w następujący sposób. Prawdopodobieństwo, że żadna z małp nie trafi w punkt, równa się $1–1/(27^{28})$. Przy liczbie n prób prawdopodobieństwo błędu to $(1–1/ (27^{28}))^n$. Z tego wynika, że prawdopodobieństwo trafienia to $1–(1–1/(27^{28}))^n$. Jeśli n to miliard, wówczas prawdopodobieństwo to jest wciąż niewiarygodnie małe – mniej więcej jak 1 do 10^{31} – i to nawet przy założeniu, że sekwencja liter, o których tu mowa, jest banalna w porównaniu z długością genomu u ssaków (genom człowieka to ponad trzy miliardy liter).

Co zatem, zdaniem Dawkinsa, musi się stać, by zamiast narastających nikłych prawdopodobieństw pojawiło się coś o bardziej możliwych do ogarnięcia proporcjach? Oto jego rozwiązanie. Gdy małpa uderza w klawisz, wówczas za każdym razem wybrana przez nią litera jest porównywana z literą docelowego cytatu i jest to w dużej mierze proces pozbawiony przypadkowości. Za to porównywanie odpowiedzialny jest jakiś mechanizm, jakiś komputer (albo małpa szef, jak żartobliwie zauważa matematyk David Berlinski). W sytuacji, gdy któraś małpa wystuka prawidłową literę, ów mechanizm zachowuje ją – co znowu wskazuje na wysoce nieprzypadkowy proces – a małpa przestaje uderzać w klawisze; wykonała swoje zadanie. Gdy nacisnęła nieprawidłowy klawisz, podejmuje kolejne przypadkowe działania, aż wreszcie trafi we właściwy.

W rezultacie takiego procesu docelowy cytat powstanie bardzo szybko – w przypadku symulacji, o której

pisze Dawkins, w czterdziestu trzech krokach. A zatem to, co w sytuacji zupełnie przypadkowego działania miałoby szansę powodzenia jak 1 do 10^{31} w miliardzie prób, teraz wymaga tylko 43 kroków. Zwróćmy uwagę, że rozwiązanie Dawkinsa obejmuje zarówno przypadek (małpy uderzające w klawisze), jak i konieczność (podobny do prawa przyrody algorytm porównujący próbę małpy z docelowym zdaniem). Algorytm zaproponowany przez Dawkinsa mierzy to, co określa on mianem „przystosowania" rozwiązania, obliczając różnicę bądź „dystans" dzielący to rozwiązanie od frazy docelowej.

Dotarliśmy teraz do sedna argumentu Dawkinsa. Przypomnijmy sobie, że za jego pomocą chciał dowieść, iż dobór naturalny – ślepy, bezrozumny i niekierowany proces przyrody – posiada moc wytworzenia informacji biologicznej. Tymczasem ten argument niczego takiego nie dowodzi. Dawkins rozwiązał problem tylko dlatego, że wykorzystał dokładnie te dwie rzeczy, których pragnie za wszelką cenę uniknąć. Mówi nam w swojej książce, że ewolucja jest ślepa i nie przyświeca jej żaden cel. Co zatem ma na myśli, kiedy wprowadza do swojego rozumowania zdanie, które muszą napisać małpy? Takie zdanie to nic innego jak dokładny cel, który, zdaniem samego Dawkinsa, stanowi zupełnie niedarwinowskie pojęcie. A ponadto, w jaki sposób ślepa ewolucja byłaby w stanie nie tylko dostrzec ów cel, lecz także porównywać z nim każdą kolejną próbę po to, by ją wybrać, gdy jest lepsza od poprzedniej? Dawkins mówi nam, że ewolucja jest bezrozumna. Jak zatem należy rozumieć wprowadzenie przezeń dwóch mechanizmów, z których każdy jest wyraźnym dowodem wpływu jakiegoś

rozumnego umysłu: mechanizmu porównującego każdą próbę z docelowym zdaniem i mechanizmu zachowującego udaną próbę? I wreszcie, co najdziwniejsze ze wszystkiego, ta właśnie informacja, którą owe mechanizmy mają stworzyć, jest już najwidoczniej gdzieś ukryta w tym organizmie, którego powstanie ma – jego zdaniem – symulować zaproponowany przez niego proces. Pojawia się tu bez wątpienia błędne koło w rozumowaniu.

Zwróćmy uwagę, że właśnie te cechy symulacji Dawkinsa odróżniają ją od zwykłego algorytmu ewolucyjnego. Algorytmy ewolucyjne są dobrze znane w inżynierii i innych dziedzinach, gdzie sprawdzają się doskonale jako dobrze wypróbowane sposoby znajdowania rozwiązania jakiegoś skomplikowanego problemu. Ingo Rechenberg opisuje na przykład wykorzystanie algorytmu ewolucyjnego w celu zminimalizowania oporu elektrycznego złożonego systemu przez sukcesywne uwzględnianie w projekcie przypadkowych zmian[17]. Na każdym etapie takiej „ewolucji" parametry systemu zmieniane są w sposób arbitralny, a następnie mierzy się opór. Jeśli zmiana prowadzi do jego zwiększenia, wraca się do stanu poprzedniego, jeśli opór się zmniejsza, zmiana zostaje zachowana i staje się punktem wyjścia dla następnego kroku. Tego rodzaju strategia ewolucyjna zakłada, że istnieje jakiś mierzalny parametr, który pragniemy optymizować – na przykład opór elektryczny. Gdy mamy wyznaczony cel – minimalizację oporu elektrycznego – wówczas za pomocą przypadkowych zmian algorytm testuje wszystkie możliwe warianty

[17] I. Rechenberg, *Evolutionsstrategie '94*, Stuttgart 1994.

i w rezultacie otrzymujemy najbardziej optymalny, wcześniej nieznany wariant.

A zatem – i to należy podkreślić – na początku nie znamy jeszcze ostatecznego rozwiązania. Tymczasem u Dawkinsa, jak to widzieliśmy, jest dokładnie odwrotnie. Byłoby zatem czymś naiwnym twierdzić, że stosowane z powodzeniem algorytmy ewolucyjne dowodzą zasadności symulacji Dawkinsa.

Istotnie, matematyk David Berlinski w dyskutowanym szeroko artykule zauważa zjadliwie:

> Całe to obliczanie prawdopodobieństwa to (…) przykład skutecznego oszukiwania samego siebie. Jakieś docelowe wyrażenie? Iteracje przypominające pożądany cel? Komputer lub małpa szef, mierzące dystans między niepowodzeniem a powodzeniem próby? Skoro wszystko jest niewidoczne, w jaki sposób przedstawiany jest ów cel i jak oceniany jest dystans między przypadkowo wygenerowanymi wyrażeniami a zdaniem, które chcemy napisać? I kto to robi? A sama małpa szef? Co z nią? Mechanizm projektu, któremu przyświeca jakiś zamysł, brutalnie wyeliminowany na poziomie organizmu przez teorię Darwina, powraca tutaj w formie opisu samego mechanizmu naturalnego doboru, będąc wyrazistym przykładem symptomu określanego przez Freuda jako powrót tego, co tłumione[18].

Rzecz niezwykła, sam Dawkins przyznaje, że jego analogia jest błędna właśnie dlatego, że działający na zasadzie kumulacji dobór naturalny jest „ślepy i nie widzi w przyszłości żadnego celu”[19]. Twierdzi dalej, że program można zmodyfikować, by uwzględnić to

[18] D. Berlinski, *The Deniable Darwin*, „Commentary”, czerwiec 1996, s. 19–29.

[19] R. Dawkins, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 67.

zastrzeżenie, tyle że – co zresztą nie jest dla nikogo zaskoczeniem – nigdzie nie pokazuje, jak to zrobić, bo tego zrobić się nie da. Co więcej, nawet jeśli byłoby to możliwe, dowodziłoby to czegoś dokładnie przeciwnego od tego, w co wierzy Dawkins, ponieważ modyfikacja programu oznacza wykorzystanie jeszcze więcej inteligencji w stosunku do stworzonego już wcześniej z wykorzystaniem inteligencji wytworu, którym jest sam program w jego oryginalnej postaci. Bardziej wyrafinowany program Dawkinsa, algorytm tworzący biomorfy, czyli prezentujący na ekranie komputera różne kształty, które następnie ktoś siedzący przed komputerem selekcjonuje ze względu na ich elegancje, co z kolei powoduje powstawanie coraz bardziej złożonych wzorów – także wymaga inteligentnego czynnika filtrującego rezultaty działania algorytmu. Usuńmy zasadę filtrowania, docelowe zdanie i małpę szefa, a otrzymamy bełkot i bezład. Aby zatem analogie Dawkinsa były uzasadnione, musi on wprowadzić do nich dokładnie te elementy, których istnieniu w świecie rzeczywistym zaprzecza.

W rzeczywistości analogie Dawkinsa pokazują nam, że istnienia odznaczających się pewnym stopniem złożoności systemów, takich jak jakiegokolwiek rodzaju języki, nie wyłączając kodu genetycznego DNA, nie da się wyjaśnić bez przyjęcia założenia, iż poszukiwana przez nas informacja już została wprowadzona do systemu.

Prostszym przykładem tego, o czym tu mówimy, jest samonakręcający się zegarek. W takich zegarkach chaotyczne i przypadkowe ruchy nadgarstka wykorzystywane są do naciągania sprężyny. W jaki sposób zegarek to robi? Inteligentny zegarmistrz zaprojektował zapadkę,

która pozwala ciężkiemu kołu masowemu poruszać się tylko w jednym kierunku. Tym samym mechanizm wybiera te ruchy nadgarstka i ramienia, które wprawiają koło w ruch, blokując równocześnie pozostałe. Taka zapadka to przykład inteligentnego projektu. Według Dawkinsa tego rodzaju mechanizm nie może być mechanizmem darwinowskim, ponieważ zegarmistrz Dawkinsa i Darwina jest ślepy. Zacytujmy jeszcze raz Berlinskiego: „Mechanizm darwinowski niczego nie antycypuje ani niczego nie pamięta. Nie daje żadnych wskazówek i nie dokonuje żadnych wyborów. Tym, czego nie akceptuje teoria ewolucji, tym, co jest w niej surowo zabronione, jest obecność siły zdolnej do kontrolowania czasu, siły potrafiącej utrwalić jakiś punkt lub właściwość dlatego, że będzie użyteczna [jak zapadka w zegarku]. Taka siła nie może być siłą darwinowską. Skąd ślepa siła miałaby o tym wiedzieć? I jakim sposobem ta przyszła użyteczność miałaby zostać przeniesiona do teraźniejszości?”[20].

Maszyny odznaczające się nieredukowalną złożonością

To niejedyny problem z analogią Dawkinsa, zwłaszcza jeśli próbujemy ją zastosować, by wyjaśnić pochodzenie jednej z nieredukowalnie złożonych maszyn, które opisywał Behe i o których była mowa wcześniej. Ten nowy problem najlepiej ilustruje wariant analogii Dawkinsa zaproponowany przez Elliotta Sobera, gdzie pojawia

[20] D. Berlinski, *The Deniable Darwin*, s. 19–29.

się zamek szyfrowy, który otwiera wyłącznie kombinacja liter METHINKSITISAWEASEL. Zamek składa się z dziewiętnastu umieszczonych obok siebie dysków, a na brzegu każdego z nich znajduje się dwadzieścia sześć liter alfabetu. Mamy też w nim okienko, pozwalające zobaczyć każdą literę na dysku. Możemy sobie teraz wyobrazić, że dyski kręcą się przypadkowo, a gdy widoczna w okienku litera na którymś z nich jest zgodna z docelową kombinacją, dysk się zatrzymuje. Pozostałe kręcą się nadal i sytuacja się powtarza, aż uzyskamy właściwą kombinację. Mamy tu zatem do czynienia zasadniczo z takim samym mechanizmem przypadkowości i konieczności jak u Dawkinsa.

Michael Behe zauważa, że

> ma to być analogia do doboru naturalnego, wymagającego istnienia jakiejś funkcji, którą mógłby selekcjonować. Ale jaką funkcję pełni niewłaściwa kombinacja liter w zamku szyfrowym? Przypuśćmy, że pokręciwszy przez chwilę dyskami otrzymaliśmy połowę prawidłowych liter: na przykład MDTUIFKQINIOAFERSCL (co druga litera jest właściwa). Analogia Dawkinsa-Sobera mówi, że jest to udoskonalenie przypadkowego ciągu liter i że jakimś sposobem pomaga nam to otworzyć zamek szyfrowy. (…) Gdyby twój sukces reprodukcyjny zależał od otwarcia zamka, nie pozostawiłbyś potomstwa. Jak na ironię dla Dawkinsa i Sobera zamek szyfrowy jest specyficznym, nieredukowalnie złożonym układem, który świetnie ilustruje, dlaczego w przypadku takich systemów funkcji nie da się uzyskać stopniowo[21].

W pierwotnej wersji analogii zaproponowanej przez Dawkinsa dobór zachowywałyby jedynie te próby zmie-

[21] M.J. Behe, *Czarna skrzynka Darwina*, s. 193.

rzające do celu, które pełniłyby jakąś funkcję, co w kategoriach przyjętej analogii oznaczałoby, że na każdym pośrednim etapie małpy musiałyby wystukać na klawiaturze jakieś mające sens słowo. Przy takich założeniach, patrząc na wynik symulacji Dawkinsa, musimy dojść do wniosku, że proces ewolucji nie mógłby się w ogóle rozpocząć.

Rozwiązania Dawkinsa nie potrafią sobie poradzić z nieredukowalną złożonością. „Zamiast być analogią doboru naturalnego działającego na rezultaty przypadkowych mutacji, scenariusz Dawkinsa-Sobera stanowi w istocie przykład czegoś zupełnie przeciwnego: mówi nam o inteligentnym czynniku kierującym budową systemu nieredukowalnie złożonego”[22].

To jednak nie wszystko. Wydaje się, że małpy Dawkinsa same generują złożoność. Ale czy tak jest rzeczywiście? Wykonajmy jeszcze parę dodatkowych obliczeń. Wyobraźmy sobie, że dwadzieścia osiem małp z pierwotnej analogii Dawkinsa siedzi i stuka równocześnie w klawisze. Wybierzmy jedną z nich i zadajmy sobie pytanie: Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że uderzy we właściwy, korespondujący z literą zdania docelowego klawisz w n próbach? Najlepiej obliczyć to, rozważając najpierw prawdopodobieństwo tego, że małpa *nie* trafi za pierwszym razem we właściwy klawisz. Wynosi ono 26 do 27. A zatem, zgodnie ze schematem Bernoulliego, liczba nieprawidłowych liter po pierwszej próbie to przeciętnie 28(26/27). Ponieważ wszystkie prawidłowe litery są zachowywane, powtarzamy cały proces, ale

[22] Tamże.

tylko z małpami, które nie wybrały prawidłowej litery, a potem powtarzamy jeszcze raz itd. To właśnie istota doboru kumulatywnego. W ten sposób będziemy mieć $28(26/27)^n$ błędnych liter, z których należy dokonać wyboru po n próbach. Po czterdziestu trzech próbach ta liczba to mniej więcej 5 (a zatem Dawkins nieźle poradził sobie z tym zadaniem). Przeciętna liczba nieprawidłowych liczb po sześćdziesięciu próbach to 3, a po stu próbach jest bliska zeru (jedno z obliczeń dało wynik 0,64286).

Z czym konkretnie mamy tutaj do czynienia? Wykorzystaliśmy inteligentnie zaprojektowane urządzenie, by usunąć rzeczywisty problem, jaki postanowiliśmy na samym początku rozwiązać, a którym było nie stworzenie cegiełek lub liter, lecz ich uporządkowanie we właściwej kolejności. Można odnieść powierzchowne wrażenie, że wytworzyliśmy całą informację zawartą w ciągu METHINKS IT IS LIKE A WEASEL. To nieprawda. Myśmy jedynie wygenerowali pewien *znany* ciąg, wykorzystując częściowo mechanizm prawdopodobieństwa. Nie uzyskaliśmy żadnej nowej informacji.

Przedstawmy to jeszcze inaczej. Mechanizm Dawkinsa zwiększa ponoć prawdopodobieństwo. Ale jeśli zwiększamy w ten sposób prawdopodobieństwo, zmniejszamy tym samym złożoność. Jeśli coś ma się odznaczać złożonością, wówczas – jak widzieliśmy – musi pojawić się wiele innych rzeczywistych opcji, które mogłyby zająć miejsce tego czegoś. Tymczasem algorytm Dawkinsa jest w stanie doprowadzić tylko do jednego wyniku – do przyjętej przez niego frazy docelowej i to z prawdopodobieństwem 1. To oznacza, że wkład informacji w ten proces równa się dokładnie zeru.

Zauważmy na marginesie, że sytuacja, w której poprawnie wybrany klawisz zostaje zachowany i nigdy nie zostaje utracony, równa się założeniu, iż korzystne mutacje zawsze zostają zachowane w danej populacji. Jednak jak to wykazał w swojej fundamentalnej pracy biolog ewolucyjny sir Ronald Fisher, w przyrodzie wcale tak nie jest[23]. Większość przynoszących korzyść mutacji znika w sposób przypadkowy albo na skutek jeszcze bardziej prawdopodobnych szkodliwych mutacji. To przeczy przekonaniu utrzymującemu się od czasów Darwina, że dobór naturalny zachowa najdrobniejsze korzystne zmiany, aż obejmą one całą populację. Stanowi to także dodatkowy dowód przemawiający za nieredukowalną złożonością, jak to widzieliśmy wyżej przy okazji zamka szyfrowego, o którym pisał Behe. Jakaś „korzystna" mutacja jest korzystna, tylko jeśli zachodzi równocześnie z dużą liczbą innych „korzystnych" mutacji, tego warunku nie spełnia zaś analogia Dawkinsa z małpami próbującymi przypadkowo sklecić pożądane zdanie.

Możemy również wykazać zasadniczą słabość analogii Dawkinsa, zastępując jego zdanie METHINKS IT IS LIKE A WEASEL, kompletnym ludzkim genomem składającym się z ponad trzech miliardów liter (3 razy 10^9), gdzie każda litera to jedna z czterech zasad: A, C, G lub T.

Wyobraźmy sobie zatem, zgodnie ze scenariuszem Dawkinsa, że mamy trzy miliardy małp uderzających w klawisze i że mamy mechanizm umożliwiający nam zachowanie każdej poprawnej litery w sekwencji genomu.

[23] R. Fisher, *The Genetical Theory of Natural Selection*, New York–Dover 1958.

W takiej sytuacji prawdopodobieństwo tego, że małpa wybierze zły klawisz, wynosi 3 do 4. Po n próbach liczba błędnych liter wynosić będzie 3 razy $10^9(3/4)^n$, czyli mniej niż jeden po około osiemdziesięciu próbach. A zatem, przeciętnie rzecz biorąc, otrzymalibyśmy sekwencję genomu człowieka w osiemdziesięciu próbach.

Ktoś mógłby dodać, że ponieważ z tej sekwencji wykorzystywanych jest tylko między jeden a pięć procent DNA, to moglibyśmy skrócić naszą sekwencję do pięciu procent jej pierwotnej długości, a wówczas moglibyśmy ją wygenerować w nie więcej niż sześćdziesięciu pięciu próbach.

Co to wszystko oznacza? Ano to, że symulacja proponowana przez Dawkinsa jest zupełnie bezużyteczna, gdy idzie o opis tego, jak stworzyć złożoność z przypadkowego ciągu elementów za pomocą *niekierowanego* procesu ewolucyjnego. A to dlatego, że postulowanie istnienia mechanizmu służącego porównywaniu wyniku próby z zamierzonym celem i zachowywanie prób udanych oznacza, iż rzeczywisty problem uporządkowania liter we właściwej kolejności został już rozwiązany, nim jeszcze zaczął się cały proces. Został wyciągnięty przed nawias i wbudowany w system i w rezultacie, co wcale nie dziwi, można stworzyć pożądany ciąg liter, przechodząc bardzo małą liczbę kroków, bo przecież od samego początku właśnie to chcemy osiągnąć.

Tu kryje się sedno problemu, jeśli chcemy go analizować z perspektywy algorytmicznej teorii informacji, o której była mowa w poprzednim rozdziale. Maszyna Dawkinsa nie sprawdza się, i to nie sprawdza się dokładnie w taki sposób, w jaki każe nam się tego spodziewać Küppers – informacja będąca wynikiem działania

algorytmicznej maszyny Dawkinsa albo wprowadzana jest do maszyny z zewnątrz, albo jest już częścią jej struktury informacyjnej. Küppers ma rację. W wypadku analogii Dawkinsa mamy do czynienia z tą drugą sytuacją.

A zatem cała propozycja Dawkinsa to – jak się okazuje – kolejny przykład zakładania tego, co chcemy udowodnić. Jak najbardziej trafny jest w tym miejscu komentarz filozofa Keitha Warda: „Strategia Dawkinsa mająca zredukować zdumienie i niewiarygodność po prostu się nie sprawdza. Powoduje jedynie, że zamiast zachwycać się i zdumiewać spontaniczną generacją jakiegoś złożonego, wysoce pożądanego rezultatu, zachwycamy się teraz spontanicznym istnieniem jakiejś skutecznej reguły, która w określonym czasie musi przynieść pożądane rezultaty"[24].

Robert Pennock w pracy *Tower of Babel*[25] próbuje ratować całą sytuację, twierdząc, że modele Dawkinsa-Sobera nie były zamierzone jako analogie doboru naturalnego działającego w oparciu o przypadkowe zmiany, lecz jako analogie doboru kumulującego się. Ale ta próba obrony zawodzi, ponieważ zasadniczą kwestią pozostaje to, że sam proces zależny jest od mechanizmu dokonującego porównania próby z zamierzonym zdaniem. To właśnie ta inteligentnie zaplanowana zdolność mechanizmu do zachowywania poprawnie wybranej litery składającej się na zdanie docelowe, jeszcze zanim poprawne wybory będą mieć korzystne skutki, sprawia, że efekt

[24] K. Ward, *God, Chance and Necessity*, s. 108.

[25] R.T. Pennock, *Tower of Babel: The Evidence against the New Creationism*, Cambridge MA, 1999, s. 259 i nast.

tego rodzaju doboru kumuluje się[26]. Nie ma mowy o doborze kumulującym się bez tak zaprojektowanego mechanizmu.

A zatem rozumowanie Dawkinsa-Sobera posiada wadę dyskwalifikującą je jako argument mający uzasadnić twierdzenie, iż niekierowane procesy przyrody potrafią generować informację. Równocześnie jednak rozumowanie to jest bardzo pouczające, ponieważ można powiedzieć, że *zwiększa* ono wiarygodność przekonania o istnieniu inteligentnego projektu. Pokazuje ono bowiem, że nawet próby wyjaśnienia pochodzenia informacji biologicznej oparte na mocnych założeniach materialistycznych nie mogą obyć się bez przemycanych do rozumowania zaprojektowanych inteligentnie mechanizmów. Robert Berwick, badacz zajmujący się informatyką, komentuje to następująco: „Wszystkie nasze doświadczenia mające symulować ewolucję – począwszy od programów Dawkinsa tworzących biomorfy, przy okazji których oferował on nagrody osobom, które wymyśliłyby sposób aktywnej selekcji interesujących kształtów różnych organizmów, aż po żałosne doświadczenia ze sztucznym życiem, o których pisze Berlinski – pokazują, jak trudno jest mówić o jakimkolwiek postępie w ewolucji bez sztucznego doboru lub bez wbudowania rozwiązań, których oczekujemy"[27]. Trafnie ujął ten fundamentalny

[26] Przez „korzystne" rozumiemy tutaj skutki będące częścią całej znaczącej sekwencji; w biologii mielibyśmy do czynienia z mutacją korzystną, gdyby wystąpiła równocześnie z dużą liczbą innych mutacji, w wyniku których powstałby złożony (czyli bogaty w informację) nowy organizm.

[27] R. Berwick, *Respond*, „The Boston Review", luty/marzec 1995, s. 37.

problem Philip Johnson: „Więcej ludzkiej inteligencji potrzeba, by zaprogramować komputer, aby generował sekwencję »methinksitislikeaweasel« w oparciu o przypadkowy dobór liter, aniżeli do tego, by nacisnąć klawisz i wydrukować stronę z tą sekwencją zapisaną już wcześniej w pamięci komputera".

Wspomniany wcześniej wybitny francuski matematyk Marcel-Paul Schützenberger, uczestnik konferencji w Wistar Institute, w wywiadzie z 1996 roku przyrównał mutacje do błędów typograficznych. Powiedział wówczas, że „ewolucja nie może być akumulacją takich błędów typograficznych", a następnie poddał analizie model Dawkinsa, zauważając, że jest on oderwany od namacalnej rzeczywistości biologicznej, ponieważ, patrząc z perspektywy matematycznej, „odkłada zupełnie na bok potrójny problem złożoności, funkcjonalności i ich interakcji"[28].

Symulacje komputerowe

W tym rozdziale przyjrzeliśmy się tylko jednemu z całego odrębnego gatunku symulacji komputerowych, które – jak twierdzą ich autorzy – mają naśladować proces ewolucji, w tym powstanie życia. Bardzo wiele pracy w tej dziedzinie wykonał na przykład Stuart Kauffman i jego zespół z Instytutu Santa Fe. Dowiedliśmy, że symulacja, której przyjrzeliśmy się bliżej, zawierała już w sobie wcześniej informację, którą miała wygenerować.

[28] M.-P. Schützenberger, *The Miracle of Darwinism*, „Origins and Design" 1996, nr 17 (2), s. 10–15.

Zauważyliśmy także, że programowanie komputera to czynność oparta na inteligencji. Myśląc o takich symulacjach, łatwo zapomnieć lub przeoczyć tego rodzaju kwestie, nie dostrzegając tym samym tego, że dowodzą one w rzeczywistości czegoś dokładnie odwrotnego niż to, co zdaniem ich autorów mają demonstrować.

Bardzo dobrze uchwycił tę kwestię Steve Fuller:

> Już sama możliwość symulowania ewolucji na komputerze zadowalająca kogoś takiego jak Kauffman jest mocnym argumentem za istnieniem boskiego stwórcy. W końcu każdy program komputerowy jest, ściśle rzecz biorąc, wytworem inteligentnego projektu, a nie samoorganizującym się bytem na krawędzi chaosu. Skoro ludzie potrafią zaprogramować komputer, który generuje obiekt o tak wybitnych właściwościach samoorganizacyjnych, to dlaczego Bóg miałby być do tego niezdolny? Krótko mówiąc, status inteligentnego projektu jako alternatywnego wyjaśnienia powstania życia powinien się podnosić wraz ze wzrostem zastosowania przez ewolucjonistów komputerów, do pokazania, że historia naturalna nie jest skomplikowana, lecz autentycznie złożona. A to dlatego, że te dwa stanowiska coraz trudniej będzie od siebie odróżnić i ewolucjoniści będą grać na boisku tipowców [teoretyków inteligentnego projektu]. No chyba że ewolucjoniści wykażą istnienie maszyny von Neumanna[29] w stanie dzikim nienoszącej znamion ludzkiego ani innego projektu[30].

[29] Johann von Neumann, który wniósł znaczący wkład do wielu dyscyplin nauki, w tym do podstaw informatyki, zaproponował w 1949 r. konstruowanie samoreplikujących się maszyn, które nazywa się dzisiaj maszynami von Neumanna.

[30] S. Fuller, *Nauka vs religia? Inteligentny projekt a zagadnienia ewolucji*, przeł. T. Bieroń, Poznań 2009, s. 122.

11 Pochodzenie informacji

Na początku był bit[1].
Hans Christian von Baeyer

Na początku było Słowo.
J 1,1

Informacja a argument za projektem

Dochodzimy zatem do wniosku, że istnienie złożonej i ukierunkowanej informacji stanowi poważne wyzwanie dla przekonania, że niekierowane procesy przyrody potrafią wyjaśnić pochodzenie życia, i sprawia, że na gruncie nauki możliwa do przyjęcia staje się hipoteza, iż za jego powstaniem stoi jakieś inteligentne źródło. Musimy sobie uświadomić w tym miejscu, że wskazanie, na podstawie natury DNA, na jakieś inteligentne źródło, to nie zwykły argument z analogii. Wiele klasycznych argumentów za projektem miało taki właśnie charakter. Podejmowano w nich próbę rozumowania wstecz od podobnych efektów do podobnych przyczyn, tak że ich zasadność zależała często od stopnia podobieństwa

[1] H.C. von Baeyer, *In the beginning was the bit*, „New Scientist", 17 lutego 2001, s. 26–33.

między porównywanymi zjawiskami. Tej kwestii przyjrzał się dokładnie David Hume w swojej słynnej krytycznej analizie argumentów za projektem, o której była mowa wcześniej. Wskazywanie na projekt przez odwoływanie się do DNA to znacznie silniejszy argument niż jego klasyczni poprzednicy, a to z powodu, o którym pisze Stephen Meyer: „DNA nie zakłada potrzeby istnienia jakiegoś inteligentnego projektanta z tego powodu, że jest podobny do jakiegoś oprogramowania komputerowego lub do ludzkiego języka. Zakłada potrzebę istnienia inteligentnego projektanta, ponieważ posiada (…) te same cechy (a mianowicie zawartość informacji), które posiadają zaprojektowane przez człowieka teksty i języki komputerowe"[2]. Stanowisko Meyera wspiera teoretyk informacji Hubert Yockey: „Trzeba mieć świadomość, że nie rozumujemy tu na zasadzie analogii. Hipoteza sekwencji (mówiąca, że kod genetyczny pełni zasadniczo taką samą funkcję jak książka) odnosi się bezpośrednio zarówno do białka i tekstu genetycznego, jak i do języka w formie pisma, i tym samym traktujemy je z perspektywy matematycznej identycznie"[3]. Nie przedstawiamy zatem argumentu opartego na analogii, lecz proponujemy wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia. A w takiej sytuacji, jak powie nam każdy detektyw, znane przyczyny zdolne spowodować jakiś skutek są lepszym wyjaśnieniem niż przyczyny, co do których tego nie wiemy, tym

[2] S.C. Meyer, *DNA and Other Things*, „First Things", kwiecień 2000.

[3] H. Yockey, *Self-Organization, Origin of Life Scenarios and Information Theory*, „Journal of Theoretical Biology" 1981, nr 91, s. 13–31.

bardziej zaś niż przyczyny, co do których wiemy, że nie są w stanie takiego skutku wywołać.

William Dembski wyjaśnia dokładną naturę tego rodzaju wnioskowania o istnieniu projektu, które sami stosujemy w kontakcie z systemami bogatymi w informację, takimi jak język, kody, komputery, maszyny itp.[4] Wnioskowania te są w istocie rzeczy bardzo rozpowszechnione w nauce. Kilka drobnych wgłębień na kawałku krzemienia wystarczy, by archeolog doszedł do wniosku, że ma do czynienia z artefaktem, a nie ze zwykłym kamieniem, na którym swoje ślady pozostawiła przyroda. Założenie, że mamy do czynienia z jakimś inteligentnym czynnikiem sprawczym, to rutynowe podejście w takich dyscyplinach nauki jak archeologia, kryptografia, informatyka i kryminalistyka.

Poszukiwanie istnienia cywilizacji pozaziemskich i co z tego wynika

W ostatnich latach nawet same nauki przyrodnicze zademonstrowały gotowość takiego wnioskowania o istnieniu projektu, czego widomym dowodem jest program SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence), którego celem jest poszukiwanie w przestrzeni kosmicznej dowodów istnienia inteligentnych cywilizacji pozaziemskich. Amerykańska agencja kosmiczna NASA wydała miliony dolarów na to, by za pomocą radioteleskopów nasłuchiwać szumów na milionach kanałów w nadziei,

[4] W.A. Dembski, *The Design Inference...*

że uda się z nich wyłowić wiadomość od inteligentnych istot bytujących gdzieś w kosmosie[5].

Nawet jeśli niektórzy naukowcy podchodzą sceptycznie do programu SETI, nie da się ukryć, że rodzi on zasadnicze pytania dotyczące dokładnego statusu naukowego poszukiwania jakiejś pozaziemskiej inteligencji. Jak *naukowo* rozpoznać wiadomość płynącą z inteligentnego źródła i odróżnić ją od przypadkowych szumów docierających do nas z przestrzeni kosmicznej? To oczywiste, że jedyny możliwy sposób to porównanie otrzymanych sygnałów z określonymi wcześniej wzorcami, które uznajemy za wyraźny i wiarygodny wskaźnik inteligencji – na przykład długi ciąg liczb pierwszych – a następnie na tej podstawie wnioskowanie o świadomym zamyśle nadawcy. Zakładane przez program SETI istnienie inteligentnej pozaziemskiej siły sprawczej traktowane jest jako uprawniona hipoteza nauk przyrodniczych. Carl Sagan, astronom i popularyzator nauki, był przekonany, że wystarczy jedna wiadomość z kosmosu, by nas przekonać, że we Wszechświecie istnieją także inne istoty inteligentne oprócz ludzi.

Z tego płynie jednak jeszcze jeden istotny wniosek. Skoro jesteśmy gotowi szukać uznanych naukowo dowodów jakiegoś inteligentnego działania poza naszą planetą, dlaczego tak bardzo się ociągamy, by zastosować to samo rozumowanie w odniesieniu do tego, co dostrzegamy na naszej planecie? Można w tym dostrzec zdumiewającą niekonsekwencję, co prowadzi nas

[5] Nie sposób nie zacytować w tym miejscu dowcipnej uwagi (niewiadomego autorstwa), że jednym z głównych dowodów istnienia gdzieś w kosmosie inteligentnego życia jest to, iż jego przedstawiciele nie próbują nawiązać z nami kontaktu!

do sedna kwestii, o której mówiliśmy we wstępie do tej książki: czy traktowanie Wszechświata jako wyniku czyjegoś zamysłu, jako inteligentnego projektu, to nauka? Naukowcy, podkreślmy to jeszcze raz, nie mają oporów, by włączać do obszaru nauki kryminalistykę i program SETI. Skąd zatem tyle zacietrzewienia i głosów sprzeciwu, gdy niektórzy z nich twierdzą, że istnieją dowody naukowe na inteligentną przyczynowość w fizyce (małe zacietrzewienie) lub biologii (ogromne zacietrzewienie)? Przecież, co do zasady, nie ma tu żadnej różnicy. Czy metoda naukowa nie powinna mieć powszechnego zastosowania?

Skoro tak patrzymy na całą kwestię, oczywiste jest, że następne pytanie musi brzmieć: „Co zatem powinniśmy wywnioskować z przytłaczającej ilości informacji zawartej nawet w najprostszym żywym organizmie? Czy nie mamy w tym wypadku do czynienia ze znacznie silniejszymi dowodami jakiegoś inteligentnego pochodzenia niż to było w wypadku argumentu z dostrojenia się parametrów Wszechświata, który, jak widzieliśmy, przekonuje wielu fizyków do tego, że my, ludzie, mieliśmy być tu właśnie, na Ziemi? Czyż to nie rzeczywisty dowód na istnienie pozaziemskiej inteligencji? Podczas uroczystości ogłoszenia ukończenia Projektu Poznania Genomu Człowieka dyrektor projektu, Francis Collins, powiedział: „Budzi moją pokorę, a zarazem zachwyt myśl, że udało nam się wejrzeć w instrukcję budowy i działania naszego własnego ciała, znaną wcześniej jedynie Bogu”[6]. Gene Myers, badacz zajmujący się informatyką, pracujący

[6] F. Collins, *Język Boga*, s. 10.

nad poznaniem ludzkiego genomu w ramach projektu korporacji Celera Genomics, powiedział: „Jesteśmy cudownie skomplikowani na poziomie molekularnym (…). Jeszcze siebie nie rozumiemy i to jest wspaniałe. Jeszcze jest w tym jakiś metafizyczny, magiczny element. (…) Moje zdumienie budzi architektura życia; (…) cały system jest niesłychanie złożony. Wygląda tak, jakby był zaprojektowany. (…) Mamy tu do czynienia z ogromną inteligencją. Nie uważam, iżby to, co mówię, było nienaukowe. Inni może tak sądzą, ja nie".

Tego rodzaju spostrzeżenia okazały się kluczowe w zmianie sposobu myślenia wielu wybitnych badaczy. Kosmolog Allan Sandage, o którym mówiliśmy wcześniej i który w wieku pięćdziesięciu lat nawrócił się na chrześcijaństwo, powiedział: „Świat jest zbyt skomplikowany, gdy idzie o wszystkie jego części i wzajemne powiązania między nimi, by być wyłącznie dziełem przypadku. Jestem przekonany, że istnienie życia wraz z całym jego uporządkowaniem w każdym żywym organizmie jest po prostu zbyt dobrze zorganizowane"[7]. Podobnie filozof Anthony Flew, przedstawiając powody nawrócenia na teizm po tym, jak wcześniej przez pół wieku deklarował się jako ateista, powiedział, że prowadzone przez biologów badania DNA „pokazały, za sprawą nieomal niewyobrażalnej złożoności wszystkiego, co musi być z sobą zgrane, by powstało życie, że nie mogło się to obyć bez inteligencji"[8].

[7] A. Sandage, *A Scientist Reflects on Religious Belief*, „Truth" 1985, nr 1, s. 54.

[8] Wiadomość agencji Associated Press, 9 grudnia 2004.

Informacja jako cecha fundamentalna

Wszystko, co powiedzieliśmy do tej pory, wskazuje wyraźnie, że powinniśmy brać coraz poważniej pod uwagę fundamentalną rolę informacji i inteligencji w istnieniu Wszechświata i życia – nie są one produktami końcowymi niekierowanych procesów przyrody zapoczątkowanych przez energię i materię, lecz były obecne w tych procesach od samego początku. O takiej możliwości mówią obecnie nawet fizycy i tego rodzaju sugestię znaleźć można w artykule odredakcyjnym czasopisma „New Scientist", w którym Paul Davies pisze: „Coraz częstsze stosowanie pojęcia informacji w odniesieniu do przyrody skłania do ciekawych hipotez. Zazwyczaj myślimy o świecie jak o składającym się z prostych niczym grudki cząstek materii, o informacji zaś jak o zjawisku pochodnym, powiązanym ze szczególnymi, zorganizowanymi stanami materii. Możliwe jednak, że jest odwrotnie; być może Wszechświat jest igraszką pierwotnej informacji, a obiekty materialne to złożona manifestacja drugiego stopnia"[9]. Davies pisze dalej, że tego rodzaju sugestię przedstawił po raz pierwszy uznany fizyk John Archibald Wheeler, który stwierdził: „Jutro nauczymy się pojmować całą fizykę w języku informacji"[10].

Dwa lata później w jednym z kolejnych numerów tego samego czasopisma ukazał się artykuł pod intrygującym tytułem: *Na początku był bit*, w którym Hans Christian von Baeyer przedstawia wyniki prac fizyka Antona

[9] P. Davies, *Bit before it*, „New Scientist", 30 stycznia 1999, s. 3.
[10] Tamże.

Zeilingera z Uniwersytetu Wiedeńskiego[11]. Zeilinger twierdzi, że aby zrozumieć mechanikę kwantową, należy zacząć od kojarzenia informacji (rozumianej jako bity) z tak zwanymi układami elementarnymi w mechanice kwantowej, które podobnie jak spin elektronu „zawierają" jeden bit informacji (wynik pomiaru spinu elektronu może przyjmować tylko dwie wartości: „w górę" lub „w dół"). Uważa on, że jego podstawowa zasada jest wiarygodna, ponieważ prowadzi bezpośrednio do trzech filarów teorii kwantowej: samej kwantyzacji, zasady nieoznaczoności i splątania kwantowego. Propozycja Zeilingera, aby traktować informację jako fundamentalną cechę przyrody, ma bardzo poważne konsekwencje dla naszego rozumienia Wszechświata, wzmacniając wnioskowanie o istnieniu projektu.

Nie jest to jednak wcale nowa idea, ponieważ towarzyszy nam ona już od stuleci. „Na początku było Słowo (…) wszystko przez nie się stało", pisał apostoł Jan, autor czwartej Ewangelii. „Słowo" to po grecku „Logos" i tego terminu używali stoicy na opisanie racjonalnej zasady leżącej u podstaw Wszechświata, chrześcijanie zaś dodali do niego nowe znaczenie, opisując za jego pomocą Drugą Osobę Trójcy. „Słowo" kojarzy się nam z takimi pojęciami jak „polecenie", „znaczenie", „kod", „komunikacja" – innymi słowy, z informacją, a także z mocą stwórczą potrzebną do urzeczywistnienia tego, co zawiera. A zatem Słowo jest czymś bardziej podstawowym niż masa/energia. Masa/energia przynależy do tego, co stworzone. Słowo nie.

[11] H.C. von Baeyer, *In the beginning was the bit*.

To bez wątpienia zdumiewające, iż w samym sercu biblijnej analizy aktów stwórczych odrzucanej z dezynwolturą przez wielu odnajdujemy dokładnie to samo pojęcie, którego ogromne znaczenie uwydatniła w ostatnim czasie nauka – pojęcie informacji.

To kluczowe pojęcie mówiące, iż Stwórca to Bóg Słowo, odnaleźć można także w słowach „Bóg rzekł…", powtarzających się kilkakrotnie w opisie stworzenia Biblii hebrajskiej, i jest ono podkreślane we wszystkich twierdzeniach pojawiających się w Piśmie Świętym w odniesieniu do stworzenia. Szczególnie interesujące powinno być dla nas następujące twierdzenie: „Przez wiarę poznajemy, że słowem Boga wszechświat został tak stworzony, iż to, co widzimy, powstało nie z rzeczy widzialnych" (Hbr 11,3). Ten cytat z powstałego przed wiekami tekstu biblijnego jest zastanawiający właśnie dlatego, że kieruje naszą uwagę ku podstawowej cesze informacji, a mianowicie ku temu, że *informacja jest niewidoczna*. Nośniki informacji są widoczne – papier, pismo, sygnały dymne, ekrany telewizorów, DNA – lecz sama informacja jest niewidoczna.

Jednakże informacja jest nie tylko niewidoczna, lecz także niematerialna, nieprawdaż? Czytasz w tej chwili tę książkę, odbijające się od niej fotony docierają do twojego oka i zmieniają się w impulsy elektryczne wysyłane do mózgu. Załóżmy, że chcesz opowiedzieć komuś o tym, co tu piszę. Fale dźwiękowe niosą informację z twoich ust, docierają do ucha drugiej osoby, gdzie są zamieniane na impulsy elektryczne i przesyłane do mózgu. Druga osoba posiada w tej chwili informację, która zrodziła się w twoim umyśle, chociaż nie przekazałeś jej

nic materialnego. *Nośniki* informacji były materialne, *lecz sama informacja jest niematerialna*.

W 1991 roku Rolf Landauer napisał słynny artykuł zatytułowany *Informacja jest fizyczna*[12]. Na pierwszy rzut oka mówi nam on coś dokładnie odwrotnego niż to, co twierdziliśmy przed chwilą. W rzeczywistości jednak Landauer chce powiedzieć, że ponieważ informacja jest zazwyczaj zakodowana w tym, co fizyczne, oznacza to, że nośniki informacji podlegają prawom fizyki i tym samym także sama informacja podlega prawom fizyki za pośrednictwem swoich nośników. Można ją zatem traktować jako coś fizycznego. Nie zmienia to jednak faktu, że ściśle rzecz biorąc, sama informacja nie jest bytem fizycznym.

Co w takim razie z marzeniem niektórych, by wszystko wyjaśnić w kategoriach materialistycznych? W jaki sposób czysto materialne przyczyny mogłyby w sposób zadowalający wytłumaczyć to, co niematerialne?

Złożoność Boga jako nieusuwalna przeszkoda?

Richard Dawkins sądzi, że opisywana przez nas wcześniej złożoność przyrody w rzeczywistości rozstrzyga spór dotyczący istnienia lub nieistnienia Boga na jego korzyść: „Bóg zdolny do zaprojektowania świata (…) musi być istotą niewyobrażalnie wręcz złożoną i tak

[12] R. Landauer, *Information is Physical*, „Physics Today", maj 1991, s. 23–29.

nieprawdopodobną, że istnienie takiego bytu jeszcze trudniej wyjaśnić niż nasze”[13]. Innymi słowy, twierdzi on, że wyjaśnianie istnienia Boga w ten sposób niczego nie wyjaśnia, ponieważ Bóg z definicji jest bardziej złożony (a zatem mniej prawdopodobny) niż to, co chcemy wyjaśnić. Potem dodaje jeszcze dobitniej: „Wyjaśnić powstanie maszynerii nukleinowo-białkowej przez odwołanie do nadnaturalnego Stwórcy to niczego nie wyjaśnić, bo niewyjaśnione pozostaje powstanie samego Stwórcy. Trzeba przecież powiedzieć coś w rodzaju »Bóg jest od zawsze«. A skoro już raz pozwalamy sobie na takie uproszczenie, równie dobrze możemy także powiedzieć: »DNA jest od zawsze« albo »Życie jest od zawsze« i tyle”[14].

Trudno o bardziej nielogiczne rozumowanie. Po pierwsze, wiemy, że DNA nie jest „od zawsze”, ani życie, ani też – jeśli się chwilę zastanowić – i sam Wszechświat. To właśnie dlatego naukowcy szukają wyjaśnienia ich istnienia. Najbardziej zastanawiające jest tu jednak to, że Dawkins zdaje się sądzić, iż jedyny rodzaj wyjaśnienia zasługujący na miano „naukowego” to wyjaśnienie od tego, co proste, do tego, co złożone. On sam pragnie wyrazić wszystko w kategoriach „tych prostych zjawisk, które fizycy rozumieją”[15].

[13] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 209.

[14] Tenże, *Ślepy zegarmistrz…*, s. 226–227.

[15] Tamże, s. 38. Jestem w pełni świadom tego, że w kategoriach teologii naturalnej Bóg jest „prosty”, tu jednak nie odwołuję się do tej perspektywy, ponieważ zazwyczaj umysł postrzegamy jako bardziej „złożony” niż materię, chociaż trzeba od razu powiedzieć, że bardzo trudno precyzyjnie określić, co by to miało znaczyć.

Pomyślmy zatem o fizykach próbujących wyjaśnić spadanie jabłka – co jest bez wątpienia „prostym" wydarzeniem w tym sensie, że potrafi je pojąć zwykły człowiek. Tymczasem wytłumaczenie, dlaczego jabłko spada, w kategoriach prawa grawitacji Newtona jest już zbyt skomplikowane dla większości ludzi, wyjaśnienie relatywistyczne zaś, odwołujące się do zakrzywionej czasoprzestrzeni, zrozumiałe jest tylko dla specjalistów. Gdybyśmy mieli odrzucić takie wyjaśnienia tylko dlatego, że są bardziej złożone niż wydarzenia, które wyjaśniają, musielibyśmy zostawić za burtą sporą część nauki.

Idźmy dalej. Atomy są prostsze niż organizmy żywe, ponieważ te drugie to złożone struktury zbudowane z atomów. Tyle że z drugiej strony trudno uznać atomy za proste, co jest jednym z powodów, dla których fizyka cząstek elementarnych wciąż przyciąga najtęższe umysły na ziemi. Im głębiej zanurzamy się w ostateczną strukturę Wszechświata, tym bardziej złożone staje się to, co odkrywamy. „Proste rzeczy zrozumiałe dla fizyków" nie są wcale takie proste.

Pomyślmy o teorii względności, mechanice kwantowej, albo może jeszcze lepiej o elektrodynamice kwantowej. Są to zagadnienia tak skomplikowane, że potrafią je pojąć tylko najbardziej inteligentne umysły, a i wówczas badaczy czeka wiele wciąż nierozwiązanych tajemnic. Zacznijmy od tego, że nikt nie wie dokładnie, dlaczego mechanika kwantowa się sprawdza i – jak miał w zwyczaju powtarzać Richard Feynman – nikt nie wie, czym jest energia. A zatem, skoro Richard Dawkins kwestionuje odwoływanie się do Boga jako ostatecznego

wyjaśnienia, ponieważ Bóg odznacza się złożonością, powinien w takim razie zakwestionować złożoność struktury Wszechświata, o której mówi fizyka cząstek, i odrzucić ostateczne wyjaśnienia w kategoriach takich pojęć jak „energia", ponieważ w rzeczywistości ich nie rozumiemy.

Dawkins, przedstawiając nam swój ograniczony ogląd tego, co można uznać za wyjaśnienie, tkwi w błędzie. Po pierwsze, to, co uważa za proste, wcale takie nie jest, a po drugie, naukowcy akceptują takie złożone teorie fizyczne nie ze względu na ich prostotę, lecz moc wyjaśniającą. Gdy oceniamy zasadność jakiejś teorii naukowej, jej moc wyjaśniająca jest równie ważna, co prostota (a może i ważniejsza). W przeszłości prostsze teorie lądowały czasem na śmietniku, ponieważ nie miały dostatecznej mocy wyjaśniającej. W końcu to sam Einstein powiedział, że „wyjaśnienia powinny być tak proste, jak to możliwe, ale nie prostsze"[16]. Moc wyjaśniająca jest często ważniejsza od prostoty teorii, czego Dawkins zdaje się nie doceniać.

Jest to tak ważna kwestia, że musimy jej poświęcić trochę więcej uwagi. Postulowanie istnienia bytu bardziej skomplikowanego niż to, co staramy się wyjaśnić, jest w nauce na porządku dziennym. Czytam czterystustronicową książkę *Bóg urojony*; czy to, że dla wyjaśnienia jej istnienia postuluję istnienie bytu, który nazywa się Richard Dawkins i który jest nieskończenie bardziej

[16] Innym istotnym kryterium oceny jakości teorii jest jej spójność, zarówno spójność logiczna, jak i spójność z wynikami eksperymentów.

złożony niż sama książka, naprawdę nie liczy się jako wyjaśnienie?

Ba, nie potrzebujemy nawet czterystu stron, by się przekonać, że istnieją zasadne wyjaśnienia, które są bardziej złożone niż to, co za ich pomocą wyjaśniamy. Pomyślmy o archeologu, który wskazując na dwie wyraźne rysy na ścianie jakiejś niezbadanej dotąd jaskini, oświadcza: „To dzieło człowieka!". Gdyby trzymać się logiki Dawkinsa, musielibyśmy powiedzieć naszemu archeologowi: „Nie bądź śmieszny. To bardzo proste rysy, poza tym są tylko dwie. Twierdzenie, że za istnieniem dwóch rys na ścianie jaskini stoi coś tak złożonego jak ludzki umysł, nie jest żadnym wyjaśnieniem!". Co byśmy jednak powiedzieli, gdyby archeolog wyjaśnił nam cierpliwie, że te dwie „proste" rysy tworzą chiński ideogram „ren", znaczący między innymi „człowieka", a zatem rysy mają wymiar semiotyczny, niosą z sobą jakieś znaczenie?

Czy dalej byśmy utrzymywali, że wyjaśnić rysy przez odwołanie się do działania człowieka to „niczego nie wyjaśnić"? Oczywiście, że nie. Uznalibyśmy, że wniosek archeologa, iż rysy są wynikiem czyjegoś inteligentnego działania, jest uprawniony. Ponadto, nie mielibyśmy wątpliwości co do tego, że wyjaśnienie obecności rys w kategoriach czegoś bardziej złożonego niż one same wcale nie doprowadziło do upadku nauki. Rysy na ścianie mogą być ważną wskazówką dotyczącą tożsamości, kultury i inteligencji tych, którzy je wykonali, nawet jeśli nie są w stanie powiedzieć nam o nich wszystkiego.

A tak nawiasem mówiąc, czy to nie dziwne, że archeolog, dostrzegając na ścianie dwie rysy, natychmiast

zakłada ich inteligentne pochodzenie, podczas gdy niektórzy naukowcy, mając przed sobą składającą się z trzech i pół miliarda liter sekwencję ludzkiego genomu, oznajmiają nam, że mamy ją wyjaśniać jedynie w kategoriach przypadku i konieczności? Zarówno rysy na ścianie jaskini, jak i sekwencja DNA posiadają wymiar semiotyczny. Nie bez powodu nazywamy tę sekwencję *kodem* DNA.

Gdy dostrzegamy jakieś wzorce lub struktury, często wnioskujemy na ich podstawie o istnieniu złożonego, inteligentnego źródła, ponieważ nawet jeśli te wzorce lub struktury bywają „proste" same w sobie, to przecież posiadają cechy, które można powiązać jedynie z jakimś inteligentnym działaniem. Ktoś oczywiście mógłby zaprotestować, mówiąc, że wnioskujemy w ten właśnie sposób, ponieważ znamy ludzkie zachowania i wiemy, że ludzie potrafią wykonywać rzeczy, którym przyświeca jakiś zamysł. Czy jednak za solidne należy uznać rozumowanie przypisujące wytwór odznaczający się strukturą zbieżną z inteligentnym działaniem jakiemuś nieinteligentnemu źródłu, zwłaszcza w sytuacji, gdy brak dowodów wspierających takie twierdzenie?

Przypomnijmy sobie jeszcze raz, jakie byłyby najprawdopodobniej nasze wnioski, gdybyśmy na jakiejś odległej planecie znaleźli piramidy z ułożonych jeden na drugim tytanowych sześcianów, a liczba sześcianów w każdej z piramid odpowiadałaby kolejnej liczbie pierwszej, tak, że tworzyłyby one ciąg 1, 2, 3, 5, 7, 11 itd. Zrozumielibyśmy natychmiast, że mamy do czynienia z wytworem jakiegoś inteligentnego sprawcy, nawet gdybyśmy nie mieli pojęcia, jakiego to rodzaju sprawca.

Piramidy z sześcianów są same w sobie znacznie „prostsze" niż inteligencja, która je wytworzyła, fakt ten jednak wcale nie wyklucza tego, że rozsądnym wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia będzie w tym wypadku dedukcja wskazująca na to, że stworzyła je jakaś inteligencja. Kierujemy się instynktownie „w górę" ku ostatecznie inteligentnej przyczynowości, a nie „w dół" ku przypadkowi i konieczności.

Zasadność projektu SETI opiera się – jak widzieliśmy – na dokładnie tej samej argumentacji. Gdybyśmy odebrali z kosmosu (jak o tym pisze Carl Sagan w swojej powieści *Kontakt*) sygnał składający się z ciągu liczb pierwszych, zakładalibyśmy, że pochodzi z jakiegoś inteligentnego źródła. Co więcej, takie zdarzenie, gdyby miało kiedyś nastąpić, pojawiłoby się w nagłówkach gazet na całym świecie i żadnemu naukowcowi nawet nie przyszłoby do głowy kwestionować taki wniosek i twierdzić, że postulowanie inteligentnego pochodzenia dla ciągu liczb pierwszych to żadne wyjaśnienie, ponieważ oznacza ono odwołanie się do czegoś bardziej skomplikowanego niż sam ów ciąg. Można być pewnym, że pojawiłoby się jeszcze więcej pytań – dotyczących na przykład natury tej inteligencji – ale przynamniej co do jednego wszyscy byliby zgodni – że istnieje jakaś pozaziemska inteligencja. Widzieliśmy wcześniej, że nawet Dawkins (w filmie dokumentalnym *Expelled: no intelligence allowed*) zmienił częściowo swoje stanowisko i gotów był przyznać, że nauka może co do zasady uznać coś takiego jak projekt.

Powinniśmy także w tym kontekście odnotować to, że Dawkins jest pod wrażeniem hipotezy wieloświata, aczkolwiek uświadamia sobie związany z nią problem:

„Wydaje się kuszące (i wielu tej pokusie uległo), by uznać koncepcję wielu wszechświatów za zupełnie zbędną rozrzutność i niedopuszczalne marnotrawstwo. Jeśli zaakceptujemy taką ekstrawagancję, [to równie dobrze możemy zgodzić się na Boga]”[17]. Dawkins twierdzi, że hipoteza Boga jest bez dwóch zdań ekstrawagancka, natomiast wieloświat jest tylko na pozór ekstrawagancki. Jego rozumowanie oparte na nieprawdopodobieństwie statystycznym jest nieprzekonujące[18].

Jeśli istnieje ogromna liczba wszechświatów, wówczas należałoby sądzić, że większość z nich to światy odznaczające się ogromną złożonością i jeśli my sami jesteśmy ostatecznie produktem takiego wszechświata, wówczas przyjmowany z uznaniem przez wielu argument Dawkinsa, że wszystko zmierza zawsze od prostoty do złożoności, rozsypuje się jak domek z kart.

Należy zacząć od rzeczy podstawowej i powiedzieć, że nie staramy się tu przedstawić wyjaśnienia ostatecznej złożoności, cokolwiek miałoby to oznaczać, ani nawet złożoności w sensie ogólnym. Staramy się wyjaśnić jeden konkretny przykład zorganizowanej złożoności (życia) i dlatego całkowicie rozsądne jest odwołać się w tym wypadku do jeszcze bardziej złożonej przyczyny, *jeśli tego wymagają dane*. A dane są, jak widzieliśmy, następujące:

1. Podstawą życia jest złożona baza danych informacji cyfrowej, którą jest DNA.

2. Jedyne znane nam źródło takiej przypominającej język złożoności to inteligencja.

[17] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 208.

[18] Zob. naszą dyskusję na temat wieloświata w rozdziale czwartym.

3. Informatyka wskazuje, że niekierowany przypadek i konieczność nie są w stanie wytworzyć takiej semiotycznej (przypominającej język) złożoności.

A zatem, biorąc pod uwagę zasadę naukowego wnioskowania do najlepszego możliwego wyjaśnienia, należałoby sądzić, że naukowcy będą wybierać wyjaśnienie, które tłumaczy dane zjawisko, zamiast tego, które go nie tłumaczy. To, że w poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie o początek życia często bywa inaczej, pokazuje, iż przyjmowany *a priori* materializm może owocować postawą do gruntu antynaukową – niechęcią do tego, by podążać za przesłankami tam, dokąd nas wyraźnie prowadzą, tylko dlatego, że nie podobają nam się ich implikacje.

Dawkins przywiązuje ogromną wagę do swojego argumentu mówiącego, iż Bóg, skoro jest bardziej złożony, niczego nie wyjaśnia, i dlatego byłem ogromnie zaskoczony (inni zresztą też), gdy przyznał publicznie podczas debaty ze mną w Muzeum Historii Naturalnej w Oksfordzie w 2008 roku, że dałoby się przedstawić argumenty za istnieniem Boga deistów. Chociaż on sam, jak zauważył, nie uznałby takiej argumentacji, zaskakujące było to, że w ogóle o czymś takim wspomniał, ponieważ nic nie burzy skuteczniej jego argumentacji, jak właśnie istnienie Boga, tak jak go pojmują deiści. Bóg deistów jest bowiem właśnie bytem złożonym, którego istnienie postulujemy jako wyjaśnienie prostszego Wszechświata.

Tym samym argument odwołujący się do „złożoności Boga" okazuje się lichy jak domek z kart. Jego ciągłe przywoływanie nic nie daje tym, którzy się na niego powołują, poza tym, że zwiększa nasze podejrzenia, iż

Cesarz Ateizmu jest nagi. Argument ten w żaden sposób nie unieważnia, natomiast pod każdym względem potwierdza mądrość i roztropność słów otwierających Księgę Rodzaju: „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię".

Kto stworzył Boga?

Jest jeszcze jeden argument wysuwany przeciwko istnieniu Boga, powiązany z poprzednim. Znalazł się on w centrum zainteresowania, ponieważ Richard Dawkins poświęca mu wiele uwagi w swoim bestsellerze *Bóg urojony*. Ten argument to nic innego jak dobrze znane prowokacyjne pytanie: „Jeśli twierdzimy, że Bóg stworzył Wszechświat, kto w takim razie stworzył Boga?". Potem musimy spytać, kto stworzył tego, kto stworzył Boga, i tak dalej, i jedyne, co można zrobić, by wyjść z tego regresu, to zdaniem Dawkinsa zaprzeczyć istnieniu Boga[19].

Czy to rzeczywiście wszystko, na co stać naszych „nowych ateistów"? Już słyszę mojego irlandzkiego przyjaciela, który mawia w takich sytuacjach: „Na pewno dowodzi to jednego; gdyby mieli jakiś lepszy argument, to by go użyli". Jeśli nie przekonują was słowa mojego przyjaciela, spróbujmy razem zastanowić się nad stawianym przez Dawkinsa pytaniem: „Kto stworzył Boga?". Już samo jego sformułowanie wskazuje, że pytający ma na myśli jakiegoś *stworzonego* Boga. Nic zatem dziwnego, że zatytułował swą książkę *Bóg urojony*. Bo tym właśnie jest jakiś stworzony bóg, jest z definicji urojeniem, co zauważył już

[19] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 159–160.

Ksenofanes całe wieki przed Dawkinsem. A zatem lepiej byłoby zawrzeć tę informację na okładce i oferować książkę pod tytułem *Stworzony Bóg urojony*. Traktowalibyśmy ją wówczas po prostu jako pamflet, nic więcej, tyle że nie wiadomo, czy byłaby wówczas bestsellerem.

Dawkins mówi nam bez ogródek, że nie lubi osób mówiących mu, że i one nie wierzą w Boga, w którego on nie wierzy. Nie możemy jednak opierać naszej argumentacji na tym, co lubi, a czego nie lubi Richard Dawkins. Bo czy mu się to podoba, czy nie, prosi się otwarcie o to, by przypuścić atak na jego argumentację. W końcu to on twierdzi, że Bóg to urojenie. Aby ocenić wagę jego argumentu, musimy się najpierw dowiedzieć, co rozumie przez „Boga". I wówczas okazuje się, że jego argumenty dotyczą jakiegoś stworzonego boga. W takim razie trzeba powiedzieć, że kilka miliardów z nas podziela jego niewiarę w takiego boga, więc niepotrzebnie tak się starał. Większość z nas jest już od dawna przekonana do tego, co próbuje nam powiedzieć. Przecież żadnemu chrześcijaninowi nie przyszłoby nigdy do głowy twierdzić, że Bóg został stworzony. Ani muzułmanom lub Żydom. Jego argument, jak sam to przyznaje, nie mówi niczego o wiecznym Bogu i jest całkowicie chybiony. Dawkins powinien odłożyć ten argument na półkę z napisem „czajniczki Russella", bo tam jest jego miejsce[20].

Albowiem Bóg, który stworzył świat i podtrzymuje go w istnieniu, nie został stworzony – jest wieczny. Nie jest niczyim dziełem i dlatego nie podlega prawom, które

[20] Wyimaginowany obiekt wymyślony przez B. Russella jako element jego argumentacji w dyskusji dotyczącej niefalsyfikowalności twierdzeń religii; zob. https://pl.wikipedia.org/wiki/Czajniczek_Russella – przyp. tłum.

odkryła nauka; to On stworzył Wszechświat z jego prawami. To właśnie stanowi zasadniczą różnicę między Bogiem a Wszechświatem. Wszechświat zaczął istnieć. Bóg nigdy nie zaczął istnieć. Już starożytni Grecy byli świadomi tego rozróżnienia i chrześcijański apostoł Jan odnosi się do tego faktu w pierwszych słowach swojej Ewangelii: „Na początku było Słowo (to znaczy, „Słowo już było"), a Słowo było u Boga, i Bogiem było Słowo. (...) Wszystko przez Nie się stało (to znaczy „wszystko zaczęło przez Nie istnieć") – J 1,1.3. Bóg należy do kategorii tego, co niestworzone. Wszechświat nie należy do tej kategorii. Wszechświat zaczął istnieć; został stworzony. Przez Boga.

Widzieliśmy już w rozdziale trzecim, że to, co rozumiemy przez „stworzenie", to fundamentalna kwestia, która wciąż dzieli systemy filozoficzne i religijne świata.

Grecy nauczali, że:

1. Materia zawsze istniała i zawsze będzie istnieć. Materia jest wieczna. W swym podstawowym stanie nie miała żadnej formy, była nieuporządkowana, nie miała granic. Była chaosem. Wówczas jednak zjawił się ten czy inny bóg i narzucił ład istniejącemu już wcześniej materiałowi, zmieniając go w dobrze uporządkowany Wszechświat, czyli kosmos. Kiedy Grecy mówili o stworzeniu, mieli właśnie na myśli ten proces.

2. Stwórca jest częścią wiecznego systemu, w którym wszystko we Wszechświecie wyłania się z Boga, niczym promienie wybiegające ze słońca. I dlatego, w pewnym sensie, wszystko *jest* Bogiem. Bóg jest w pewien sposób obecny w materii Wszechświata, angażując się w kierowanie nią i w jej rozwój, by osiągnąć najlepsze efekty.

Dawna tradycja hebrajska przejęta przez chrześcijaństwo i islam przedstawia to zgoła inaczej, a ponadto – co warto zauważyć – jest znacznie starsza niż jońska filozofia przyrody. Nauczała ona i naucza, że:

1. Materia nie jest wieczna; Wszechświat miał początek i jest tylko jeden wieczny Bóg i Stwórca wszystkiego.
2. Bóg istniał przed zaistnieniem Wszechświata i jest od niego niezależny. Wszechświat nie jest emanacją Boga. Bóg stworzył go z niczego, a nie z siebie samego, aczkolwiek podtrzymuje go w istnieniu i kieruje nim w drodze do przeznaczonego mu celu.

A zatem Dawkins wraca do Greków i do ich rozumienia bogów jako tych, którzy „wywodzą się z Nieba i Ziemi", a zatem stworzonych[21]. Dobrze by mu w takim razie zrobiło, gdyby przyłączył się do osób zebranych na ateńskim areopagu w pierwszym wieku naszej ery słuchających chrześcijańskiego apostoła Pawła. Historyk Łukasz zapisał, że Paweł, spacerując po Atenach, dostrzegł, jak nietrafne były wyobrażenia ich mieszkańców o Bogu. Było tam pełno posągów bożków, a na jednym z ołtarzy umieszczono nawet napis: „Nieznanemu Bogu". Paweł, który wcale nie pasował do stereotypu ciemnego i zacofanego bigota idącego za różnymi dziwacznymi wyobrażeniami, przestudiował starannie grecki światopogląd i był zdumiony łatwowiernością Ateńczyków w nie mniejszym stopniu, niż byłby zdumiony nią Dawkins. Zwrócił im uwagę na to, że już jeden z ich własnych poetów zrozumiał, iż ludzie są w pewnym sensie potomstwem Boga.

[21] W. Jaeger, *Teologia wczesnych filozofów greckich*, s. 45.

Następnie wyciągnął z tego logiczny wniosek i poddał im go pod rozwagę: „Będąc więc z rodu Bożego, nie powinniśmy sądzić, że Bóstwo jest podobne do złota albo do srebra, albo do kamienia, wytworu rąk i myśli człowieka" (Dz 17,29). Bogowie będący wytworem niespokojnej płodności ludzkiej wyobraźni – bogowie stworzeni – nie są niczym nowym.

Czy jest coś wiecznego?

Już sam fakt, że Dawkins pyta o to, kto stworzył Stwórcę, pokazuje, że może mieć trudności z wyobrażeniem sobie istnienia czegoś niestworzonego i wiecznego. Jeśli tak jest, oznacza to, że jego myślenie cechuje daleko idąca niekonsekwencja. Bo przecież można by sądzić, że przyjmowany przezeń światopogląd zmusza go (podobnie jak starożytnych Greków) do wiary w to, że materia i energia (a z nimi prawa natury) były od zawsze. A skoro tak, to znaczy, że wierzy w coś wiecznego – a nawet w dużo wiecznych rzeczy – przypisując wieczność temu, z czego zbudowany jest otaczający nas Wszechświat.

Podczas moich licznych odwiedzin krajów postkomunistycznych niezmiennie intrygowało mnie, gdy komunistyczni akademicy w dawnym stylu zadawali mi to samo pytanie: „Kto stworzył Boga?". Zawsze fascynujące było obserwowanie ich dylematu, gdy wykazywałem im, że przecież oni też wierzą w wieczność materii. Często udawało nam się w końcu sprecyzować dzielącą nas kwestię. Ich zdaniem wieczna i bezrozumna materia była całkowicie do zaakceptowania, natomiast wieczny i osobowy

Bóg w żadnym wypadku. Logika nie była po ich stronie, podobnie jak nie jest po stronie Dawkinsa. Wieczna energia – tak, ale wieczna Osoba – nie. Gdzie w tym wszystkim logika?

Niezależnie od tego, czy Dawkins opowiada się, czy też nie za materializmem w starym stylu, z istniejącym wiecznie Wszechświatem, musi wierzyć, że to Wszechświat stworzył jego i dlatego mamy prawo zadać mu tym razem jego własne pytanie: „Kto stworzył jego własnego stworzyciela, czyli Wszechświat?". Bo co wolno Dawkinsowi, wolno i nam.

Teoria wszystkiego?

Dawkins wyraża nadzieję, że fizycy „spełnią marzenie Einsteina i odkryją ostateczną teorię wszystkiego. Jestem optymistą co do tego, że nawet jeśli teoria wszystkiego doprowadzi fizykę do przekonującego końca, sama fizyka będzie się dalej rozwijać i kwitnąć, podobnie jak biologia rosła i rozwijała się po tym, jak Darwin rozwiązał jej poważny problem. Jestem optymistą co do tego, że obie te teorie zapewnią nam wspólnie całkowicie naturalistyczne wyjaśnienie istnienia Wszechświata i wszystkiego, co w nim istnieje, włączając w to nas samych"[22].

Tu znowu mamy do czynienia z zabawną, nawet jeśli mimowolną ironią. Teoria wszystkiego jest – jak dobrze zdaje sobie z tego sprawę Dawkins – teorią, która byłaby zamknięciem całej fizyki. Innymi słowy,

[22] Wypowiedź dla czasopisma internetowego „Edge".

teoria ta z definicji kończy wszystkie wyjaśnienia. Biorąc pod uwagę obiekcje Dawkinsa wobec Boga jako kresu wszystkich wyjaśnień, powinien ciskać gromy na fizyków za twierdzenia, że ich teoria będzie ostatecznym wyjaśnieniem pochodzenia Wszechświata.

Optymizm Dawkinsa okazuje się nierealistyczny. Wchodzą mu w drogę paskudne matematyczne fakty w postaci słynnego twierdzenia Kurta Gödla, które mówi, że dobrze nam znana arytmetyka i inne większe systemy matematyczne nie są w stanie dowieść swej własnej niesprzeczności i muszą zawierać twierdzenia, których prawdziwości lub fałszywości nie da się udowodnić metodami arytmetycznymi. Wyrażając to inaczej, możemy powiedzieć, że w każdym skończonym systemie aksjomatycznym dostatecznie mocnym, by zawierać w sobie podstawową arytmetykę, zawsze będą twierdzenia, których nie da się udowodnić[23]. Matematyk Nigel Cutland zauważa, że ma to negatywne skutki, gdy idzie o możliwość stworzenia zunifikowanej teorii naukowej, która, rzecz jasna, musiałaby obejmować także matematykę[24].

Stephen Hawking, który przez wiele lat także marzył o ostatecznej teorii, przyznał w 2004 roku, że Gödel położył ostatecznie kres takim pragnieniom: „Niektórzy będą rozczarowani, jeśli nie pojawi się jakaś ostateczna teoria, którą można przedstawić w formie skończonej

[23] Świetne i pomysłowe wprowadzenie do tych zagadnień, zob. R. Smullyan, *Forever Undecided – A Puzzle Guide to Gödel*, Oxford 1988.

[24] N.J Cutland, *Response to Article. „What does Gödel tell us"*, „Science and Christian Belief" 1991, nr 3, s. 51–55.

liczby zasad. Ja także byłem jedną z takich osób, ale zmieniłem zdanie. Obecnie cieszę się z tego, że nasze poszukiwania zrozumienia nigdy nie dobiegną końca i że zawsze będzie czekać nas zadanie odkrycia czegoś nowego. Bez tego zgnuśnielibyśmy. Twierdzenie Gödla zagwarantowało nam, że zawsze będzie coś do roboty dla matematyków. Myślę, że podobną rolę odegra M-teoria w wypadku fizyków"[25].

Wróćmy jednak do kwestii ostatecznego wyjaśnienia. „Nowi ateiści" sprzeciwiają się Bogu jako ostatecznemu wyjaśnieniu, sami jednak nie mają żadnego wyjaśnienia dla istnienia masy/energii, z której uformowany jest Wszechświat. W tym miejscu materializm się zatrzymuje; jest nim istnienie masy/energii, którą muszą uznać za brutalny fakt, a tym samym za swe ostateczne wyjaśnienie. Logicznie rzecz biorąc, łańcuch przyczynowo-skutkowy cofa się wiecznie w regresie w nieskończoność lub też jest taki punkt, gdzie zatrzymujemy się przy ostatecznej rzeczywistości. Wyjaśnienie w nauce (lub w jakiejkolwiek innej dziedzinie życia), jeśli nie ma się cofać w nieskończoność, zawsze musi doprowadzić do pewnych rzeczy uważanych za ostateczne.

Austin Farrer pisze:

> Nieustanne poszukiwanie wyjaśnień jest godne pochwały jako przejaw Boskiego niepokoju. Istotnie, jest to skłonność najbardziej charakterystyczna dla nierozwiniętych umysłów. „Dlaczego ten człowiek nosi ten kapelusz?" – „Ponieważ jest policjantem". – „Dlaczego on jest policjantem?" – „Ponieważ

[25] Tekst dostępny na stronie: http://www.hawking.org.uk/godel-and-the-end-of-physics.html; dostęp 27 września 2017.

chciał nim być, kiedy dorósł". – „Dlaczego chciał nim być?" – „Ponieważ chciał zarabiać na życie". – „Dlaczego chciał zarabiać na życie?" – „Aby móc żyć; każdy chce żyć". – „Dlaczego każdy chce żyć?" – „Przestań z tym »dlaczego«, kochanie i idź już spać". Tak. W pewnym momencie musimy przestać pytać dlaczego, ponieważ doszliśmy do faktu, w odniesieniu do którego pytanie to staje się bezsensowne; na przykład bezcelowe jest pytanie, dlaczego „żyjące istoty chcą żyć"[26].

Nawet dziecko potrafi wskazać trudności związane z regresem w nieskończoność.

Farrer podsumowuje dobitnie swoje uwagi: „Kwestią sporną między ateistą a wierzącym nie jest to, czy ma sens zadawanie pytań w związku z ostatecznym faktem. Kwestią jest to, jaki fakt jest ostateczny. Ostatecznym faktem dla ateisty jest świat; dla teisty zaś – Bóg"[27].

Paląca kwestia

Mamy zatem do czynienia z następującą palącą kwestią: W którym kierunku wskazuje nauka? W kierunku istnienia materii przed umysłem czy Umysłu przed materią? Aby odpowiedzieć na to pytanie, musimy jak zawsze – idąc za radą Sokratesa – przyjrzeć się dokładnie dowodom i zobaczyć, dokąd nas prowadzą, niezależnie od tego, jak bardzo mogą one zagrażać naszym wcześniejszym, przyjętym z góry wyobrażeniom.

[26] A. Farrer, *Nauka o Bogu?*, s. 32–33.
[27] Tamże, s. 33.

Biolog James Shapiro stawia następujące pytanie: „Jakie znaczenie dla myślenia o ewolucji ma wyłaniająca się współpraca między biologią a informatyką? Otwiera ona możliwość podjęcia w sposób naukowy, a nie ideologiczny kluczowej kwestii będącej przedmiotem zażartego sporu między fundamentalistami obu obozów zaangażowanych w spór między kreacjonistami a darwinistami. Czy istnieje jakaś kierująca wszystkim inteligencja, która miała swój udział w powstawaniu gatunków odznaczających się doskonałymi zdolnościami przystosowania, począwszy od represji u faga lambda i cyklu Krebsa, przez aparat mitotyczny i oko aż po system immunologiczny, mimikrę i organizację społeczną?”[28]

Biofizyk Dean Kenyon, współautor jednego z najważniejszych podręczników o pochodzeniu życia[29], mówi nam, że im więcej dowiadujemy się dzięki badaniom nad pochodzeniem życia i biologii molekularnej o chemicznych szczegółach życia, tym mniej prawdopodobne staje się wyjaśnienie czysto naturalistyczne. Badania Kenyona doprowadziły go do wniosku, że informacja biologiczna została zaprojektowana: „Skoro nauka opiera się na doświadczeniu, w takim razie nauka mówi nam, iż przekaz zakodowany w DNA musiał mieć swój początek w jakiejś inteligentnej przyczynie. O jakim inteligentnym sprawcy tutaj mówimy? Sama nauka nie jest w stanie odpowiedzieć na to pytanie i musi je pozostawić religii i filozofii. To jednak nie powinno powstrzymywać

[28] J. Shapiro, *A Third Way*, s. 33.

[29] D.H. Kenyon, G. Steinman, *Biochemical Predestination*, New York 1969.

nauki przed akceptacją dowodów na istnienie inteligentnej przyczyny pochodzenia życia, gdziekolwiek można je znaleźć”[30].

W tym kontekście zaskakująco brzmią słowa tak wybitnego naukowca jak Edward O. Wilson, zaprzeczającego istnieniu tego rodzaju dowodów:

> Każdy badacz, który potrafi udowodnić w obrębie akceptowanych ram nauki istnienie inteligentnego projektu, przejdzie do historii i osiągnie wieczną sławę. Udowodni wreszcie, że *nauka i dogmat religijny są z sobą w zgodzie!* Nawet Nagrodę Nobla w połączeniu z Nagrodą Templetona (ta druga ustanowiona została, by zachęcić do poszukiwań takiej harmonii) traktować trzeba będzie w takim wypadku jako zbyt liche wyrazy uznania. Każdy badacz chciałby osiągnąć tego rodzaju epokowy sukces. Nikomu jednak nie udało się zbliżyć do tego ani o jotę, ponieważ, niestety, nie ma takich dowodów, nie ma żadnej teorii ani kryteriów dowodzenia, które chociaż w nikłym stopniu mogłyby uchodzić za naukę. Jest tylko resztka nadziei, że to się zmieni, która zresztą cały czas się kurczy, w miarę postępów biologii[31].

Są to, jak powiadam, zaskakujące słowa, ponieważ nawet jeśli ktoś chciałby pomniejszyć znaczenie wcześniejszych rozdziałów dotyczących biologii z tej racji, że podważają dominujące poglądy na początki życia, to niepojęte jest, jak można ignorować dowody przedstawiane przez fizyków i kosmologów, które wcale nie kwestionują nauki, lecz przeciwnie – są jej wynikiem? Porównajmy postawę Wilsona z cytowanymi wcześniej

[30] P. Davis, D.H. Kenyon, *Of Pandas and People..*, s. 7.
[31] E.O. Wilson, *Intelligent Evolution*...

słowami Allana Sandage'a, uważanego za jednego z największych współczesnych kosmologów: „Świat jest zbyt skomplikowany, gdy idzie o wszystkie jego części i wzajemne powiązania między nimi, by był wyłącznie dziełem przypadku. Jestem przekonany, że istnienie życia wraz z całym jego uporządkowaniem w każdym żywym organizmie jest po prostu zbyt dobrze zorganizowane"[32].

Przypominamy sobie także, że to właśnie pod wpływem dowodów naukowych wynikających z badań nad pochodzeniem życia wybitny filozof opowiadający się przez większą część życia za ateizmem, Anthony Flew, doszedł do przekonania, że złożoność będącą immanentną cechą DNA można wytłumaczyć jedynie działaniem jakiegoś inteligentnego Stwórcy[33]. Wilson twierdzi, że nie ma żadnych dowodów. Sandage i Flew twierdzą coś dokładnie odwrotnego. Obie strony nie mogą mieć racji.

Czy wracamy do Boga luk?

Należy podkreślić w tym miejscu, że wnioskowanie o inteligentnej przyczynie przedstawione w tym rozdziale nie podpada pod kategorię „Boga luk" łatającego dziury w naszej wiedzy. Podstawą przedstawionych wcześniej argumentów nie jest bowiem ignorancja nauki, lecz przeciwnie, wiedza naukowców. Badacze zaangażowani w program SETI nie zgodziliby się z pewnością z twierdzeniem, że postulowanie istnienia obcej inteligencji

[32] A. Sandage, *A Scientist Reflects on Religious Belief*, s. 54.
[33] Wywiad dla Programu 4 Radia BBC, 10 grudnia 2004.

jako nadawcy komunikatu zawierającego dużą porcję informacji równałoby się postulowaniu „obcych wypełniających luki w naszej wiedzy". A skoro analiza matematyczna i analiza z perspektywy teorii informacji są w tym wypadku podobne, czy nie powinniśmy być konsekwentni i postulować istnienia inteligentnego źródła komunikatu zawierającego dużą porcję informacji, zapisanego w DNA, nie widząc bynajmniej w takim źródle „Boga luk"?

Poniższy przykład pomoże nam zrozumieć przynajmniej po części, dlaczego tak trudno pozbyć się wrażenia, że mamy do czynienia z odwoływaniem się do „Boga luk". Oto on. Przyjmując za zasadną hipotezę leżącą u podstaw programu SETI i mówiącą, że da się rozpoznać *metodami naukowymi* sygnał nadany przez jakieś inteligentne źródło, rozumiemy tym samym, że w związku z tym istnieje oczywista luka w naszej wiedzy. Wiąże się ona z rozpoznaniem *tożsamości* tej inteligencji, natomiast nie wiąże się z tym, *że* mamy do czynienia z inteligencją. Innymi słowy, wracamy do problemu błędnego rozumienia terminu „inteligentny projekt", o czym była mowa we wstępie do tej książki.

Podobnie jak widzieliśmy wcześniej, nie budzi w nas oporu wniosek, że źródłem pisma na kartce papieru jest jakiś cechujący się inteligencją autor, ponieważ wiemy, że daremnie byłoby próbować przedstawiać redukcjonistyczne wyjaśnienie liter w kategoriach fizyki i chemii dotyczących papieru i atramentu. Przedstawiając to jeszcze inaczej, możemy powiedzieć, że gdy trzeba w pełni wyjaśnić pochodzenie tego, co zapisano na kartce papieru, pojawia się bez wątpienia luka, gdy idzie o wyjaśniającą

moc fizyki i chemii. Luka ta nie wynika z niewiedzy, lecz jest luką co do zasady; tę lukę ujawnia właśnie nasza naukowa wiedza, a nie niewiedza. Moglibyśmy ją nazwać „dobrą" luką i odróżnić w ten sposób od „złych" luk niebędących lukami co do zasady, takimi, które ostatecznie da się wypełnić poszerzoną wiedzą z dziedziny fizyki i chemii.

Zapisana kartka (lub płótno Rembrandta) pokazuje to, co filozof Del Ratzsch określa mianem „prądu przeciwnego" – zjawiska, którego sama przyroda, bez wsparcia jakiegoś działania sprawczego, nie mogła wytworzyć. Właśnie dlatego, że wiemy, iż fizyka i chemia nawet co do zasady nie potrafią wyjaśnić prądu przeciwnego, który prezentuje sobą zapisana kartka, odrzucamy wyjaśnienia czysto naturalistyczne i postulujemy istnienie jakiegoś autora.

Trzeba jednak od razu podkreślić, że postulowanie istnienia inteligentnego sprawcy jako wyjaśnienia zapisanej kartki papieru nie ma nic wspólnego z syndromem „autora luk"; przeciwnie, to nasza *wiedza* dotycząca tego, z jaką „luką" mamy w tym wypadku do czynienia, wymaga od nas, byśmy postulowali istnienie jakiegoś autora tego, co napisano na kartce.

Podobnie nasza wiedza dotycząca natury informacji biologicznej w połączeniu z wiedzą, że jedyne znane źródła informacji to źródła cechujące się inteligencją, a także fakt, iż przypadek i konieczność nie są w stanie wygenerować tego rodzaju złożonej i ukierunkowanej informacji, z którą mamy do czynienia w biologii[34], wszystko

[34] Zob. rozdział ósmy.

to brane razem wskazuje na projekt jako najlepsze wyjaśnienie istnienia bogatego w informację DNA.

Istnieją poważne podejrzenia, że niechęć niektórych naukowców do tego, by na podstawie istnienia bogatych w informację biocząstek wyciągać wniosek, iż mamy do czynienia z jakimś projektem, ma mniej wspólnego z nauką, a znacznie więcej z implikacjami płynącymi z takiego wniosku, dotyczącymi tożsamości samego Projektanta. Innymi słowy, jest to kwestia światopoglądu, a nie nauki. Bo przecież naukowcy nie mają problemu z tym, by wyprowadzać w sposób naukowy wnioski o istnieniu jakiegoś projektu lub zamysłu ludzkiego, a nawet pozaziemskiego; nie można tu zatem mówić o tym, że nie jesteśmy zdolni wyprowadzać tego rodzaju wniosków jako takich.

W tym miejscu niektórzy ludzie zaczynają odczuwać niepokój – przede wszystkim, co zrozumiałe, ateiści, ponieważ odrzucają istnienie Boga, nie mówiąc już o Jego działaniu. Równocześnie lęk przed tym, by nie posądzono nas o myślenie w kategoriach „Boga luk", sprawia, że nawet niektórzy teolodzy utrzymują, iż przyroda odznacza się pewnego rodzaju „funkcjonalną integralnością", co ma znaczyć, że świat jest stworzony, lecz „nie ma żadnych funkcjonalnych braków, żadnych luk wymagających natychmiastowego działania ze strony Boga"[35]. Wydaje się zatem, że osoby wyznające taki pogląd zobligowane są, by wierzyć, iż cała informacja niezbędna do wytworzenia otaczającej nas złożoności została „załadowana" we Wszechświat w chwili jego

[35] Zob. np. H.J. van Till, *When Faith and Reason Co-operate*, „Christian Scholar's Review" 1991, nr 21, s. 42.

stworzenia i od tamtej pory Stwórca nie wprowadzał do niego nowej informacji.

Jednakże John Polkinghorne, chociaż stanowczo odrzuca teologię „Boga (złych) luk", podkreśla równocześnie, że nie wolno nam „zadowolić się dyskusją prowadzoną tak ostrożnie, iż nigdy nie ośmielamy się łączyć podczas niej naszych intuicji dotyczących działania Boga z naszą znajomością procesów fizycznych"[36]. Jego zdaniem „jeśli świat fizyczny ma rzeczywiście charakter otwarty i działa w jego obrębie intencjonalna przyczynowość skierowana od góry do dołu, w opisie natury idącym od dołu ku górze muszą istnieć wewnętrzne »luki« (»bańki możliwości«) potrzebne, by zrobić miejsce dla przyczynowości intencjonalnej (…). W tym wewnętrznym sensie jesteśmy bezwstydnie »ludźmi luk« i nie ma także nic niestosownego w tak rozumianym »Bogu luk«"[37]. Jeśli chodzi o interakcję Boga ze światem; „nie jest energetyczna, lecz informacyjna"[38].

Z ostatniego zdania wyłania się bardzo ważna kwestia. Nie ma wątpliwości co do tego, że jeśli Bóg uczynił coś bezpośrednio (na przykład stworzył Wszechświat), wiązało się z tym jakieś działanie lub interakcja o charakterze energetycznym. Bo trzeba przecież pamiętać, że prawo zachowania energii mówi nam, iż energia jest zachowywana. Nie mówi nam ono jednak, skąd w ogóle wzięła się energia, a często o tym zapominamy.

[36] J.C. Polkinghorne, *The Laws of Nature and the Laws of Physics*, w: R.J. Russell, N. Murphy, C.J. Isham, (red.), *Quantum Cosmology and the Laws of Nature: Scientific Perspectives on Divine Action*, Vatican City, Berkeley 1999, s. 438.

[37] Tamże.

[38] Tamże.

Pamiętając, by nie uciekać się do myślenia w kategoriach Boga (złych) luk, musimy – jak zwraca na to uwagę Alvin Plantinga – mieć równocześnie świadomość tego, że sama logika podpowiada nam, iż jeśli jest Bóg podejmujący jakiekolwiek pośrednie działania w świecie, musi On ostatecznie także działać lub stwarzać coś bezpośrednio. A jeśli już raz zgodzimy się z tym, że Bóg zadziałał bezpośrednio, przynajmniej raz w przeszłości, stwarzając na początku świat, co może przeszkodzić Mu w tym, by zadziałał jeszcze raz, czy to w przeszłości, czy w teraźniejszości? Bo przecież prawa obowiązujące we Wszechświecie nie są niezależne od Boga; są to (nasze) kodyfikacje prawidłowości, które On sam wbudował we Wszechświat. Byłoby zatem absurdem sądzić, że ograniczają one Boga tak, iż nie mógłby nigdy uczynić niczego specjalnego i niezwykłego. Plantinga tak podsumowuje swój wywód: „Czy nie moglibyśmy z tego na przykład racjonalnie wnioskować, że Bóg stworzył życie, ludzkie życie czy jeszcze coś innego w szczególnym celu? (Nie twierdzę, że *powinniśmy* tak wnioskować; mówię jedynie, że *moglibyśmy*, powinniśmy zaś, jeśli przesłanki płynące z danych mocno coś takiego sugerują)”[39].

Sedno problemu sprowadza się do pytania: Czy jesteśmy gotowi iść za dowodami, dokądkolwiek nas zaprowadzą – nawet jeśli będzie to kierunek inny niż wyjaśnienia czysto naturalistyczne? Jeśli jest jakiś Stwórca, wówczas powinniśmy dostrzec dwie rzeczy.

[39] A. Plantinga, *Should Methodological Naturalism Constrain Science*, w: S.B. Luley, P. Copan, S.W. Wallace (red.), *Science: Christian Perspectives for the New Millenium*.

Po pierwsze, nie powinno być dla nas zaskoczeniem, że nasze próby zrozumienia Wszechświata w oparciu o założenia naturalistyczne są w dużej mierze skuteczne[40] z tego prostego powodu, iż przyroda istnieje, niezależnie od tego, czy wierzymy, czy też nie wierzymy w jakiegoś Stwórcę (to przecież nie my spowodowaliśmy istnienie przyrody). Po drugie, stwierdzimy najprawdopodobniej, że w naszych badaniach pojawi się stosunkowo nieduża liczba „dobrych" luk, których nie da się tak prosto usunąć i które, prawdę mówiąc, stają się coraz bardziej niezrozumiałe z punktu widzenia metodologii czysto naturalistycznej[41]. Chociaż jest ich niewiele, mają ogromne znaczenie, czego dowodzą ich implikacje przedstawiane na tych stronach: pochodzenie Wszechświata, jego inteligibilność i dostrojenie, pochodzenie życia, pochodzenie świadomości, pochodzenie racjonalności, pojęcie prawdy, pochodzenie moralności i duchowości. Ta książka to zaledwie skromny początek dotyczący tylko kilku pierwszych „luk".

Trzeba równocześnie podkreślić, że przedstawiając takie „dobre" luki wskazujące na jakiegoś Stwórcę, nie chcemy bynajmniej powiedzieć, że są to jedyne dowody

[40] Jak pisałem o tym wcześniej, gdy badamy prawa i mechanizmy działające we Wszechświecie, w większości wypadków bez różnicy jest to, czy zakładamy, że mamy do czynienia z rzeczywistym inteligentnym projektem, czy tylko z czymś, co wygląda jak projekt.

[41] Warto zauważyć, że nawet opis stworzenia w Księdze Rodzaju ogranicza liczbę takich szczególnych wydarzeń. Ponadto trzeba dodać, że opis stwarzania świata przez Boga kończy się wraz z szabatem, kiedy to Stwórca przestaje się angażować bezpośrednio w proces stwarzania (zob. Rdz 1).

na Jego istnienie, których dostarczyć może nam nauka. Są to dowody *dodatkowe*, wspierające główny dowód, którym jest cud stworzenia jako całości. Nie zapominajmy bowiem, że poważna teologia chrześcijańska utrzymuje, iż Bóg nie tylko na początku stworzył Wszechświat, lecz że ciągle podtrzymuje w istnieniu cały kosmos i wszystkie jego procesy – bez Niego świat przestałby istnieć. Te drobne aspekty Wszechświata, które udaje nam się zrozumieć za sprawą fizyki i chemii, objawiają nam chwałę Boga niezależnie od tego, jak interpretujemy inne aspekty Wszechświata, których nam te dwie dziedziny nie wyjaśniają.

Materialista, ponieważ jest materialistą, odrzuci, rzecz jasna, *a priori* możliwość istnienia „dobrych" luk wskazujących na działanie jakiegoś Stwórcy[42]. W przypadku osób wierzących w Boga sytuacja jest odmienna. Osoby takie wierzą przynajmniej w to, że Bóg sprawia, iż Wszechświat istnieje i dlatego tym samym od Niego zależą procesy przyrody. To rodzi kolejne pytanie, a mianowicie, czy procesy te należy traktować jako pośrednio bądź ostatecznie inicjowane przez Boga, ponieważ zachodzą we Wszechświecie, którego jest Stwórcą i który podtrzymuje w istnieniu, czy też niektóre z tych procesów bądź zjawisk zachodzących we Wszechświecie mogą być wynikiem bezpośredniego działania ze strony Boga?

[42] Podobnie jak odrzuci prawdopodobnie inne argumenty, na przykład te odwołujące się do dostrojenia się parametrów Wszechświata lub wskazujące na piękno opisujących go równań matematycznych i fizycznych.

Dowodziłem wcześniej, że konkretny szczegół biologii wskazuje na to, iż za życiem kryje się jakiś Logos. Dowód ten wiązał się po części z ograniczonymi możliwościami doboru naturalnego i mutacji jako siły napędowej ewolucji, dotyczył jednak przede wszystkim kwestii pochodzenia życia i jego kodu cyfrowego. Kończąc ten rozdział, przytoczmy interesującą analogię, którą posłużył się niemiecki filozof Robert Spaemann, by pokazać ułomność podejścia ateistycznego w odniesieniu do biologii. Przywołuje on pracę niemieckiej muzykolog Helgi Thoene, która w *Particie d-moll na skrzypce solo* Jana Sebastiana Bacha odkryła niezwykły przykład podwójnego kodu[43]. Stwierdziła mianowicie, że jeśli przyporządkuje się zapis nutowy liczbom odpowiadającym poszczególnym literom alfabetu, otrzymamy w rezultacie następującą łacińską formułę: *Ex Deo nascimur, in Christo morimur, per Spiritum Sanctum reviviscimus*[44]. Nie trzeba oczywiście wiedzieć o tym, że w tym utworze zakodowana została taka formuła, by czerpać z niego przyjemność – dostarcza on radości wielu ludziom od setek lat, nawet jeśli nie mają pojęcia, że niesie z sobą dodatkową treść. Nie zmienia to jednak faktu, iż geniusz Bacha pozwolił mu zakodować całkowicie odmienny rodzaj przesłania za

[43] R. Spaemann, *Odwieczna pogłoska. Pytanie o Boga i złudzenie nowożytności*, przeł. J. Merecki SDS, Warszawa 2009, s. 77–78.

[44] „W Bogu się rodzimy, w Chrystusie umieramy, w Duchu Świętym zmartwychwstajemy". Tego rodzaju kodowanie pojawia się także w Biblii, a najsłynniejszym jego przykładem jest 666 w Apokalipsie św. Jana 13,18. R. Spaemann, *Fantastische Annahmen*. Wywiad dla tygodnika, „Wirtschaftswoche", 7 sierpnia 2008.

pomocą muzyki, która, *jeśli oceniać ją wyłącznie kryteriami muzykologii*, jest cudowna i wspaniała.

Na tym właśnie, zdaniem Spaemanna, polega problem „nowych ateistów" i ich stosunku do biologii ewolucyjnej: „Można opisać, jeśli ktoś tak postanowi, proces ewolucyjny wyłącznie w kategoriach naturalistycznych. Tyle że tekst, który się pojawi, gdy zobaczymy osobę, piękne dzieło lub piękny obraz, da się odczytać jedynie za pomocą całkiem innego kodu"[45]. Spaemann każe nam wyobrazić sobie muzykologa mówiącego, że muzyka Bacha wyjaśnia się sama przez się, pojawienie się tej zakodowanej wiadomości to czysty przypadek i że wystarczy interpretować tę muzykę jako muzykę właśnie, nie myśląc w tym czasie o żadnym tekście. Czy łatwo byłoby nam uwierzyć w taką interpretację muzykologa? Oczywiście, że nie. Ani przez chwilę nie zgodzilibyśmy się z twierdzeniem, że tekst pojawił się w zapisie nutowym zupełnie przypadkowo i że nikt go tam nie zakodował. Podobnie ma się rzecz w przypadku nauki. Jeśli ktoś chce, może ograniczyć się do wyjaśnień czysto naturalistycznych. Wówczas jednak nie można liczyć na to, że uda nam się wyjaśnić pojawienie się tego rodzaju tekstu. Muzykolog w ramach swoich kompetencji może nam wyjaśnić, jak został skomponowany dany utwór, pod warunkiem jednak, że będzie udawał, iż nie dostrzega zakodowanego tekstu. „Nowi ateiści" zachowują się podobnie. Ignorują „tekst", którym jest osoba, z całym jej bogactwem życia, myśli i rozmowy.

[45] Tamże.

Można się spodziewać, że w tej właśnie chwili zniecierpliwieni ateiści zaprotestują, co do zasady, przeciw idei Boga jako nadprzyrodzonego bytu, który może czasami „interweniować" w bieg przyrody. Najsłynniejsze sformułowanie tego zarzutu wyszło spod pióra filozofa szkockiego oświecenia, Davida Hume'a, twierdzącego, iż „cuda (…) nie są niczym innym, tylko pogwałceniem praw natury"[46]. Całe pokolenia naukowców brały przykład z Hume'a, ostatnio zwłaszcza Richard Dawkins, i dlatego musimy się dokładnie przyjrzeć, co miał do powiedzenia ów szkocki myśliciel.

[46] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 96.

12 Czy cuda są pogwałceniem praw przyrody? Dziedzictwo Hume'a

> Cud jest zakłóceniem praw przyrody, a ponieważ prawa te opierają się na niewzruszonym i niezmiennym doświadczeniu, przeto dowód, jakiego przeciw cudowi dostarcza sama natura faktu, jest tak pełny, jak tylko można sobie w ogóle wyobrazić jakiś dowód z doświadczenia[1].
>
> *David Hume*

> Pokolenia zwolenników Hume'a przedstawiają błędne, o wiele za słabe analizy przyczynowości i praw przyrody, ponieważ nie mają żadnych podstaw do uznania istnienia czy to przyczyny i skutku, czy tych praw. (…) Hume pozbywa się sceptycyzmu w odniesieniu do przyczyny i skutku oraz w odniesieniu do świata zewnętrznego, gdy tylko [wychodzi ze swego gabinetu][2].
>
> *Anthony Flew*

Wprowadzenie do argumentów Hume'a

Jeśli istnieje Bóg Stwórca Wszechświata, wówczas, rzecz jasna, możemy bez trudu wierzyć w to, że potrafi dokonywać niezwykłych rzeczy. To, czy dokonywał

[1] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, X, 1, przeł. J. Łukasiewicz, K. Twardowski, Warszawa 1977, s. 138.

[2] A. Flew, R.A. Varghese, *Bóg istnieje. Dlaczego najsłynniejszy ateista zmienił swój światopogląd*, przeł. R. Pucek, Warszawa 2010, s. 85–86. (Przekład w nawiasach kwadratowych G.A.G., ponieważ opublikowane tłumaczenie polskie jest niedokładne – przyp. tłum.).

i dokonuje tych rzeczy, jest oczywiście inną sprawą. Warto w tym miejscu przytoczyć mądre słowa Francisa Collinsa: „Ważne jest zachowanie zdrowego sceptycyzmu przy interpretacji potencjalnie cudownych wydarzeń, żeby ocen wynikających z wierności swoim religijnym przekonaniom i religijnej perspektywy nie przyjmować bezkrytycznie. Tym, co unicestwiłoby możliwość cudu jeszcze szybciej niż skrajny materializm, byłoby nadawanie cudownego statusu takim codziennym zdarzeniom, dla których bez trudu można znaleźć wyjaśnienie w kategoriach najzupełniej naturalnych”[3].

Na samym początku trzeba powiedzieć wyraźnie, że zachodzi istotna różnica między cudami a wydarzeniami nadprzyrodzonymi. Cuda (przez co rozumiem rzeczywiste cuda) są wydarzeniami nadprzyrodzonymi, ale nie wszystkie wydarzenia nadprzyrodzone są cudami w ścisłym sensie tego słowa. Na przykład powstanie Wszechświata wraz z obowiązującymi w nim prawami, chociaż jest wydarzeniem nadprzyrodzonym, nie zalicza się do cudów, ponieważ termin „cud” odnosi się, ściśle rzecz biorąc, do zjawiska będącego wyjątkiem od przyjętego biegu wydarzeń i jako taki zakłada wyraźnie istnienie „normalnego biegu wydarzeń”. Stworzenie Wszechświata i obowiązujących w nim prawidłowości składających się na „normalny bieg wydarzeń” trudno uznać za wyjątek od nich.

Zauważmy w tym miejscu, że Richard Dawkins przyznaje, iż nie wie, co było przyczyną powstania Wszechświata, wierzy jednak (tak, zgadza się, pojawia się

[3] F. Collins, *Język Boga*, s. 48.

wiara), że któregoś dnia poznamy jakieś naturalistyczne wyjaśnienie. Jak powiedział podczas debaty ze mną w Oksfordzie, aby wyjaśnić Wszechświat, nie musi uciekać się do magii. Niemniej w czasie konferencji prasowej po debacie, odpowiadając na pytanie Melanie Phillips, stwierdził, że jest przekonany, iż Wszechświat mógł się wyłonić z niczego, na co Phillips odparła: „Prawdziwa magia". Relacjonując to wydarzenie, ujawniła, że Dawkins powiedział jej potem, iż wyjaśnienie istnienia Wszechświata odwołujące się do kosmitów jest bardziej sensowne niż postulowanie istnienia jakiegoś Stwórcy. A zatem, jak się zdaje, wszystko, tylko nie Bóg.

Powszechne przekonanie o tym, że nauka wyklucza cuda, wyraził najdobitniej – jak się zazwyczaj sądzi – filozof szkockiego oświecenia, David Hume (1711–1776). Hume był filozofem przyrody reprezentującym sceptycyzm i w swoim słynnym traktacie zatytułowanym *Badania dotyczące rozumu ludzkiego* pisał:

> Cud jest zakłóceniem praw przyrody, a ponieważ prawa te opierają się na niewzruszonym i niezmiennym doświadczeniu, przeto dowód, jakiego przeciw cudowi dostarcza sama natura faktu, jest tak pełny, jak tylko można sobie w ogóle wyobrazić jakiś dowód z doświadczenia. (…) Nie jest cudem, jeżeli człowiek pozornie zupełnie zdrowy nagle umrze; taki bowiem rodzaj śmierci, choć jest mniej zwyczajny od innego, widuje się często. Byłoby jednak cudem, gdyby umarły powrócił do życia; tego bowiem nie widziano nigdy i nigdzie. Musi zatem istnieć jednostajne doświadczenie przemawiające przeciw każdemu zdarzeniu cudownemu; inaczej zdarzenie nie zasługiwałoby na tę nazwę[4].

[4] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, X, 1, s. 138.

Twierdzenie Hume'a wywarło ogromny wpływ na myśl zachodnią i dlatego zasługuje na analizę. Zwróćmy uwagę, że Hume forsuje tu dwa powiązane z sobą argumenty:

1. Argument z jednostajności przyrody:

a) cuda są zakłóceniem praw przyrody;

b) prawa te zostały określone za sprawą „niewzruszonego i niezmiennego" doświadczenia;

c) a zatem argument przeciwko cudom ma taką samą moc jak jakikolwiek inny argument z doświadczenia.

2. Argument z jednostajności doświadczenia:

a) niezwykłe, aczkolwiek często obserwowane zdarzenia nie są cudami – na przykład nagła śmierć jakiejś wcześniej cieszącej się dobrym zdrowiem osoby;

b) za cud należałoby uznać zmartwychwstanie, ponieważ nigdy i nigdzie takiego zdarzenia dotąd nie zaobserwowano;

c) przeciwko każdemu cudownemu wydarzeniu przemawia jednolite doświadczenie; w innym razie takie wydarzenie nie byłoby uznane za cudowne.

Hume podaje za przykład cudu zmartwychwstanie i można by sądzić, że ten konkretny przykład nie jest odpowiedni w książce zajmującej się takimi kwestiami jak pochodzenie życia. Niemniej, właśnie zmartwychwstanie dobrze naświetla najważniejszą dla nas kwestię. Wszyscy naukowcy, zarówno ateiści, jak i teiści, są przekonani, że życie miało jakiś początek. Wielu badaczy (i nie tylko ateiści) zaprzecza natomiast, że ten początek miał jakiś nadprzyrodzony charakter. Są przekonani, że

uda się znaleźć ostatecznie jakieś zadowalające i czysto naturalistyczne wyjaśnienie tego faktu.

Jeśli jednak chodzi o zmartwychwstanie w ciele[5], tu ateiści zgodni są co do tego, że musi mieć w tym udział czynnik nadprzyrodzony. A ponieważ odrzucają to, co nadprzyrodzone samo w sobie, odrzucają tym samym możliwość zmartwychwstania. W ich przypadku nie chodzi zatem o to, że są przekonani, iż uda się znaleźć jakieś naturalne wyjaśnienie dla zmartwychwstania Chrystusa; nie wierzą po prostu w to, że mogłoby kiedykolwiek dojść lub doszło do zmartwychwstania człowieka. Tym samym, idąc za radą Hume'a i biorąc za przykład nie pochodzenie życia, a zmartwychwstanie, możemy z naszej argumentacji usunąć dokuczliwy zarzut o to, że wprowadzamy do niej „Boga luk", ponieważ nie da się znaleźć naturalnego wyjaśnienia dla zmartwychwstania.

Z tego właśnie powodu próba przyjrzenia się z perspektywy naukowej zmartwychwstaniu nie jest obcym lub nieistotnym wtrętem w naszej dyskusji. Przeciwnie, ma kluczowe znaczenie, gdy próbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy cuda, co do zasady, mogą mieć miejsce. Zmartwychwstanie w ciele jako wyraźnie odmienne od powstania życia lub świadomości należy zdaniem wszystkich do kategorii zjawisk nadprzyrodzonych.

Na koniec dodajmy, że nie jest naszym zamiarem wchodzić zbytnio w szczegóły, wówczas bowiem ta

[5] Grecki termin na „zmartwychwstanie" to *anastasis*, czyli „ponowne powstanie" i konotuje ono powrót do życia w ciele, a nie jakąś formę przetrwania duszy lub osobowości.

książka musiałaby być dwa razy dłuższa. Ograniczymy się zatem tylko do znaczenia zmartwychwstania w kontekście naszej analizy argumentów Hume'a.

Argument z jednostajności przyrody – wewnętrznie sprzeczne stanowisko Hume'a

Hume przeczy możliwości wystąpienia cudu, ponieważ kłóciłby się on z jednostajnymi prawami przyrody. Tyle że w innym miejscu sam przeczy jednorodności przyrody! Pisze przecież, że fakt, iż ludzie obserwują od tysięcy lat wschodzące każdego ranka słońce, nie daje nam gwarancji, że wstanie także jutro[6]. Nie można na podstawie naszych przeszłych doświadczeń przewidywać przyszłości – mówi Hume. Jeśli to prawda, zobaczmy, jakie są tego konkretne implikacje. Przypuśćmy, że Hume ma rację, twierdząc, że żaden martwy człowiek w całej dotychczasowej historii ludzkości nie wstał jeszcze z grobu. Nawet wówczas jednak, mocą swego własnego argumentu, Hume nie mógłby być pewien, że jakiś zmarły nie wstanie z grobu już jutro. A skoro tak, to nie może wykluczyć możliwości cudu. Co się zatem stało ze zdecydowanym twierdzeniem Hume'a o prawach przyrody i jednostajności przyrody? Podciął gałąź, na której siedział.

Powyższa argumentacja ma zastosowanie zarówno do tego, co będzie, jak i do tego, co było. To, że w ciągu ostatniego tysiąca lat nikt nie zaobserwował

[6] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, IV, 1, s. 34. To przykład tak zwanego „problemu indukcji".

zmartwychwstania, nie znaczy, że nie mogło dojść do takiego wydarzenia wcześniej. Możemy na przykład powiedzieć, że jednolite doświadczenie ostatnich trzystu lat pokazuje, iż królowie Anglii nie kończą żywota na szafocie. Jeśli ktoś powiedziałby nam, że król Karol I został ścięty w majestacie prawa, moglibyśmy odrzucić to twierdzenie, bo przecież przeczy ono jednolitemu doświadczeniu. I oczywiście bylibyśmy w błędzie, bo rzeczywiście go ścięto. Jednolitość doświadczenia to jedno, absolutna jednolitość to coś zupełnie innego.

Tak czy owak, jeśli zdaniem Hume'a nie możemy wnioskować o obecności jakichkolwiek prawidłowości w przyrodzie, wówczas w takiej sytuacji niemożliwe jest nawet mówienie o prawach przyrody, nie mówiąc już o jednostajności przyrody w odniesieniu do tych praw. A skoro przyroda nie odznacza się jednostajnością, wówczas wykorzystywanie jednostajności przyrody jako argumentu przeciwko cudom jest po prostu absurdalne.

Mimo tej fundamentalnej sprzeczności, poglądy Hume'a są w dużej mierze podstawą szeroko rozpowszechnionego dzisiaj poglądu głoszonego przez „nowych ateistów", że mamy przed sobą dwie wykluczające się nawzajem możliwości: albo wierzymy w cuda, albo w naukowe rozumienie praw przyrody, ale nie w jedno i drugie, przy czym nie trzeba dodawać, że dla człowieka inteligentnego w grę wchodzi jedynie druga opcja.

I tak na przykład Richard Dawkins twierdzi: „[W dziewiętnastym wieku] skończyła się epoka, w której wykształcony człowiek mógł, absolutnie się tego nie wstydząc, wyznać, że wierzy w cuda i w dzieworództwo. Oczywiście i dziś, gdy mocno naciskamy, wielu wykształconych

chrześcijan zachowuje zbyt wielkie przywiązanie do swojej wiary, by zakwestionować narodziny z matki-dziewicy czy zmartwychwstanie, ale to wprowadza ich w wyraźne zakłopotanie, gdyż racjonalna część umysłu podpowiada, że to musi być absurd. Dlatego wolą nie słyszeć takich pytań”[7]. Nie wiem jak innych, ale na pewno mnie to nie wprowadza w zakłopotanie. A poza tym, to wszystko nie jest tak proste, jak sądzi Dawkins, ponieważ są bardzo inteligentni i wybitni naukowcy, tacy jak sir John Polkinghorne, Francis Collins, który został po Jamesie Watsonie dyrektorem Projektu Poznania Genomu Człowieka, William Phillips, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki z 1997 roku, którzy w pełni świadomi argumentów Hume’a, publicznie, bez zażenowania i bez jakiegokolwiek poczucia absurdalności deklarują wiarę w to, co nadprzyrodzone, w szczególności w zmartwychwstanie Chrystusa, będące dla nich najwyższym dowodem prawdziwości światopoglądu chrześcijańskiego.

To pokazuje, że aby być naukowcem, nie trzeba koniecznie odrzucać co do zasady możliwości (lub rzeczywistości) cudów. Aby zrozumieć, dlaczego tacy naukowcy nic sobie nie robią z argumentu Hume’a, przyjrzyjmy się teraz jego drugiemu twierdzeniu mówiącemu, że cuda są „zakłóceniem praw przyrody”.

[7] R. Dawkins, *Bóg urojony*, s. 223.

Cuda a prawa przyrody

Prawa przyrody są czymś więcej niż opisem zjawisk zachodzących w świecie. Wyrastają one z naszego postrzegania zasadniczych procesów będących przyczyną wystąpienia danego zjawiska. Innymi słowy, prawa przyrody dają nam wgląd w wewnętrzną logikę systemu w kategoriach relacji przyczynowo-skutkowej między jego częściami składowymi.

W tym miejscu zderzamy się z zaskakującą wewnętrzną sprzecznością w stanowisku Hume'a, ponieważ Hume zaprzecza samym relacjom przyczynowo-skutkowym, dzięki którym sformułowano te prawa! Mówi: „Wszystkie zjawiska ukazują się nam jako całkowicie niezależne i odrębne. Jedno następuje po drugim, ale jakiegoś węzła między nimi nie udaje się zaobserwować. Wydają się połączone, lecz nigdy związane"[8]. Następnie Hume podaje przykład kogoś obserwującego kulę bilardową uderzającą w inną, nieruchomą kulę. Obserwator widzi, jak druga kula zostaje popchnięta i wprawiona w ruch, ale według szkockiego filozofa, „kiedy człowiek po raz pierwszy widzi przenoszenie się ruchu przez pchnięcie (…), nie może stwierdzić, że jedno zjawisko jest z drugim związane, lecz tylko, że jest połączone. Kiedy zaobserwował już szereg tego rodzaju przypadków, stwierdza, że zjawiska te są ze sobą związane. Jakaż tu zaszła zmiana, dzięki której powstała ta nowa idea związku? Nie zaszło nic ponad to, że człowiek teraz czuje, iż zjawiska te są związane w jego wyobraźni i skoro pojawi się jedno

[8] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, VII, 2, s. 90.

z nich, może z łatwością przepowiedzieć istnienie drugiego. *Gdy więc powiadamy, iż jeden przedmiot jest związany z innym, mamy na myśli tylko tyle, że przedmioty te zostały powiązane w naszej myśli*"[9].

Podkreśliłem kursywą ostatnie zdanie, żeby jeszcze mocniej pokazać, iż Hume wyraźnie zaprzecza powiązaniu zjawisk na zasadzie konieczności. W ten sposób podważyłby znaczną część współczesnej nauki, ponieważ badania naukowe koncentrują się dokładnie na tym, czemu przeczy Hume: przyczynowo-skutkowych opisach działań pewnego systemu. Idąc tokiem rozumowania Hume'a, musielibyśmy powiedzieć, że chociaż w wielu wypadkach osoby chore na raka płuc to nałogowi palacze, to między tymi dwoma faktami nie zachodzi żadna relacja przyczynowo-skutkowa. W takim wypadku podważylibyśmy ustalenia nauki mówiące o istnieniu zależności między paleniem papierosów a rakiem płuc. A pomyślmy tylko, co zostałoby z fizyki atomowej, gdybyśmy zabronili fizykom wnioskować o istnieniu cząstek elementarnych na podstawie śladów obserwowanych w komorze pęcherzykowej!

Wybitny matematyk i filozof, sir Alfred North Whitehead, przeprowadził słynny, druzgocący atak na teorię przyczynowości Hume'a, zwracając uwagę na to, że wszyscy doświadczamy w codziennym życiu sytuacji, w których jesteśmy wyraźnie świadomi powiązania przyczynowo-skutkowego; na przykład mrużymy odruchowo oczy, gdy w ciemnym pokoju ktoś nagle zapali światło. Nikt nie ma wówczas wątpliwości co do tego, że

[9] Tamże, s. 92.

to właśnie światło powoduje naszą reakcję. Badania pokazały, że strumień fotonów płynących z żarówki drażni oko, pobudza aktywność nerwu wzrokowego i stymuluje określone części mózgu. Nauka wyraźnie pokazała, że mamy w tym wypadku do czynienia ze złożonym łańcuchem przyczyn[10].

Konkludując, możemy powiedzieć, że pogląd Hume'a na cuda odznacza się poważną ułomnością z dwóch powodów:

1. Ponieważ przeczy temu, by można było potwierdzić jednorodność przyrody, nie może równocześnie powoływać się na jednorodność przyrody, by odrzucać cuda.

2. Ponieważ przeczy istnieniu koniecznej przyczynowości, nie może traktować przyrody jako podległej prawom odzwierciedlającym konieczne relacje przyczynowo-skutkowe, co wykluczałoby cuda.

Filozof Anthony Flew, światowy autorytet w kwestii Hume'a, a dawniej wynoszony pod niebiosa ateista, zmienił radykalnie swoje poglądy na temat szkockiego filozofa, stwierdzając: „Powinienem napisać właściwie od nowa [książkę o epistemologii Hume'a], uwzględniając odkrycie, że Hume zasadniczo się mylił, twierdząc, że nie mamy żadnego doświadczenia, a tym samym i autentycznych idei powodowania zdarzeń i niedopuszczania do nich, konieczności fizycznej i niemożliwości fizycznej. W następstwie tego pokolenia zwolenników Hume'a przedstawiają błędne, o wiele za słabe analizy przyczynowości i praw przyrody, ponieważ nie mają żadnych

[10] A.N. Whitehead, *Process and Reality*, London 1929.

podstaw do uznania istnienia czy to przyczyny i skutku, czy tych praw. (…) Hume pozbywa się sceptycyzmu w odniesieniu do przyczyny i skutku oraz w odniesieniu do świata zewnętrznego, gdy tylko [wychodzi ze swego gabinetu]"[11]. Tak właśnie. Dziw bierze, że autorzy tacy jak Christopher Hitchens uważają, że „ostatnie słowo na ten temat napisał David Hume"[12]. Tyle że Hitchens nie jest naukowcem. Dawkins już nie może uciekać się do takiej wymówki.

Gwoli prawdy, nie wszyscy, którzy uważają cuda za pogwałcenie praw przyrody, argumentują przeciwko nim w taki sam sposób jak Hume, dlatego musimy się teraz przyjrzeć tej kwestii z perspektywy współczesnej nauki i tego, jak sami naukowcy opisują jej prawa. Ponieważ prawa naukowe odnoszą się do relacji przyczynowo-skutkowych, naukowcy widzą w nich coś więcej niż jedynie opis przeszłych wydarzeń. Jeśli nie znajdujemy się na poziomie kwantowym, takie prawa potrafią skutecznie przewidywać wydarzenia przyszłe, i to z taką dokładnością, że potrafimy precyzyjnie obliczyć orbity satelitów komunikacyjnych i osadzić lądowniki na Księżycu, Marsie, a nawet na skalistym jądrze komety.

Nie dziwi zatem, że wielu naukowcom nie podoba się idea, iż jakiś bóg, podejmując arbitralną interwencję, mógłby zmienić, zawiesić, odwrócić lub w inny sposób „pogwałcić" prawa przyrody. To bowiem, ich zdaniem, przeczyłoby niezmienności tych praw, burząc w ten sposób

[11] A. Flew, R.A. Varghese, *Bóg istnieje*, s. 85–86.

[12] C. Hitchens, *Bóg nie jest wielki: jak religia wszystko zatruwa*, przeł. C. Murawski, Katowice 2008, s. 145.

samą podstawę naukowego rozumienia świata. W związku z tym, wielu naukowców odrzucających cuda przedstawia na poparcie swojego stanowiska dwa argumenty.

Argument 1: Wiara w cuda w ogólności i wiara w cuda w Nowym Testamencie w szczególności zrodziła się w prymitywnej kulturze przednaukowej, w której ludzie nie znali praw przyrody i dlatego tak chętnie wierzyli w różne opowieści o cudach.

Hume popiera ten punkt widzenia, kiedy mówi, że w opowiadania o cudach „obfitują głównie ludy nieoświecone i barbarzyńskie”[13]. Chociaż jednak to wyjaśnienie wydaje się na pierwszy rzut oka sensowne, okazuje się nie mieć sensu w odniesieniu do cudów w Nowym Testamencie. Wystarczy bowiem chwilę pomyśleć, by zgodzić się z twierdzeniem, że aby uznać jakieś wydarzenie za cud, tłem dla niego musi być jakaś powszechnie postrzegana regularność, dla której cud jest wyjątkiem! Nie sposób uznać czegoś za rzecz niezwykłą, jeśli nie wiemy, co jest zwyczajne.

Wiedziano już o tym dawno temu. Co ciekawe, starożytny historyk Łukasz, wykształcony w wiedzy medycznej swoich czasów, rozpoczyna swą biografię Chrystusa od tej właśnie kwestii (zob. Łk 1,5–25). Przedstawia nam historię pewnego człowieka w podeszłym wieku imieniem Zachariasz i jego żony Elżbiety, którzy przez wiele lat modlili się o syna, ponieważ Elżbieta była bezpłodna. Gdy pewnego dnia Zachariasz ujrzał przed sobą anioła, który powiedział mu, że jego wcześniejsze modlitwy

[13] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, X, 2, s. 143.

zostały wysłuchane i że Elżbieta pocznie i porodzi syna, bardzo grzecznie, ale stanowczo wyraził swoją wątpliwość, odpowiadając aniołowi, że przecież on i żona są już starzy. Dla Zachariasza i jego żony narodziny potomka w ich wieku przeczyłyby wszystkiemu, co wiedzieli o prawach przyrody. Dodajmy jeszcze jedną interesującą rzecz: Zachariasz nie był ateistą; był kapłanem, który wierzył w Boga, w istnienie aniołów i w wartość modlitwy. Równocześnie jednak nie był przygotowany na to, by odpowiedź Boga na jego wieloletnie modlitwy miała oznaczać odwrócenie praw przyrody.

Łukasz pokazuje nam wyraźnie, że pierwsi chrześcijanie nie byli gromadą naiwniaków, nieświadomych działania praw przyrody i stąd gotowych wierzyć w każdą cudowną historię, chociażby nie wiadomo jak absurdalną. Z trudem przychodziło im – podobnie jak byłoby to w wypadku każdej innej osoby – uwierzyć w opowieść o tego rodzaju cudzie. Gdy w końcu w niego uwierzyli, stało się tak dlatego, że zmusiły ich do tego bezpośrednie dowody, a nie nieznajomość praw przyrody.

Podobnie, opisując narodziny chrześcijaństwa, Łukasz pokazuje, że pierwsze głosy sprzeciwu wobec chrześcijańskiego orędzia o zmartwychwstaniu Chrystusa nie pochodziły od ateistów, lecz od arcykapłanów ze stronnictwa saduceuszy (zob. Dz 4,1–21). Saduceusze byli bardzo religijni. Wierzyli w Boga. Odmawiali modlitwy i sprawowali obrzędy w świątyni. Nie znaczy to jednak, że kiedy po raz pierwszy usłyszeli o tym, iż Jezus powstał z martwych, dali temu wiarę. Nie dali, ponieważ przyjęli wcześniej ogląd świata wykluczający możliwość

czyjegokolwiek zmartwychwstania w ciele, nie mówiąc o zmartwychwstaniu Jezusa Chrystusa (zob. Dz 23,8).

W istocie rzeczy, było to wówczas powszechne przekonanie. Historyk Tom Wright pisze:

> W kultach pogańskich starożytności znajdziemy wszelkiego rodzaju teorie, ilekroć jednak mowa o zmartwychwstaniu, mamy do czynienia ze zdecydowanym zaprzeczeniem takiej możliwości: wiemy, że coś takiego się nie zdarza. (Warto to podkreślić zwłaszcza dzisiaj. Słyszy się czasami, jak ktoś mówi lub zakłada, że nim narodziła się nowożytna nauka, ludzie wierzyli we wszelkiego rodzaju dziwne rzeczy, takie jak zmartwychwstanie, obecnie jednak, gdy mamy po swojej stronie ponad dwieście lat badań naukowych, wiemy, że ci, którzy zmarli, pozostają zmarli na zawsze. To śmieszne twierdzenie. W starożytności, podobnie jak i dziś, było bez liku dowodów na to, że zmarli pozostają zmarli na zawsze i wszyscy wyciągali z tego takie same wnioski)[14].

A zatem przypuszczenie, że chrześcijaństwo zrodziło się w świecie przednaukowym, łatwowiernym i odznaczającym się ignorancją, okazuje się fałszywe w konfrontacji z faktami. Ludzie starożytni podobnie jak my znali prawo przyrody mówiące, że martwe ciała nie wstają z grobów. Chrześcijaństwo zwyciężyło mocą samego dowodu na to, że pewien człowiek rzeczywiście powrócił ze śmierci do życia.

Argument 2. Dzisiaj, kiedy znamy już prawa przyrody, wiara w cuda jest niemożliwa.

Przekonanie, że cuda stanowią „pogwałcenie" praw przyrody, zawiera w sobie inny błąd, który C.S. Lewis

[14] Wykład im. Jamesa Gregory'ego (James Gregory Lecture), Uniwersytet w St Andrews, 2007.

ilustruje następującą analogią: „Jeśli prawa natury są prawdami koniecznymi, nie złamie ich żaden cud, ale też nie ma potrzeby, by to robić. Jeśli w poniedziałek włożę do szuflady sześć pensów, a we wtorek dodam jeszcze sześć, to według prawa – przy niezmienionych warunkach – w środę znajdę tam dwanaście pensów. Ale jeśli ktoś mnie okradnie, mogę tam znaleźć zaledwie dwa pensy. Coś zostanie złamane (zamek szuflady albo prawo karne), ale nie będzie to prawo matematyczne"[15].

Z tego cytatu wynika, iż rzeczą śmieszną byłoby twierdzić, że prawa matematyki wykluczają możliwość wiary w istnienie złodzieja lub możliwość wiary w to, że może mnie on okraść. Przeciwnie, to właśnie normalne działanie tych praw ujawnia obecność i działanie złodzieja.

Analogia Lewisa przypomina nam także, iż naukowcy posługują się terminem „prawo" nie w takim samym znaczeniu jak prawnicy, którzy mówiąc o prawie, mają często na myśli regulacje ograniczające nasze działania[16]. Prawa arytmetyki w żaden sposób nie ograniczają ani nie przymuszają do niczego złodzieja, o którym mówi Lewis w swojej analogii. Prawo powszechnego ciążenia Newtona mówi mi, że upuszczone jabłko będzie spadać, kierując się do środka ziemi. Ale to prawo nie zabrania nikomu złapać jabłka, nim spadnie. Innymi słowy,

[15] C.S. Lewis, *Cuda. Rozważania wstępne*, przeł. K. Puławski, Poznań 2010, s. 95–96.

[16] Warto w związku z tym przytoczyć słowa Ludwiga Wittgensteina: „Wielką ułudą modernizmu jest przekonanie, że prawa przyrody *wyjaśniają* nam świat. Prawa przyrody opisują świat, opisują jego prawidłowości. Jednak niczego nie wyjaśniają".

prawo ciążenia przewiduje, co się stanie, pod warunkiem, że nie ulegną zmianie warunki przeprowadzanego eksperymentu.

Z teistycznego punktu widzenia oznacza to, że prawa przyrody przewidują, co się na pewno zdarzy, jeśli wykluczyć ingerencję Boga. A jeśli z jakichś powodów Stwórca ingeruje w swoje stworzenie, trudno tu mówić o akcie kradzieży. Twierdzenie, że prawa przyrody uniemożliwiają wiarę w istnienie Boga i w prawdopodobieństwo Jego ingerencji we Wszechświat, jest ewidentnie fałszywe. Byłoby ono podobne do twierdzenia, że znajomość praw leżących u podstaw działania silnika spalinowego powoduje, iż nie da się wierzyć w to, że projektant takiego silnika lub po prostu mechanik nie może lub nigdy nie chciałby ingerować w jego konstrukcję, by na przykład zdjąć głowicę. Oczywiście, że może ingerować. Co więcej, jego ingerencja w żaden sposób nie unieważnia tych praw. Te same prawa, które wyjaśniały, dlaczego silnik działał z głowicą, będą teraz wyjaśniać, dlaczego nie działa bez głowicy.

Czymś błędnym i nieprecyzyjnym jest zatem twierdzić, jak Hume, że cuda stanowią „pogwałcenie" praw przyrody. Po raz kolejny pomocny okazuje się C.S. Lewis: „Jeśli Bóg unicestwia, tworzy lub zmienia jakiś fragment materii, tworzy w tym momencie nową sytuację. Cała natura natychmiast obejmuje tę nową sytuację, przyjmuje ją i dostosowuje do niej wszystkie inne zdarzenia. Sytuacja zaś dostosowuje się do wszystkich praw. Jeśli Bóg tworzy cudowny plemnik w ciele dziewicy, to w konsekwencji nie niszczy żadnych praw! Natychmiast zaczynają one działać. Natura jest gotowa – następuje

ciąża ze wszystkimi naturalnymi następstwami i dziewięć miesięcy później rodzi się dziecko”[17].

Idąc tokiem rozumowania Lewisa, możemy powiedzieć, że zgodnie z prawami przyrody, za sprawą *naturalnych przyczyn* zmarli nie budzą się do życia. Chrześcijanie wcale jednak nie twierdzą, że Chrystus zmartwychwstał za sprawą takiej właśnie przyczyny, i to jest kluczowa kwestia w naszej dyskusji. Twierdzą natomiast, że Chrystus zmartwychwstał za sprawą jakiejś nadprzyrodzonej siły. Prawa przyrody same z siebie nie mogą wykluczyć takiej możliwości. Gdy ma miejsce cud, to właśnie prawa przyrody zwracają naszą uwagę na to, że doszło do cudu. Należy mieć świadomość tego, że chrześcijanie nie przeczą istnieniu praw przyrody, co przypisuje im Hume. Wprost przeciwnie, istotnym elementem stanowiska chrześcijańskiego jest wiara w istnienie praw przyrody jako opisujących prawidłowości i relacje przyczynowo-skutkowe wbudowane we Wszechświat przez jego Stwórcę, zgodnie z którymi ów Wszechświat funkcjonuje. Gdybyśmy ich nie znali, nigdy byśmy nie dostrzegli żadnego cudu, nawet gdyby dokonał się tuż przed naszym nosem.

Argument Hume’a z jednostajności doświadczenia

Każdy zgodzi się z tym, że cuda, z samej definicji, oznaczają wyjątki od tego, co dzieje się zazwyczaj. Gdyby

[17] Tamże, s. 98.

cuda były czymś normalnym, nie byłyby cudami! Co zatem Hume rozumie przez „jednostajne doświadczenie"? Jedna rzecz to powiedzieć: „doświadczenie pokazuje nam, że normalną koleją rzeczy dzieje się to a to, mogą być jednak wyjątki, aczkolwiek jak dotąd ich nie zaobserwowano; innymi słowy, nasze doświadczenie do tej pory było jednostajne", czym innym natomiast jest twierdzić: „czegoś takiego doświadczamy zwykłą koleją rzeczy i zawsze musimy tego doświadczać, ponieważ nie ma i być nie może żadnych wyjątków".

Hume wydaje się opowiadać za tą drugą definicją. W jego przekonaniu cud to coś, czego nigdy wcześniej nie doświadczyliśmy, ponieważ gdybyśmy tego doświadczyli, nie moglibyśmy nazywać tego cudem. To jednak bardzo arbitralne twierdzenie. Dlaczego nie mogłoby być ciągów cudów w przeszłości albo dlaczego w tej chwili nie mógłby się dokonywać jakiś cud? Hume zakłada to, czego chce dowieść, a mianowicie, że nigdy w przeszłości nie było cudów i dlatego nasze jednolite doświadczenie przemawia przeciwko temu, by coś postrzeganego w danej chwili uznać za cud. Jednak w tym miejscu jego argumentacja napotyka poważne trudności. Bo skąd on to wie? Aby wiedzieć, że doświadczenie przeczące cudom jest całkowicie jednostajne, musiałby mieć całkowity dostęp do każdego wydarzenia we Wszechświecie w każdym miejscu i czasie, co jest oczywiście niemożliwe. Wydaje się, że Hume zapomniał, iż ludzie mieli możność zaobserwowania jak dotąd tylko bardzo drobnej cząstki wydarzeń, które miały miejsce we Wszechświecie. Zapomniał także, że bardzo niewiele z nich zostało utrwalonych na piśmie. Tym samym

Hume nie może wiedzieć tego, że cuda nigdy się nie wydarzyły. Zakłada po prostu to, co chce udowodnić, a mianowicie, że przyroda jest jednorodna i żadne cuda nigdy nie miały miejsca. W jego rozumowaniu pojawia się błędne koło.

Jedyna realna alternatywa dla błędnego koła w rozumowaniu Hume'a to oczywiście otworzyć się na możliwość tego, że kiedyś mogły mieć miejsce cuda i jest to kwestia historyczna, nie filozoficzna i w takiej sytuacji trzeba powoływać się na świadków i dowody. Tymczasem Hume nie wydaje się zbyt skory do tego, by zająć się serio kwestią istnienia mocnych dowodów historycznych na to, że kiedyś wydarzył się cud lub cuda. Zaprzecza od razu takiej możliwości, twierdząc, że jego argument opiera się na „niewzruszonym i niezmiennym doświadczeniu". Powtórzmy jednak jeszcze raz, że jego twierdzenie jest bezpodstawne, dopóki nie wykaże, iż wszystkie doniesienia o cudach są fałszywe. Co znaczące, Hume nawet nie podejmuje takiej próby i tym samym nie może tego wiedzieć. A „nowi ateiści" idą za nim, gnani owczym pędem.

Kryteria Hume'a dotyczące dowodów i wiarygodności świadków

Hume zauważa, iż „człowiek roztropny dostosowuje (…) przeświadczenie do mocy dowodowej"[18]. Innymi słowy, siła jego przeświadczenia zależy od mocy wspie-

[18] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, X, 1, s. 133.

rających je dowodów. Oznacza to w praktyce, że gdy człowiek roztropny usłyszy o czymś, co ma być cudem, uwzględni wszelkie dowody przemawiające za i wszelkie dowody przemawiające przeciw takiej interpretacji, a następnie podejmie decyzję, co ma o tym sądzić. Hume podaje dodatkowe kryterium mające pomóc nam w podjęciu takiej decyzji:

> Żadne świadectwo nie wystarcza do wykazania autentyczności cudu, jeżeli nie jest ono tego rodzaju, że jego fałszywość byłaby większym cudem aniżeli fakt, który ma być na jego podstawie wykazany. (…) Jeżeli mi ktoś opowiada, że widział, jak umarłemu przywrócono życie, natychmiast myślę sobie, czy jest rzeczą bardziej prawdopodobną, że opowiadający bądź mnie wprowadza w błąd, bądź sam został w błąd wprowadzony, czy też fakt, o którym opowiada, istotnie zaszedł. Porównuję jeden cud z drugim i stosownie do przewagi, którą po jednej z tych stron stwierdzam, sprawę rozstrzygam, odrzucając zawsze cud większy. Jeżeliby fałszywość świadectwa była czymś bardziej cudownym aniżeli opowiedziany fakt, wtedy, ale dopiero wtedy, świadczący mógłby wymagać, abym mu podporządkował swoje przeświadczenie i sąd[19].

Przyjrzyjmy się dokładnie temu, co mówi Hume. Przypuśćmy, że ktoś powiedział nam, że zdarzył się cud. Musimy zdecydować, czy to prawda, czy fałsz. Jeśli wiarygodność świadka jest wątpliwa, z miejsca odrzucimy takie twierdzenie. Jeśli jednak wiadomo, że świadek to człowiek o nieposzlakowanej uczciwości, słuchamy tego, co nam chce powiedzieć. Hume jest zdania, że musimy odrzucić relację tego świadka i uznać ją za fałszywą,

[19] Tamże, s. 139–140.

chyba że przyjęcie jej za fałsz postawi nas w jeszcze trudniejszej sytuacji i będzie miało takie niemożliwe do wyjaśnienia implikacje w historii, że potrzeba będzie jeszcze większego cudu, by je wyjaśnić.

Do tego miejsca są to rozsądne kryteria. Hume jednak idzie dalej, by pokazać, że nie zadowala go rozstrzygnięcie sprawy za pomocą bezstronnej oceny dowodów. Wydał już z góry jako sędzia wyrok przeciwko cudom, a nawet nie rozpoczął procesu! A to dlatego, że w następnym akapicie pisze, iż był zbytnio liberalny, twierdząc, że „świadectwo, na które powołuje się cud, może ewentualnie osiągnąć wartość pełnego dowodu, [ponieważ] nigdy żadnego cudownego zdarzenia nie stwierdzono w sposób tak zupełnie oczywisty"[20]. Tyle że właśnie to kwestionować będą chrześcijanie. Będą twierdzić na przykład, że istnieją mocne dowody historyczne na zmartwychwstanie Chrystusa, dowody, których Hume, jak się zdaje, nigdy nie wziął pod uwagę.

A zatem rozumowanie Hume'a przedstawia się następująco:

1. Prawa przyrody opisują występujące w niej prawidłowości.

2. Cuda są czymś szczególnym, są wyjątkami od normalnego biegu rzeczy w przyrodzie i dlatego zdarzają się niesłychanie rzadko.

3. Dowody na to, co regularne i powtarzalne, zawsze liczą się bardziej niż dowody na to, co szczególne i niepowtarzalne.

[20] Tamże, s. 140.

4. Człowiek roztropny opiera swoje przekonania na wadze dowodów.

5. Stąd wniosek, że żaden człowiek roztropny nigdy nie uwierzy w cud.

Innymi słowy, chociaż Hume wydaje się początkowo otwarty na teoretyczną możliwość cudu, pod warunkiem, że zostanie poparty dostatecznie mocnymi dowodami, ostatecznie mówi nam, iż jest absolutnie przekonany już od samego początku, że nigdy nie było i nie ma dostatecznych dowodów zdolnych przekonać racjonalnie myślącą osobę do tego, że miał miejsce cud, ponieważ osoby racjonalne wiedzą, iż cuda się nie zdarzają! Po raz kolejny zatem w jego rozumowaniu pojawia się błędne koło.

Przekonanie, że dowody na to, co regularne i powtarzalne, zawsze muszą liczyć się bardziej niż dowody na to, co szczególne i niepowtarzalne (zob. punkt 3 wyżej), podkreślał także Anthony Flew, kiedy jeszcze bronił argumentu Hume'a[21]. Flew twierdził, że „twierdzenie mówiące o (rzekomym) wystąpieniu cudu będzie zawsze szczególne w charakterze, wyjątkowe i w czasie przeszłym" [22] i wnioskował z tego, że ponieważ tego rodzaju twierdzeń nie da się bezpośrednio zweryfikować, ich moc dowodowa będzie zawsze nieporównanie słabsza niż dowody dotyczące twierdzeń mówiących o tym, co ogólne i powtarzalne.

[21] Zob. jego artykuł *Miracles* w: P. Edwards (red.), *The Encyclopedia of Philosophy*, New York, 1967, t. 5, s. 345–353 a także jego tekst *Miraculous*, w: R.D. Geivett, G.R. Habermas (red.), *In Defence of Miracles*, Leicester 1997, s. 45–57.

[22] *The Encyclopedia of Philosophy*, s. 352.

Tymczasem, jeśli zostawić całkowicie na boku kwestię cudów, tego rodzaju argument kłóci się całkowicie z podejściem naukowym, czego klasycznym przykładem jest pytanie o początek Wszechświata. Poza oczywistym faktem, że nikt go nie zaobserwował, naukowcy twierdzą, że Wielki Wybuch był szczególnym i niepowtarzalnym wydarzeniem z przeszłości, a zatem, trzymając się argumentacji Flewa, żaden naukowiec nie powinien wierzyć w Wielki Wybuch! I rzeczywiście, gdy niektórzy naukowcy zaczęli mówić o Wszechświecie mającym swój początek w pewnej osobliwości, spotkali się z głosami sprzeciwu ze strony innych naukowców wyznających mocne poglądy co do jednorodności praw przyrody, takie same, które głosił Flew. Jednakże w oparciu o dostarczone im dane (a nie posługując się argumentami teoretycznymi dotyczącymi tego, co możliwe lub niemożliwe na podstawie zakładanej jednorodności przyrody) dali się przekonać, że Wielki Wybuch jest zasadnym wyjaśnieniem powstania Wszechświata. Bardzo ważne jest zatem, by uświadomić sobie, że kiedy naukowcy mówią o takiej jednorodności, nie mają na myśli absolutnej jednorodności – zwłaszcza jeśli wierzą w takie osobliwości jak Wielki Wybuch. Flew porzucił swoje wcześniejsze poglądy i stał się deistą na podstawie dowodów mówiących, że początku życia nie da się wpisać w naturalistyczne wyjaśnienia jednorodności przyrody.

Hume jest, rzecz jasna, świadom sytuacji, w której ludziom trudno przychodzi zaakceptować coś jako prawdę, ponieważ wykracza to poza ich doświadczenie. Przedstawia historię indyjskiego księcia, który nie chciał

uwierzyć opowieściom o skutkach mrozu[23]. Chce nam w ten sposób powiedzieć, że chociaż to, o czym dowiedział się książę, nie było sprzeczne z jego doświadczeniem, to równocześnie słabo się w nie wpisywało.

Jednak i w tym wypadku Hume stąpa po kruchym lodzie. Ponieważ we współczesnej nauce, zwłaszcza w teorii względności i mechanice kwantowej, niektóre kluczowe twierdzenia wydają się przeczyć naszemu doświadczeniu. Bezwzględne stosowanie zasad Hume'a oznaczałoby w tym wypadku konieczność odrzucenia tych twierdzeń, co oznaczałoby zahamowanie rozwoju nauki! Bo często właśnie jakaś anomalia, coś, co kłóci się ze zdrowym rozsądkiem, wyjątek od dotychczasowych obserwacji i doświadczenia, okazuje się kluczem do odkrycia nowego paradygmatu w nauce. Istotne przy tym jest to, że mamy do czynienia z *faktem*, nawet jeśli wydaje się on nieprawdopodobny na podstawie wcześniejszych, powtarzających się doświadczeń. Dla ludzi roztropnych, zwłaszcza jeśli są naukowcami, liczą się fakty, a nie prawdopodobieństwa – nawet jeśli te fakty wydają się nie pasować do ich schematów mówiących o jednorodności przyrody.

Zgadzam się, rzecz jasna, co do tego, że cuda z samej swej natury są nieprawdopodobne. W każdym wypadku powinniśmy żądać mocnych dowodów na to, że miał miejsce cud (zob. punkt 4 u Hume'a). Nie jest to jednak rzeczywisty problem w odniesieniu do cudów, o których mówi Nowy Testament. Rzeczywisty problem związany z tymi cudami polega na tym, że zagrażają one podstawom naturalistycznego oglądu świata, który bez

[23] D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, X, 1, s. 137.

wątpienia reprezentuje także w tym wypadku Hume. Innymi słowy, aksjomatem Hume'a jest twierdzenie, że przyroda jest wszystkim, co istnieje, i że nie ma nikogo i niczego poza przyrodą, zdolnego czasami interweniować w jej bieg. To właśnie ma na myśli, gdy mówi o jednostajności lub jednorodności przyrody. Nie trzeba dodawać, że jego aksjomat to przekonanie, a nie konsekwencja badania naukowego.

Jak na ironię, da się bez wątpienia bronić twierdzenia, że *tylko wiara w Stwórcę gwarantuje nam podstawę do wiary w to, że przyrodę cechuje jednorodność (czyli podstawę do wiary w zasadę indukcji).* Przecząc istnieniu Stwórcy, ateiści usuwają sobie spod nóg podstawę własnej argumentacji! Trafnie oddaje to C.S. Lewis:

> Jeśli istnieje tylko natura, wielkie, nierozumne, powiązane wzajemnie zdarzenie, jeśli nasze najgłębsze przekonania są tylko produktami ubocznymi irracjonalnego procesu, wówczas nie ma najmniejszych podstaw, by przypuszczać, że poczucie, iż „tak jest dobrze", i wynikająca z niego wiara w niezmienność praw natury mogły nam mówić coś na temat istniejącej poza nami samymi rzeczywistości. Nasze przekonania są po prostu faktem, dotyczącym nas samych – tak jak kolor naszych włosów. Jeśli naturalizm mówi prawdę, nie mamy najmniejszych powodów, by ufać przekonaniu, że natura jest niezmienna. Możemy mu zaufać jedynie przy założeniu prawdziwości innej metafizyki. Jeśli najgłębsza rzeczywistość, Fakt, który stanowi źródło innych faktów, przypomina nas do pewnego stopnia – jeśli jest to Rozumna Duchowość, będąca źródłem naszej rozumnej duchowości – wówczas możemy bez obaw ufać temu przekonaniu. Niechęć wobec nieporządku pochodzi od Tego, który stworzył naturę i nas samych[24].

[24] C.S. Lewis, *Cuda. Rozważania wstępne*, s. 170.

A zatem, wykluczając możliwość cudów i wynosząc w imię nauki przyrodę i jej procesy do rangi absolutu, eliminujemy fundament, na którym wspiera się nasze zaufanie do racjonalności samej nauki. Z drugiej strony, gdy postrzegamy przyrodę jedynie jako część większej rzeczywistości obejmującej także naturę inteligentnego Boga Stwórcy, zyskujemy racjonalne uzasadnienie dla wiary w ład i porządek przyrody (który to pogląd, jak widzieliśmy w rozdziale czwartym, doprowadził do narodzin nowożytnej nauki).

Jeśli jednak, chcąc wyjaśnić jednorodność przyrody, zakładamy istnienie Stwórcy, oznacza to, że otwieramy się na możliwość cudu, ilekroć tenże Stwórca ingeruje w bieg przyrody. Nie ma czegoś takiego jak Stwórca uległy, który nie może, nie śmie lub nie ma prawa ingerować w stworzony przez siebie Wszechświat. A to oznacza, że mogą mieć miejsce cuda. Podkreślam zatem jeszcze raz, że zgadzam się ze słowami Hume'a, gdy mówi, że „jednostajne doświadczenie" pokazuje, iż zmartwychwstanie *za sprawą naturalnej przyczyny* jest skrajnie nieprawdopodobne i dlatego można je wykluczyć. Chrześcijanie nie twierdzą jednak, że Jezus powstał z martwych za sprawą jakiejś przyczyny naturalnej. Twierdzą coś dokładnie odwrotnego – że to Bóg wskrzesił Go z martwych. A jeśli Bóg istnieje, dlaczego mielibyśmy sądzić, że to niemożliwe?

Z tego, co powiedziałem, płynie wniosek, że nie istnieją żadne naukowe, zasadnicze obiekcje przeciwko możliwości istnienia cudów. Przyjmując otwartą postawę, której domaga się rozum, powinniśmy w takiej sytuacji zbadać dokładnie przedstawiane nam dowody,

ustalić fakty i być gotowi iść za nimi, dokądkolwiek nas prowadzą, nawet jeśli miałoby to oznaczać zmianę wcześniejszych, przyjmowanych z góry poglądów. Nigdy nie wiemy, czy na strychu jest mysz, dopóki tam nie wejdziemy i nie przekonamy się o tym osobiście!

Epilog

Poza granicami nauki, ale nie poza granicami rozumu

Zdumiewa mnie niesłychanie fakt, iż obraz naukowy rzeczywistego, otaczającego mnie świata ma w sobie tyle braków. Nauka daje nam wiele informacji co do faktów, porządkuje nasze doświadczenie, nadając mu zdumiewającą spójność, równocześnie jednak cechuje ją przerażające milczenie w odniesieniu do wszystkiego, co rzeczywiście bliskie naszemu sercu i co się naprawdę dla nas liczy. Nie mówi nam ni słowa o czerwieni i błękicie, o tym, co gorzkie i co słodkie, o bólu fizycznym i fizycznej rozkoszy. Nie wie nic o tym, co piękne i brzydkie, dobre i złe, nie wie nic o Bogu i wieczności. Nauka czasami udaje, że odpowiada na te i podobne pytania, ale jej odpowiedzi są często tak głupie, że nie jesteśmy skłonni brać ich na serio[1].

Erwin Schrödinger

Chciałem pokazać w tej książce, że nawet jeśli nauka, mimo wszystkich swoich możliwości, nie potrafi odnieść się do fundamentalnych pytań, które stawiamy sobie jako ludzie, to jednak Wszechświat zawiera pewne wskazówki

[1] E. Schrödinger, *Nature and the Greeks. Science and Humanism*, Cambridge 2014, s. 95.

dotyczące naszego w nim miejsca dostępne badaniu naukowemu. Na przykład jego inteligibilność wskazuje na istnienie Umysłu, dzięki któremu istnieje i on sam, i nasze umysły. Tylko istnienie takiego Umysłu tłumaczy to, że potrafimy uprawiać naukę i odkrywać piękne struktury matematyczne leżące u podłoża obserwowanych przez nas zjawisk. Także rosnąca świadomość dostrojenia się parametrów Wszechświata w ogólności i Ziemi w szczególności jest zbieżna z powszechnym przekonaniem, że mieliśmy tu być. Ziemia jest naszym domem.

Jeśli jednak za Wszechświatem kryje się jakiś Umysł i jeśli ów Umysł chce, byśmy tu byli, wówczas najważniejsze pytanie brzmi: „Dlaczego tu jesteśmy? Jaki jest cel naszego istnienia?". Naukowe badanie Wszechświata nie może nam na to odpowiedzieć, podobnie jak naukowe badanie ciasta cioci Matyldy nie było nam w stanie powiedzieć, dlaczego je upiekła. Badanie naukowe ciasta może nam powiedzieć tylko tyle, że jest pożywne, a nawet, że jest wysoce prawdopodobne, iż zostało przygotowane specjalnie z myślą o ludziach, ponieważ zostało dopasowane do ich wymogów żywieniowych. Innymi słowy, nauka może nam zasugerować wniosek, że za ciastem kryje się jakiś cel, jednak jaki to konkretnie cel, tego nauka powiedzieć nie jest w stanie. Rzeczą absurdalną byłoby poszukiwać go w samym cieście. Tylko ciocia Matylda może nam go zdradzić. Prawdziwa nauka nie czuje się bynajmniej zakłopotana niemożnością określenia tego celu i przyznaje po prostu, że wykracza to poza jej kompetencje. A zatem poważnym błędem metodologicznym byłoby przyglądać się jedynie składnikom Wszechświata – materii, strukturom i procesom – by określić jego cel i odpowiedzieć

na pytanie, po co tu jesteśmy. Ostateczna odpowiedź – jeśli jest – będzie musiała przyjść spoza Wszechświata, od kogoś lub czegoś, kto pozostaje do niego w takiej samej relacji, w jakiej ciocia Matylda pozostaje do swego ciasta.

W jaki sposób mamy się jednak tego dowiedzieć? Twierdziliśmy, że istnieją dowody na to, że za Wszechświatem kryje się jakiś Umysł – Umysł, który chciał, abyśmy tu byli. My także mamy umysły. Nie jest zatem nielogicznym twierdzenie, iż jednym z głównych powodów, dla których otrzymaliśmy umysł, jest nie tylko to, byśmy potrafili badać nasz fascynujący Wszechświat będący naszym domem, lecz także byśmy potrafili zrozumieć Umysł, który dał nam go za mieszkanie.

Ponadto, jako ludzie potrafimy wyrażać myśli rodzące się w naszych umysłach i komunikować je innym. Byłoby zatem czymś bardzo dziwnym, gdyby Umysł, od którego wszyscy pochodzimy, nie posiadał takich zdolności wyrażania siebie i komunikacji, które dane są nam. To prowadzi nas natychmiast do pytania: „Czy mamy jakieś poważne i wiarygodne dowody na to, że ów Umysł kiedykolwiek przemówił do nas w tym świecie?".

Wiele starożytnych kosmologii zaludniało Wszechświat różnego rodzaju bóstwami. Wyobrażano je sobie jako wyłaniające się z pierwotnego chaosu materii, były one zatem ostatecznie częścią budulca samego Wszechświata. Nie mogą być odpowiedzią na nasze pytanie, ponieważ my szukamy Umysłu istniejącego z samej definicji niezależnie od Wszechświata.

Grecki filozof Arystoteles sformułował koncepcję „Nieruchomego Poruszyciela", który, chociaż sam niezmienny, powoduje zmianę w świecie. Ponieważ Arystoteles za

absurdalną uważał myśl, że zasada zmiany powinna kryć się w niej samej, był przekonany, iż Nieruchomy Poruszyciel znajdował się w pewnym sensie poza światem. Równocześnie jednak Nieruchomy Poruszyciel Arystotelesa był zbyt odległym i abstrakcyjnym bytem, by przemówić do świata.

Na długo przed Arystotelesem powstała Księga Rodzaju. Rozpoczyna się słowami: „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię" (Rdz 1,1). Twierdzenie to różni się całkowicie od innych mitycznych kosmogonii tamtych czasów, na przykład babilońskiej, gdzie bogowie byli częścią Wszechświata i gdzie sam Wszechświat wyłonił się z jakiegoś boga. Księga Rodzaju twierdzi, że jest Bóg Stwórca istniejący niezależnie od Wszechświata, i to twierdzenie jest podstawą judaizmu, chrześcijaństwa i islamu. Apostoł Jan wyraża to następująco: „Na początku było Słowo, a Słowo było u Boga, i Bogiem było Słowo. Ono było na początku u Boga. Wszystko przez Nie się stało, a bez Niego nic się nie stało [z tego], co się stało. W Nim było życie, a życie było światłością ludzi" (J 1,1–4).

Te słowa zasługują na szczególną uwagę, zwłaszcza w świetle cytowanego wcześniej spostrzeżenia Polkinghorne'a o „informacyjnym" wkładzie Boga w świat, aczkolwiek Polkinghorne miał tu na myśli samo stworzenie świata. Zastanawialiśmy się już nad implikacjami tego twierdzenia Biblii dla pierwszeństwa pojęcia informacji nad materią. Są także inne implikacje. Grecki odpowiednik „Słowa" to *Logos* i termin ten był często używany przez greckich filozofów na oznaczenie racjonalnej zasady rządzącej światem. Tu właśnie mamy teologiczne wyjaśnienie inteligibilności Wszechświata, dostrojenia

jego stałych fizycznych i przypominającej słowo złożoności biologicznej. Wszechświat jest produktem Umysłu, Boskiego *Logosu*. Albowiem za Wszechświatem kryje się coś więcej niż jakaś racjonalna zasada. To sam Bóg, Stwórca. Za Wszechświatem nie kryje się żadna abstrakcja ani nawet bezosobowa siła. Bóg, Stwórca jest Osobą. I tak jak ciocia Matylda nie jest częścią ciasta, także i Bóg nie jest częścią budulca Wszechświata, który stworzył.

A zatem, jeśli ostateczna rzeczywistość kryjąca się za Wszechświatem to osobowy Bóg, ma to dalekosiężne skutki dla poszukiwania przez człowieka prawdy, ponieważ otwiera nowe możliwości poznania tej ostatecznej rzeczywistości, inne niż naukowe badanie świata. A to dlatego, że osoby komunikują się ze światem w sposób niedostępny przyrodzie nieożywionej i ożywionej. Osoby potrafią objawić siebie w mowie i w ten sposób przekazują informacje o sobie, których nie byłby w stanie ujawnić nawet najbardziej zaawansowany skaner podłączony do ich mózgów. Jako osoby potrafimy poznać inne osoby. To nas prowadzi, zgodnie z logiką, do następnego pytania: Jeśli Stwórca jest Osobą, czy przemówił do nas bezpośrednio, komunikując coś innego od tego, czego możemy się dowiedzieć o Nim pośrednio, badając struktury Wszechświata? Czy objawił siebie? Bo jeśli Bóg istnieje i przemówił do nas, wówczas to, co powiedział, będzie mieć niesłychane znaczenie dla naszego poszukiwania prawdy.

W odniesieniu do tego pytania Biblia także mówi nam, że Bóg przemówił do nas w najgłębszy i najbardziej bezpośredni sposób, jaki jest możliwy. On, Słowo, które jest Osobą, stał się człowiekiem, by w pełni objawić to,

że ostateczna prawda kryjąca się za Wszechświatem ma charakter osobowy. „A Słowo stało się ciałem i zamieszkało wśród nas. I oglądaliśmy Jego chwałę, chwałę, jaką Jednorodzony otrzymuje od Ojca, pełen łaski i prawdy" (J 1,14).

To bardzo konkretne twierdzenie. Wynika z niego, że o określonym czasie i w określonym miejscu Bóg Stwórca zakodował siebie w ludzkości. Jest to, rzecz jasna, zdumiewające twierdzenie, które wskazywałoby na najwyższego stopnia nadprzyrodzone działanie w świecie. Jednakże, jak widzieliśmy to w ostatnim rozdziale, nauka nie wyeliminowała i nie może wyeliminować tego, co nadprzyrodzone. Jak zauważa cytowany wcześniej Schrödinger, są takie rzeczy, o których nauki przyrodnicze nic nam nie powiedzą i rzeczywiście nie roszczą sobie do tego prawa. Nie znaczy to jednak – podobnie zresztą jak w innych wykraczających poza kompetencje nauki sprawach – że nie ma na nie żadnych dowodów. W istocie rzeczy przedstawienie tych dowodów wyprowadziłoby nas daleko poza ramy tej książki, na teren historii, literatury i naszego doświadczenia. Pozostaje mi zadowolić się słowami Arthura Schawlowa, laureata Nagrody Nobla za osiągnięcia w dziedzinie spektroskopii laserowej, który powiedział: „Mamy na szczęście Biblię, a zwłaszcza Nowy Testament, który mówi nam tak wiele o Bogu w najszerzej dostępnych ludzkich kategoriach"[2].

Konkludując, powiem, że nauka wcale nie pogrzebała Boga; przeciwnie, wyniki badań naukowych nie tylko

[2] Za: H. Margenau, R.A. Varghese (red.), *Cosmos, Bios, Theos* and s. 107.

wskazują na Boga, lecz także sama nauka jest możliwa i wiarygodna tylko za sprawą Jego istnienia.

Rzecz jasna, nie tylko ci z nas, którzy uprawiają naukę, lecz my wszyscy musimy siłą rzeczy zdecydować, od jakich założeń wychodzimy. Nie mamy przed sobą dużego wyboru; zasadniczo rzecz biorąc, tylko dwie możliwości. Albo ludzka inteligencja zawdzięcza ostatecznie swe pochodzenie bezrozumnej materii, albo też istnieje jakiś Stwórca. Dziwić może jedynie to, że niektóre osoby twierdzą, iż to właśnie ich inteligencja każe im wybrać pierwszą możliwość zamiast drugiej.

Indeks nazwisk

Abrahamowicz Michał 112
Adams Douglas 78, 339
Adamski Adam 37
Akwinata, zob. Tomasz z Akwinu, św.
Alberts Bruce 257–258
Alexander Denis 191–192
Amsterdamski Piotr 63, 122, 129, 150
Anaksymander 96
Anaksymenes 96
Anderson Charles 50
Anderson Norman 99
Archimedes 35
Arystoteles 11–12, 43–44, 46–47, 83, 115, 119, 132, 160, 195, 205, 282, 433–434
Asimov Isaac 342
Atkins Peter 9–14, 19, 24, 31–32, 77, 84–85, 89, 105, 127–128
Augustyn, św. 38, 133
Axe Douglas D. 326
Ayala Francisco J. 107

Babbage Charles 36
Bach Jan S. 400–401
Bacon Francis 9, 36, 87, 334
Baeyer Hans C. 363, 369–370
Bajtlik Stanisław 7
Balbus Quintus L. 271
Barańczak Stanisław 346
Barberini Maffeo, zob. Urban VIII
Barrow John 307
Baszniak Tadeusz 83
Baumgardt Carola 37
Behe Michael 18, 229–232, 245––246, 248, 251–252, 258–262, 352–353, 356
Berkeley George 115, 119
Berlinski David 318, 347, 350, 352, 359
Berry Sam 191
Berwick Robert 359
Bickerton Derek 324
Bieroń Jacek 258
Bieroń Tomasz 361
Black Douglas L. 296
Bondi Hermann 135
Boyle Robert 36
Bradley Walter L. 264
Brahe Tychon 13
Brian Denis 152
Bricmont Jean 63
Brillouin Leonard 309, 333
Brooke John 39–40, 45, 48–50
Browne Malcolm 155
Bryson Bill 258
Bukowski Jędrzej 257

Cairns-Smith Alexander G. 269
Callan Jamie 37
Callender Charles 178
Calvin Melvin 34–35, 99
Campbell John A. 64
Cavalier-Smith Thomas 261
Cantor Geoffrey 45
Carafa Giovanni P., zob. Paweł IV
Chacińska-Abrahamowicz Barbara 112
Chaitin Gregory J. 319, 336–337
Chen Jun-Yuan 197, 242
Chien Paul 242
Chojnacki Marek 114
Chrystus, zob. Jezus Chrystus
Chuwarizmi Muhammad ibn Musa 319
Clark Robert E.D. 220
Clerk Maxwell James 9, 36, 101, 103, 307
Collins Francis 27, 30, 82, 191, 246––247, 252, 280, 367, 404, 410
Commoner Barry 295–296, 299, 301–302
Conway Morris Simon 191, 239, 243, 247, 248, 252
Cookson Clive 129
Copan Paul 57, 397
Cornwell John 10, 31, 77, 105, 335
Coyne Jerry 211
Crafton Ian 118
Crick Francis 106, 112–113, 161, 280, 283, 292, 295–297
Cutland Nigel J. 387
Cyceron 163–164, 271
Darwin Charles 42, 47–50, 113, 159, 162–163, 165, 170, 177––179, 181, 183–184, 187, 189––190, 193–194, 197–198, 202, 205, 207–214, 216, 220–226, 230, 235–237, 240, 253–254, 259–261, 306, 329, 343, 350, 352, 356, 386
Davies Paul 117, 120–121, 123, 129, 142, 144–145, 267–268, 278, 321, 326–327, 369
Davies Persival 241
Dawkins Richard 8–19, 23–32, 35, 68–70, 78, 89–90, 95, 106––111, 122, 148–149, 159–163, 181–187, 191–192, 195–197, 202, 205, 209, 213, 218–219, 224, 240, 254, 260, 263, 281––282, 323, 339–360, 372–387, 402–405, 409–410, 414
Dembek Jacek 121
Dembski William A. 174, 321, 337–338, 365
Demokryt 203
Dennett Daniel C. 19, 162, 180, 193, 224, 240
Denton Michael 255–257
Descartes René 115, 119
Deutsch David 150
Dick Steven J. 326
Dickstein Szymon 216
Diogenes Laertios 97
Dirac Paul 103
Dmochowski Aleksander 340
Dobzhansky Theodosius 107, 207, 212, 228, 306
Dose Klaus 279

Draper John 48
Drozdek Adam 100
Duve, Christian de 64–66, 153
Dyson Freeman 105, 117

Eddington Arthur S. 135, 340
Eddy Matthew D. 50
Edwards Paul 425
Eigen Manfred 309
Einstein Albert 20, 60, 64, 103, 118––120, 146, 196, 203, 375, 386
Eldredge Niles 237–238, 240
Engels Fryderyk 134
Epikur 97, 203
Erbrich Paul 227
Euklides 165
Everett Hugh 150–151

Fantoli Annibale 45
Faraday Michael 36
Farrer Austin 84, 90, 388–389
Feynman Richard 7, 204–205, 374
Fisher Ronald 356
Flew Anthony 14–15, 76, 255, 368, 392, 403, 413–414, 425––426
Ford Henry 88–90, 94, 101, 183
Fox Sydney W. 212, 306
Freud Zygmunt 179, 350
Fuller Steve 361
Futuyma Douglas 179, 206

Galileusz 9, 12–14, 36, 39–51, 64, 74, 133, 205
Gates Bill 303
Geivett R. Douglas 425
Ghadiri M. Reza 276
Gibbert Scott F. 226
Giustiniani-Kępińska Krystyna 12
Gold Thomas 135
Goldschmidt Richard 226
Gonzalez Guillermo 146
Goodwin Brian 226
Gould Stephen J. 159, 165–167, 170, 177, 191–193, 237–239, 261–262
Gödel Kurt 104–105, 303, 334––336, 387
Grassé Pierre-Paul 228–229
Gray Asa 187, 190
Gribbin John 135
Grigg Russell 341
Guth Alan H. 143

Habermas Gary R. 425
Haldane John 126
Hamrun C.L. 159
Harrison Edward 152
Harrison Peter 40
Hartle James B. 138
Haught John 27, 124
Hawking Stephen W. 125, 128––129, 131, 134, 138–139, 387
Heap Brian 30, 191
Hegel Georg W. F. 115, 119
Heisenberg Werner 63, 137
Heinrich Władysław 93
Hendry Andrew P. 225–226
Hezjod 96, 98–99
Hilbert David 103–104
Hitchens Christopher 414
Hochenburg Herwart von 37
Hochfeldowa Anna 172
Hoffman Antoni 106, 280

Hofstadter Douglas 303
Holder Rodney 155
Homer 96, 98
Honderich Ted 53
Hooker Joseph 50, 220, 222–224
Hooper Judith 211
Houghton John 30–33, 187
Hoyle Fred 135, 141, 207, 229, 234–235, 271, 343
Hume David 20, 170–175, 364, 402–415, 419–429
Huxley Julian 178
Huxley Thomas H. 41–42, 47–52, 189–190, 193, 339–340

Ingersoll Robert G. 178
Ireneusz z Lyonu, św. 133
Isham C.J. 396
Iwanowska A. 165

Jaeger Werner 99, 384
James Frank 50
Jan, św. 26, 370, 383, 400, 434, 436
Jaworski Wit 93
Jeans James H. 340
Jeffreys Alec 286
Jeremiasz 98
Jezus Chrystus 26, 400, 407, 410, 415–417, 420, 424, 429
Johnson Phillip E. 200, 360
Jones Steve 210–211, 293
Josephson Brian 344–345
Joyce Gerald F. 291
Juncker Reinhard 227

Kałużyńska Irena 37
Kant Immanuel 115, 119
Kaplan Martin M. 233
Karol I, król 409
Kartezjusz, zob. Descartes René
Kauffman Stuart 255, 275, 280, 360–361
Kelvin 36, 49
Kenyon Dean H. 241, 390–391
Kepler Johannes 9–13, 36–37, 41, 103
Kettlewell Bernard 211
Kingsley Charles 187–188, 194
Kinnison Michael T. 225–226
Klein George 68
Kline Morris 37
Knight David M. 50
Kołmogorow Andriej 319
Kopernik Mikołaj 46, 133, 140
Kornatowski Wiktor 164
Kowalski-Glikman Jerzy 150
Kozłowski Maciej 36
Krebs Hans 60, 390
Krośniak Marek 117
Ksenofanes, 93, 96–97, 100, 382
Kuhn Thomas 74, 204–205
Kurtz Paul 66–69
Küppers Bernd-Olaf 309, 336, 357–358
Kwak Shin 297

Laertios Diogenes, zob. Diogenes Laertios
Lamprecht Sterling P. 55–56
Landauer Rolf 372,
Laplace Pierre S. de 65, 90–91, 93
Larson Edward 28–30
Laughlin Robert 328–329
Leibnitz Gottfried W. 115, 119
Lemaitre Georges 156

Leslie John 149–150, 152
Leśniak Kazimierz 97
Leuba James H. 28
Leung Frederick 242
Levine Joseph S. 299–300
Lewańska Ariadna 63
Lewis Clive S. 36, 200–202, 417––420, 428
Lewontin Richard 68–70, 72, 205, 213, 244
Li C.W. 242
Ligocki Edward 12
Lipa Michał 23
Lipszyc Adam 83
Lipszyc Katarzyna 272
Livingstone David N. 187
Locke John 115, 119
Lockwood Michael 152, 275
Loewenstein Werner R. 304
Lucas John R. 49
Lukrecjusz 203–204
Luley Scott B. 57, 397
Lyell Charles 221, 223

Ługowski Włodzimierz 309
Łukasiewicz Jan 403
Łukasz, św. 384, 415–416

Maddox John 135–136
Majerus Michael 210
Margenau Henry 115, 139, 436
Margulis Lynn 198, 210–211
Marks Karol 134, 179
Maxwell James C. 9, 36, 101, 103, 307
Maynard Smith John 226, 240, 281, 289
Mayr Ernst 233
Mazurek Stanisław 309
McGrath Alister 27, 150, 191
McKay Donald 200
McMullin Ernan 72
Medawar Peter 59, 81–82, 86, 233–234
Mendel Grzegorz 36, 74
Merecki Jarosław 400
Meyer Stephen C. 64, 250, 278––279, 364
Mieszkowski Tadeusz 84
Michelson Albert 232
Miller Kenneth R. 299–300
Miller Stanley 264–265
Monod Jacques 257
Moorhead Paul S. 233
Moreland J.P. 251
Morley Edward 232
Murawski Cezary 414
Murphy Nancey 396
Müller Gerd 217–218
Myers Gene 367

Nagel Thomas 18–19, 75, 252
Napoleon 90–91, 93
Narlikar Jayant 135
Needham Joseph 37
Neumann Johann von 361
Newman John H. 167–171, 175
Newman Stuart A. 218
Newton Isaac 9, 13–14, 20, 35––36, 60, 64, 89, 103, 120, 122, 125, 130, 133, 170, 175–177, 196, 203, 374, 418
Nietzsche Friedrich 31
Nusbaum Józef 216

Olsen Roger L. 264
Oparin Aleksander I. 263–265
Opitz John M. 226
Orgel Leslie 275–277, 279, 291, 300, 321
Ostromęcka Helena 74
Owen Richard 49, 190

Paley William 20, 130–131, 152, 159, 163–177
Papadopoulos D. 229
Pascal Blaise 36
Pasteur Louis 36
Patterson Colin 199–200, 215––217, 241
Paweł, św. 26, 168, 384
Paweł IV (Giovanii P. Carafa) 47
Pawlicka-Yamazaki Małgorzata 27, 219
Peacocke Arthur 110
Pennock Robert T. 182, 358
Penrose Roger 121–122, 143–144
Penzias Arno 115, 147, 152, 155––156
Phillips Melanie 405
Phillips William 30, 410
Pieńkowski Marek 36
Pigliucci Massimo 64
Piotrowski Robert 207
Pirsig Robert 24
Plantinga Alvin 154–155, 397
Platon 76, 97, 115, 119, 132, 160
Polanyi Michael 107, 305–306
Polkinghorne John 113–114, 122, 151, 177, 396, 410, 434
Poole Michael 33, 52, 89, 90
Popper Karl 107, 199, 216
Prance Ghillean 23, 33, 191
Prigogine Ilya 272
Provine William 180
Pruitt Robert 298
Pucek Robert 403
Puławski Krzysztof 418

Radomski Norbert 42
Raff Rudolf A. 226
Ratzsch Del 394
Raup Daved 236–237
Rączka Piotr 154
Rechenberg Ingo 349
Rees Martin 150, 153–154
Reidhaar-Olson John F. 270
Rejewski Marian 337
Rembrandt Harmenszoon van Rijn 112, 394
Richards Jay W. 146
Ridley Mark 236, 246
Ridley Matt 309
Romaniuk Adam 75
Ross Hugh 142, 145
Rota Carlo 340
Różycki Jerzy 337
Ruse Michael 61, 62, 64, 174, 199
Russell Bertrand 7, 59, 79–83, 123, 127, 171, 382
Russell Colin 51
Russell Robert J. 396
Rutherford Ernest 75

Sagan Carl 55–56, 68–69, 366, 378
Sagan Dariusz 258
Sagan Dorian 198
Salawa Krzysztof 293

Sandage Allan 131, 368, 392
Sauer Robert T. 270
Schaeffer Henry F. 57
Schawlow Arthur 436
Scherer Siegfried 227
Schützenberger Marcel-Paul 234, 360
Schrödinger Erwin 9, 103, 431, 436
Scruton Roger 179
Shakespeare William 340–341, 343, 346
Shannon Claude 314, 320
Shapiro James 261, 298–299, 390
Shapiro Robert 275, 289–290, 292
Sierotowicz Tadeusz 42, 45
Simpson George G. 116–117, 181
Skelton Peter 213, 224
Skoneczny Marek 181
Smart John J.C. 126
Smullyan Raymond M. 387
Sobel Dava 42
Sober Elliott 172–174, 352–354, 358–359
Sokal Alan D. 63
Sokrates 76, 389
Spaemann Robert 400–401
Spinoza 115, 119
Steinman Gary 390
Stengers Isabelle 272
Stenmark Mikael 76
Strickberger Monroe 178–179, 199
Swinburne Richard 93, 94, 151–152, 188
Szathmary Eörs 226, 281, 289,
Szczubiałka Michał 83
Szekspir William, zob. Shakespeare William
Szklanny Jan 309
Szwajcer Piotr J. 25

Tales 96
Tax Sol 178
Taylor Mark C. 262
Thaxton Charles B. 264
Thoene Helga 400
Till Howard J. van 247, 395
Tomasz z Akwinu, św. 100, 133
Tomaszek Piotr 122
Townes Charles H. 139
Tryton Edward P. 127
Torrance Thomas F. 38–39
Turing Alan 337
Twardowski Kazimierz 403

Ulam Stanisław 233–234
Urban VIII (Maffeo Barberini), papież 45

Valentine James W. 242
Varghese Roy A. 115, 139, 403, 414, 436

Waddington Conrad H. 233–234
Wallace Stan W. 57, 397
Wang H. 335
Ward Keith 115, 119, 125, 127––128, 358
Watson David M.S. 201
Watson James 161, 283, 410
Watts Charles 189
Watts Fraser 113

Weinberg Steven 10, 153
Weiner Jonathan 209
Wells Jonathan 209, 211, 265
Wesson Robert 207, 225, 235
Wheeler John A. 369
White Bob 191
Whitehead Alfred N. 35–39, 412–413
Whitfield J. 289
Wickramasinghe Chandra 343
Wieczorek Paweł 339
Wigner Eugene P. 121–122, 124
Wiker Benjamin 203
Wilberforce Samuel 41–42, 47––50, 339
Wilson Edward O. 54–55, 57, 213–215, 391–392
Witham Larry 28–29, 30
Wittgenstein Ludwig 418
Wocial Jerzy 99
Woese Carl 289
Woolfson A. 262
Woolgar Steve 64
Wójcik Antoni 33
Wright Tom 417

Yamazaki Małgorzata, zob. Pawlicka-Yamazaki Małgorzata
Yockey Hubert 306, 364

Zeilinger Anton 369–370
Ziemiński Ireneusz 93
Zygalski Henryk 337

Życiński Józef 45

Spis treści

Wstęp / 7

1. Wojna światopoglądów / 23
2. Zakres i granice nauki / 59
3. Redukcja, redukcja, redukcja… / 93
4. Wszechświat zaprojektowany? / 115
5. Zaprojektowana biosfera? / 159
6. Natura i zakres ewolucji / 207
7. Pochodzenie życia / 255
8. Kod genetyczny i jego pochodzenie / 281
9. Materia informacji / 309
10. Małpia maszyna / 339
11. Pochodzenie informacji / 363
12. Czy cuda są pogwałceniem praw przyrody? Dziedzictwo Hume'a / 403

Epilog / 431

Indeks nazwisk / 439