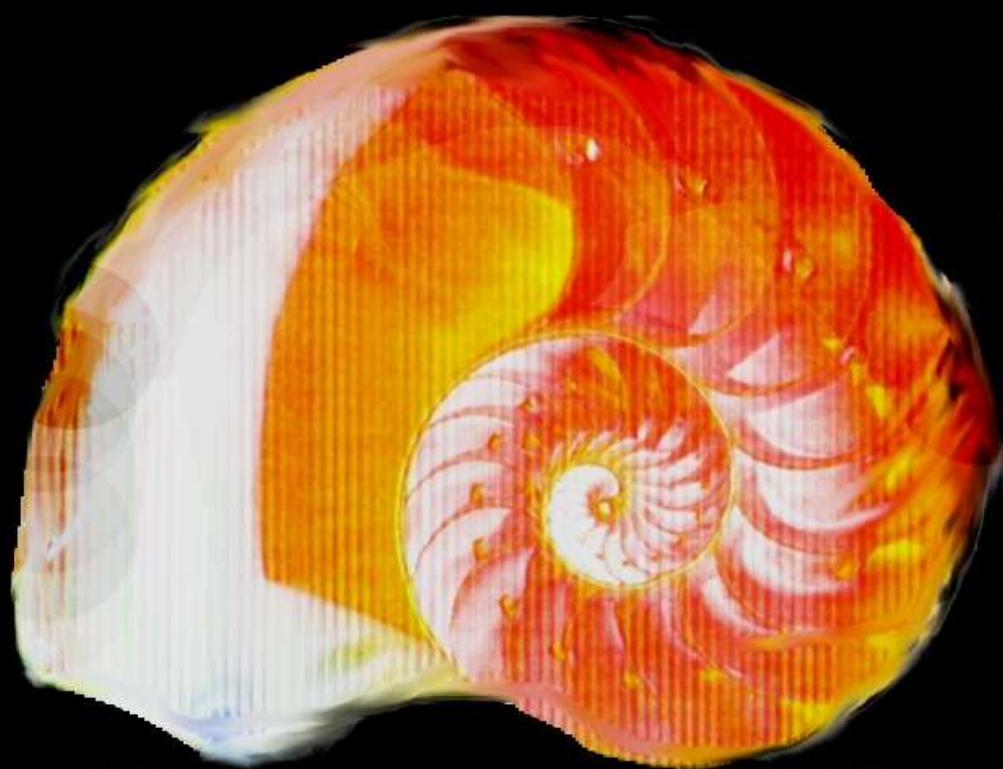


FILOZOFICZNE
ASPEKTY GENEZY



www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl

tom I
2004

Filozoficzne
Aspekty
Genezy

Tom 1

INSTYTUT FILOZOFII
UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI

Zielona Góra 2004

Rada Naukowa:

Teresa Grabińska, Uniwersytet Wrocławski
Piotr Lenartowicz SJ, Wyższa Szkoła Filozoficzno-Pedagogiczna
„Ignatianum”, Kraków
Zbysław Muszyński, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Grzegorz Nowak, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Robert Poczobut, Uniwersytet w Białymstoku
Wojciech Sady, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Krzysztof Szlachcic, Uniwersytet Wrocławski
Józef Zon, Katolicki Uniwersytet Lubelski
Urszula Żegleń, Uniwersytet Toruński

Zespół Redakcyjny:

Redaktor naczelny:

Kazimierz Jodkowski

e-mail: K.Jodkowski@ifil.uz.zgora.pl; tel. (602) 680 812

Sekretarz redakcji:

Piotr Bylica

e-mail: p.bylica@ifil.uz.zgora.pl; tel. (691) 743 441

Redaktorzy techniczni:

Paweł Łupkowski

e-mail: p_lupkowski@o2.pl; tel. (692) 740 772

Dariusz Sagan

e-mail: darsag@o2.pl; tel. (607) 550 756

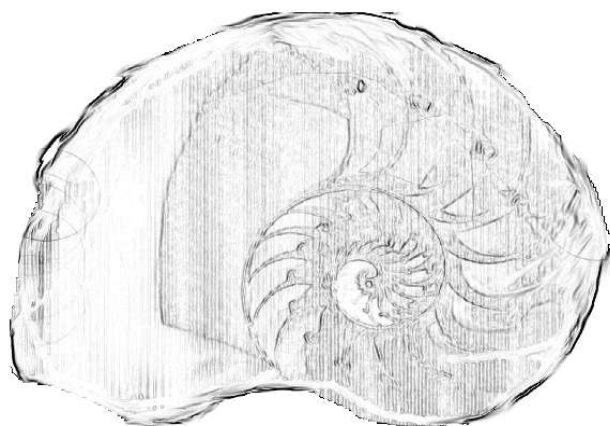
Adiustacja:

Justyna Jodkowska

e-mail: midday1@wp.pl; tel. (606) 422 384

Adres Redakcji:

Instytut Filozofii Uniwersytetu Zielonogórskiego,
Al. Wojska Polskiego 71A, 65-762 Zielona Góra



www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl

Spis treści

Przedmowa.....5

KRYTYKA TEORII INTELIGENTNEGO PROJEKTU

Kenneth R. Miller, *Wielki projekt życia*.....9

SPÓR O NIEREDUKOWALNĄ ZŁOŻONOŚĆ

H. Allen Orr, *Ponownie darwinizm kontra inteligentny projekt*.....33

Jerry A. Coyne, *Nowa fala fanatyzmu w nauce*.....49

Russell F. Doolittle, *Subtelna równowaga*.....55

Douglas J. Futuyma, *Cuda a molekuly*.....65

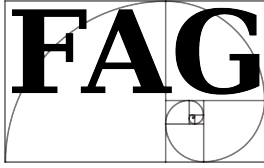
Mark Perakh, *Nieredukowalna sprzeczność*.....71

Michael J. Behe, *Filozoficzne zarzuty stawiane hipotezie inteligentnego projektu: odpowiedź na krytykę*.....115

SPÓR O MODEL EDUKACJI

Tomasz Krause, *Filozoficzne aspekty tzw. „afery Kansas”*143

Zasady przyjmowania artykułów do czasopisma.....225




Przedmowa

Filozoficzne Aspekty Genezy to wąskotematyczne, specjalistyczne internetowe czasopismo filozoficzne. Przyjmujemy w nim niezbyt powszechnie przyjmowaną koncepcję filozofii. Najczęściej bowiem oddziela się filozofię i naukę. Naszym zdaniem jest to dychotomia błędna. Rozwój XX-wiecznej filozofii nauki można do pewnego stopnia postrzegać jako stopniową rehabilitację metafizyki (czyli filozofii) – od kwestionowania jakiegokolwiek merytorycznej jej wartości dla nauki do uznania, że stanowi ona najbardziej istotny jej składnik. Tym samym zakwestionowane zostało założenie neopozytywistów, przyjmowane do dzisiaj nawet przez wielu ich przeciwników, że jeśli coś jest filozofią, to nie jest nauką, i odwrotnie. Uznając to założenie, dla filozofii szukało się jakiegoś miejsca, celu, zadania, których nie można przypisać nauce. Wspomniany trend rozwojowy XX-wiecznej filozofii nauki pokazuje, że jest to założenie błędne. Odrzuciwszy to założenie okazuje się, że filozofia to zbiór problemów, które tradycyjnie uchodzą za filozoficzne, niezależnie od metod ich rozwiązywania. Pokażną część tego zbioru problemów stanowią zagadnienia dotyczące pochodzenia.

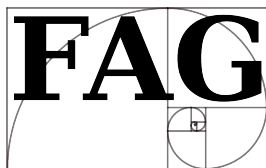
Z problematyką powstania Wszechświata, pierwszego życia, późniejszych form życia, człowieka, psychiki, świadomości, języka, teorii naukowych, religii itd. itp. związanych jest szereg ważnych i ciekawych problemów filozoficznych. Problemy te można rozwiązywać różnymi metodami. Dawniej dostępne były bardziej metody spekulatywne, dzisiaj w coraz większym stopniu do rozwiązywania

tych samych problemów stosuje się metody naukowe. Dopóki w danej problematyce nie można było stosować innych metod niż spekulatywne, mówiło się tylko o filozofii. Ale zastosowanie innej metody nie powoduje, że problem przestaje być filozoficzny. Jest nim nadal, tyle że stosowana metoda pozwala uzyskać odpowiedzi głębsze i bardziej wiarygodne. W nauce istnieją więc problemy filozoficzne, a sama nauka rozwiązuje problemy filozoficzne (oczywiście, rozwiązuje też i problemy niefilozoficzne). Co więcej, historia nauki pokazuje, że zarówno nauka jako całość rozpoczęła swoje istnienie od postawienia problemu filozoficznego, jak też poszczególne dyscypliny naukowe „odpączkowały” od filozofii spekulatywnej, gdy dana problematyka filozoficzna dojrzała na tyle, by można było w niej stosować metody właściwe nauce. Rację bytu traci powoli nie filozofia jako taka, ale filozofia spekulatywna.

Filozofia stanowi nadal źródło inspirujące poszukiwanie odpowiedzi na stawiane od wieków pytania. Ponieważ problematyka ta często prowadzi do wniosków światopoglądowych, uznaliśmy za właściwe umieścić czasopismo na stronie zatytułowanej „Nauka a Religia”, aczkolwiek zdajemy sobie sprawę, że nie jest to dokładnie ta sama problematyka. W *Filozoficznych Aspektach Genezy* zamierzamy publikować po polsku tłumaczenia wartościowych tekstów znanych dotąd tylko w językach oryginalnych, ale także i nowe teksty zarówno autorów zagranicznych, jak i polskich. Mamy nadzieję, że w miarę upływu czasu tekstów autorów polskich będzie coraz więcej. Wszystkie teksty publikowane w czasopiśmie są recenzowane. Należy pamiętać, że recenzenci wymienieni w Radzie Naukowej odpowiadają jedynie za jakość recenzowanego przez siebie tekstu. 

Kazimierz Jodkowski

Krytyka teorii inteligentnego projektu



Kenneth R. Miller

Wielki projekt życia *

Chociaż niektórzy upierają się, że życie, jakie znamy, zrodziło się z pierwotnego planu Wielkiego Projektanta, biologia proponuje nowe dowody na to, że organizmy zostały sklecone warstwa po warstwie dzięki beczasowemu włączędze o imieniu ewolucja.

„Oto wymodlony wyrok”. Tymi słowami 5-ego stycznia 1982 roku sędzia federalny, William K. Overton, obalił prawo stanowe, które upoważniałoby do nauczania kreacjonizmu naukowego w szkołach państwowych w stanie Arkansas. Orzeczenie Overtona nastąpiło po bardzo nagłośnionym procesie, podczas którego wielu poważnych naukowców, m.in. Steven J. Gould z Uniwersytetu Harvarda, argumentowało przekonywująco w sądzie, że „naukowy kreacjonizm” jest ideą religijną, której nie da się uzgodnić z ogólnie przyjętymi kryteriami naukowości. Owo prawo z Arkansas, dotyczące „naukowego kreacjonizmu” przede wszystkim spowodowało zagrożenie wkroczenia religii do szkół publicznych. Zostało jednak unieważnione na podstawie pierwszej poprawki do konstytucji zakazującej ustanawiania jakiegokolwiek religii, jako religii państwowej. Niedługo potem unieważniono podobne prawo w Luizjanie. Czyżby sprawa już została zamknięta? Nic z tych rzeczy.

Powstał nowy ruch, mający na celu przeciwdziałanie nauczaniu ewolucjonizmu w szkołach, który utrzymuje, że opiera się na po-

* Kenneth R. MILLER, „Life's grand design”, *Technology Review*, luty/marzec 1994, vol. 97(2), s. 24-32, <http://www.millerandlevine.com/km/evol/lgd/index.html>. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Adam GRZYBEK. Recenzent: Józef ZON, Katedra Biologii Teroretycznej Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.

zareligijnej krytyce ewolucji. Antyewolucyjna krucjata lat 80-tych załamała się, ponieważ mierzyła zbyt wysoko w Stanowe Rady Edukacji i w organy prawodawcze. Publiczny nacisk był oczywisty, łatwy do rozpoznania i szybko został zneutralizowany przez wyroki sądowe i kontrataki ze strony uczonych. Tym razem jednak oponenci ewolucji wymierzili kampanię oddolnie, w rady lokalnych szkół i wygląda na to, że osiągnęli pewien sukces.



We wrześniu 1993 roku antyewolucyjna większość w nowowybranej Radzie Edukacyjnej w Vista, w Kalifornii, głosowała za wdrożeniem kreacjonizmu naukowego do programu nauczania biologii. Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych tego rejonu podszli do tej decyzji krytycznie, a ich komitet ds. podręczników

kategorycznie odrzucił zaproponowaną książkę która popierała treści antyewolucyjne. Ustępując tylko nieznacznie, owa nowo wybrana rada wydała szkołom instrukcję, aby „w odpowiednim czasie” uwzględniły „dyskusję na temat boskiego stworzenia” w szkolnych programach dotyczących języka i nauk społecznych. Podobne kroki zalecono wielu radom szkół na terenie całego kraju, a w niektórych miejscach teorie przeciwne ewolucji już wciągnięto do standardowego programu nauczania. Np. od 1986 roku rada szkoły w Lousville, Ohio poleciła swoim pedagogom, aby uczyli „teorii alternatywnych wobec ewolucji”. Najważniejszą z teorii przeciwnych ewolucji jest „teoria inteligentnego projektu”.

Za inteligentnym projektem opowiedzieli się krytycy ewolucji w całym kraju, którzy w nim z zadowoleniem znajdują, wydaje się, niereligijną alternatywę wobec nauczania ewolucji. Inteligentny projekt jest współczesną syntezą klasycznego argumentu, który uszczęśliwił-

by każdego inżyniera. Przedstawiając go w kilku słowach: twierdzi się, że żywe organizmy są rezultatem starannego i świadomego projektu. Bliższe przyjrzenie się żywym organizmom, jak głosi ten argument, pozwala odkryć szczegóły struktury i fizjologii, których nie da się wyjaśnić przez działanie ewolucji. Tak więc, organizmy muszą być rezultatem urzeczywistnienia projektu.

Argument z projektu

Jaka byłaby twoja pierwsza myśl, gdybyś przechadzając się lasem zobaczył dwa przedmioty leżące na ziemi: kamień i zegarek kieszonkowy? Przyjmijmy, że osoba towarzysząca ci zapyta cię, skąd wzięły się tu te przedmioty? Śmiejąc się, mógłbyś odpowiedzieć, że o ile ci wiadomo, kamień był tu od *zawsze*. Jednakże można śmiało powiedzieć, że takiej odpowiedzi nie udzieliłbyś w odniesieniu do zegarka. Nie mógłby być tam od *zawsze* z bardzo prostej przyczyny: został on wytworzony przez zegarmistrza, a zegarmistrzowie nie istnieli od *zawsze*. Każda zębatka, sprężynka i śrubka w zegarku jest dowodem tego, że zegarki nie są naturalnymi obiektami, które istniały od *zawsze*. Były więc wytworzone przez świadomego projektanta i rzemieślnika-zegarmistrza.

W 1802 roku wielbny William Paley wysunął ten argument w swojej książce **Natural Theology (Naturalna Teologia)**. Jak możecie podejrzewać, zegarki i kamienie nie były prawdziwymi przedmiotami jego zainteresowania. Paleyowi chodziło raczej o ponadczasowe pytanie, które w dalszym ciągu przykuwa naszą uwagę prawie dwa stulecia później. Czy życie jako takie, z całą swoją zadziwiającą różnorodnością, złożonością i bogactwem, posiadało projektanta? Dla Paleya odpowiedź była prosta.

[...] Nie ma mowy o projekcie bez projektanta; urządzania bez jego twórcy...

Ślady projektu są zbyt silne, by można był je pominąć. Projekt musiał posiadać projektanta. Musiał on być osobą. Jest nią BÓG.

Dzieło Paleya stanowi jedno z najbardziej przejrzystych przykładów tego sposobu rozumowania, które określa się jako „argument z projektu”. W różnych formach służył on przez lata jako klasyczny argument za istnieniem Boga, a ostatnio jako kontrargument przeciwko zupełnie innemu wyjaśnieniu różnorodności żyjących gatunków. To alternatywne wyjaśnienie wysunął ponad 50 lat po Paleyu jego rodak, Karol Darwin. Streszczenie wyników jego badań, **O pochodzeniu gatunków**, stało się od razu sensacją naukową, także w świecie pozanaukowym. Teoria ewolucji, jak nazwano koncepcję Darwina, wyjaśnia pochodzenie żywych gatunków w sposób, który nie mógłby się bardziej różnić od Paleyowskiego. W świecie Darwina życie nie miało świadomego, inteligentnego projektanta. Ich wspaniałe przystosowanie i specjalizacja były skutkami doboru naturalnego, działającego na materiale, jakim była zmienność i zmiana genetyczna.

Darwin bardzo dobrze znał argument Paleya na rzecz świadomego projektu i skutecznie na niego odpowiadał, pokazując, że w oparciu o dobór naturalny można wyjaśniać wiele klasycznych przykładów struktur i organów, o których sądzono, że wymagają świadomego projektanta. Jednakże Darwin nie zneutralizował ostatecznie argumentu z projektu. Stało się na odwrót. Dzisiejsi jego zwolennicy głośno domagają się uwzględnienia na lekcjach biologii „teorii inteligentnego projektu”. Współczesną wersję argumentu z projektu znaleźć można w książce **Of Pandas and People (O pandach i ludziach)** Percivala Davisa i Deana Kenyona. To właśnie tę bogato ilustrowaną 170-cio stronicową pozycję odrzucili nauczyciele przedmiotów przyrodniczych z Vista w 1993 roku. Poza owym niedawnym niepowodzeniem, książkę **Of Pandas and People** często przedstawia się jako przykład tego, jak koncepcja inteligentnego projektu mogłaby znaleźć miejsce w nauczaniu biologii.

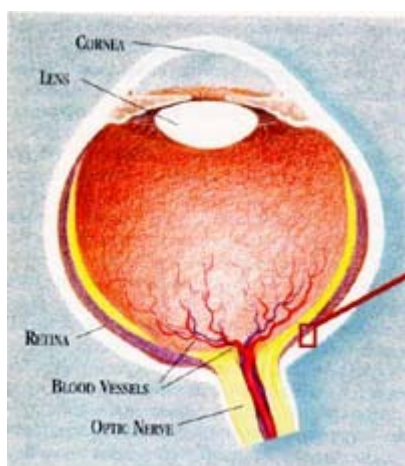
Książka przekonuje, że „zanim powstanie nowy organizm, podobnie jak przy budowie nowego domu, najpierw powstać musi plan. Nie da się zbudować pałacu majsterkując rozrzuconymi narzędziami i dodając stopniowo tu i ówdzie kawałki marmuru. Musimy zacząć od nakreślenia planu pałacu, który zorganizuje wszystkie jego części w integralną całość. Ewolucjonizm Darwina ogranicza powstawanie nowych organizmów do materialnych przyczyn, do nagromadzenia indywidualnych cech. Przypomina to powiedzenie, że powstanie pałacu sprowadza się do kawałków marmuru dodanych do rozrzuconych narzędzi. W przeciwieństwie do tego, inteligentny projekt upatruje powstania nowych organizmów w niematerialnej przyczynie: projekcie, planie, wzorcu sporządzonym przez jakiś inteligentny czynnik”.

Spośród wszystkich argumentów, które przedstawiono przeciwko ewolucji, inteligentny projekt jest najbardziej atrakcyjny, najczęstszy i według mnie najbardziej efektywny. Przyczyna powinna być oczywista. Po pierwsze, jest prosty do przedstawienia i łatwy do zrozumienia. Po drugie, argument ten odwołuje się do emocji, tego mianowicie, że my i inne żywe stworzenia jesteśmy tym, czym jesteśmy i gdzie jesteśmy, dzięki świadomemu, inteligentnemu projektowi. Po trzecie, i najbardziej trafiające do przekonania, argument wydaje się zyskiwać na wadze z każdym przyrostem zrozumienia złożoności życia. Im większy pałac, tym trudniej sobie wyobrazić, że mógł on powstać poprzez „majsterkowanie rozrzuconymi narzędziami”.

Nawet przez myśl mi nie przejdzie, sprzeczać się o to, że żywe organizmy nie są złożone lub skomplikowane. Właściwie to nawet bym twierdził, że nawet William Paley nie doceniał złożoności żywych organizmów, i to o kilka rzędów wielkości. Trafnym przykładem jest struktura często przedstawiana jako doskonały przykład inteligentnego projektu: ludzkie oko. W rzeczy samej, oko jest często porównywane do aparatu fotograficznego, ale to porównanie nie jest trafne. Oko jest lepsze niż jakikolwiek aparat.

Podobnie jak supernowoczesny aparat, oko zawiera samoustawiającą się przesłonę i automatyczne ogniskowanie. Tak jak aparat,

jego wewnętrzne powierzchnie otoczone są ciemnym barwnikiem, aby zminimalizować rozproszenie światła. Jednakże zakres czułości oka, który daje nam znakomite widzenie tak w jasnym słońcu, jak i w najśłabszym świetle księżyca, daleko przewyższa czułość jakiegokolwiek filmu fotograficznego. Zespół układów neuronalnych oka tworzy automatyczne kontrastowe wzmocnienie i jest czuły na ruch. Jego system analizy kolorów pozwala na szybkie przystosowanie się do warunków światła (światło dzienne, żarówki i światło fluorescencyjne), które wymagają od fotografa zmiany filmu lub dodania filtra.



I w końcu, zestaw oko-mózg tworzy głębię percepcji, która jest w dalszym ciągu poza zasięgiem aparatów czy kamer video. Wystarczy, abyś poprosił swojego miejscowego serwisanta sprzętu optycznego, aby zaprojektował system, który obliczy, z pojedynczego zdjęcia, dokładną siłę potrzebną do wrzucenia piłki do kosza w biegu z odległości ośmiu metrów. Charles Barkley i jego koledzy z NBA wykonują tego rodzaju kalkulacje z zadziwiającą regularnością, wszystkie bazujące na informacjach, które oko

uzyskuje w spojrzeniu na kosz trwającym ułamek sekundy.

Argument z projektu zapewnia, że kombinacja nerwów, komórek czuciowych, mięśni i tkanki soczewkowej w oku mogły być jedynie „zaprojektowane” od podstaw. Głosi on dalej, że byłby to za duży wysiłek dla ewolucji, która oddziałuje na jeden gen na raz, aby złożyła tak wiele wzajemnie zależnych części. W końcu, jak mogła ewolucja zacząć od organizmów pozbawionych wzroku i stworzyć siatkówkę, która sama w sobie byłaby bezużyteczna bez soczewki, lub soczewkę, która byłaby bezużyteczna bez siatkówki? Jak pisze Paley: „Czy można uwierzyć, że oko powstało bez odniesienia do wzroku; iż to

zwierzęta same odkryły, że oczy, ukształtowane bez tego celu mogą jednak służyć do widzenia?”

Skomplikowane systemy fizjologiczne nie są jedynymi przypadkami, do których można zastosować argument z projektu. Można zapytać, czy ostrożne i dokładne ruchy komórek i tkanek podczas rozwoju zarodka ludzkiego nie stanowią raczej argumentu na rolę inteligentnego projektu, niż na rolę ewolucji w powstawaniu struktur nowego życia ludzkiego? Złożoność ludzkiego genomu, z sześcioma miliardami par zasad DNA kodujących, jak się szacuje, 100 000 genów, można tylko uznać za argument na rzecz inteligentnego projektu. Rzecznicy inteligentnego projektu często porównują sekwencje genomu DNA do programu komputerowego, potężnego, elastycznego i starannie zaprojektowanego. Z pewnością przypadkowe siły ewolucji nie mogły wytworzyć tak ukierunkowanej złożoności i z pewnością sekwencja ludzkiego DNA stanowi argument na rzecz inteligentnego projektu.

Ewolucja jako siła twórcza

Zwolennicy inteligentnego projektu twierdzą, że ewolucja nie mogła wytworzyć tak skomplikowanych struktur i procesów, ponieważ jej narzędzie, dobór naturalny, nie są do tego zdolne. Zwolennicy ci zgadzają się, że dobór naturalny wykonuje znakomitą pracę, działając na odmiany istniejące w obrębie gatunków. Biorąc pod uwagę zakres rozmiarów, kształtów i kolorów, te organizmy, których cechy dadzą im największą szansę do rozrodu, przekażą te atrybuty, które w następnych pokoleniach zwiększą swoją częstotliwość. Prawdziwym problemem jest więc to, czy „wkład” do zmiany genetycznej, który często określa się jako wynik przypadkowej mutacji, może zapewnić pozytywne innowacje, których wymaga się do powstania nowych struktur, nowego systemu, a nawet nowych gatunków? Czy wspaniałe struktury oka mogły być stworzone „tylko przez przypadek”?

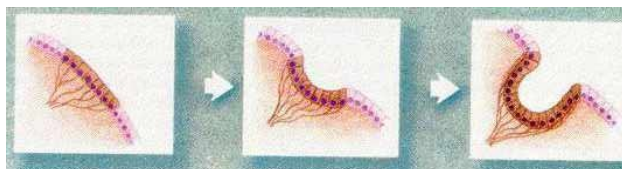
Najprościej jest odpowiedzieć „nie” na to pytanie. Niezwykła liczba fizjologicznych i strukturalnych zmian, które musiałyby zajść naraz, aby powstało działające oko, po prostu wymaga zbyt dużej liczby przypadków. Oko nie mogło wyewoluować w wyniku pojedynczego zdarzenia. To jednak nie koniec opowiadania. Prawdziwym sprawdzianem będzie to, czy długoterminowe kombinacje genetycznych zmian i doboru naturalnego mogły rzeczywiście wytworzyć struktury tak skomplikowane i dobrze przystosowane jak oko. Odpowiedzią na to pytanie jest „tak”.

Sposób, w jaki ewolucja może wytworzyć te struktury, wyjaśniano już wiele razy, ostatnio robił to Richard Dawkins w jego niezwyklej książce **Ślepy zegarmistrz**. Istota Dawkinsowskiego wyjaśnienia jest prosta. Biorąc pod uwagę pewną ilość czasu (tysiące lat) i materiał (miliony organizmów w gatunku), wiele genetycznych zmian doprowadzi do korzystnych ulepszeń struktury, lub układu. Choć ulepszenia te są niewielkie, to o ile będą pozytywne, dobór naturalny sprzyjać będzie ich rozprzestrzenianiu się w gatunku przez kolejne pokolenia.

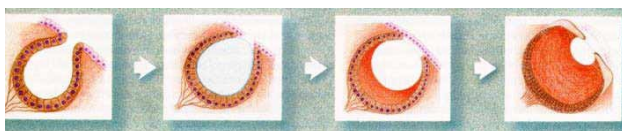
Krok za krokiem, ulepszenie za ulepszeniem, system staje się coraz bardziej skomplikowany, w końcu okazując się w pełni funkcjonującym, dobrze przystosowanym organem, który nazywamy okiem. Siatkówka i soczewka nie musiały ewoluować *osobno*, ponieważ robiły to *razem*. Jak jednak Dawkins ostrożnie zauważa, nie znaczy to, że ewolucja potrafi wyjaśnić jakąkolwiek strukturę, co z kolei wyjaśnia dlaczego żywe organizmy nie mają biologicznych kół, przekładników mikrofalowych, ani nie widzą promieni X.

Ale ewolucję można wykorzystać jako wyjaśnienie skomplikowanych struktur, jeśli da się pomyśleć o szeregu małych, pośrednich kroków, prowadzących od prostoty do złożoności. Co więcej, ponieważ dobór naturalny działa na każdym z tych pośrednich kroków, nie można ich wyjaśnić ze względu na cel, do którego zmierzają (ostateczna struktura). Każdy etap musi stanowić osobne ulepszenie, które nadaje przewagę organizmowi, który je posiada.

Ten stopniowy proces jest prawdziwą przyczyną, dla której nieuczciwe jest charakteryzowanie ewolucji jako „jedynie przypadku”, nawet jeśli przypadek odgrywa w niej pewną rolę. Stale działająca moc doboru naturalnego doskonale dostraja każdy etap procesu w sposób nie wyznaczony przez przypadek. Czy można stosować to stopniowe kryterium kroku za krokiem do tak dla złożonych organów jak oko? Tak, i to w dość prosty sposób. Możemy zacząć od najprostszego możliwego przypadku, małego zwierzęcia z pojedynczą światłoczułą komórką. Zapytamy wtedy na każdym etapie, czy dobór naturalny sprzyja przyrostowi zmian, które da się zaobserwować, wiedząc, że jeśli nie sprzyja, to ostateczna struktura nigdy nie powstanie, bez względu na swą przydatność.



Ewolucja oka: skomplikowane oko mogło łatwo wyewoluować z prostej plamki ocznej poprzez ciąg mniejszych i uzasadnionych wersji. Gdyby zmiana nadała nawet niewielkiej przewagi, rozprzestrzeniłaby się w obrębie całej populacji w przeciągu kilku pokoleń.



Zaczynając od najprostszego przyrządu światłoczułego, pojedynczej komórki fotoreceptorowej, łatwo naszkicować ciąg narastających zmian, które doprowadziłyby, krok za krokiem, prosto do soczewkowo-siatkówkowego oka. Żadne z pośrednich etapów nie wymaga niczego więcej niż narastającej zmiany w strukturze: zwiększenia liczby komórek, zmiany w krzywiźnie powierzchni i niewiel-

kiego wzrostu przejrzystości. Tak więc, wszystkie zmiany są uzasadnione.

Krytyk może zapytać, co dobrego może wnieść taki niewielki pierwszy krok (być może tylko 5% oka). Jak mówi powiedzenie, „w kraju ślepych jednooki byłby królem”. W społeczności osobników o ograniczonej zdolności widzenia światła, każde niewielkie ulepszenie jest korzystne, nawet jeśli stanowi tylko 5% oka. Jeśli każda pojedyncza, przyrastająca zmiana byłaby korzystna z punktu widzenia doboru naturalnego, cała sekwencja także byłaby korzystna. Skoro każdy z tych kroków wiąże się z uzasadnioną zmianą genetyczną, obala to twierdzenie, że ewolucja nie może wyjaśnić złożoności oka.

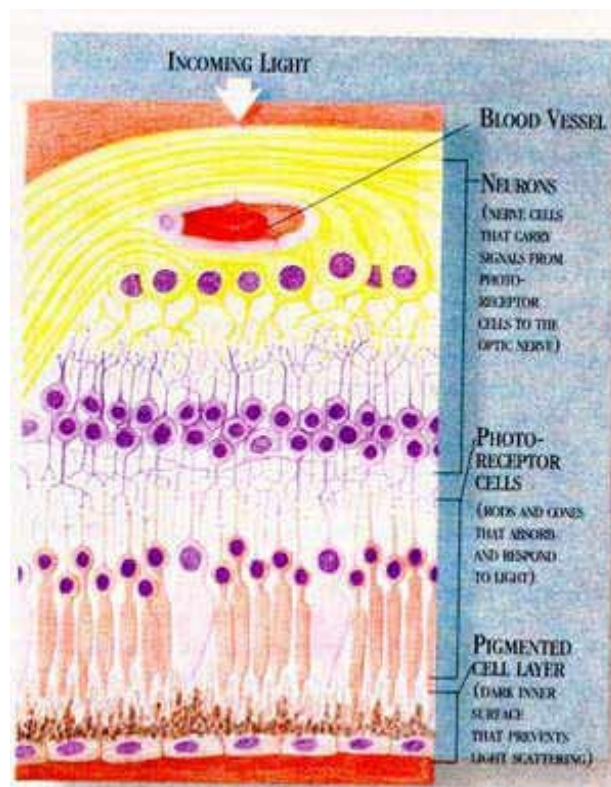
Można, oczywiście słusznie twierdzić, że gdyby rzeczywiście była to prawda, to ewolucja powinna przeprowadzić niezależny rozwój światłoczułych zdolności w wielu organizmach. Czy coś takiego jednak zachodzi? W 1992 roku w swoim przeglądzie ewolucji wzroku, Michael F. Land i Russell D. Fernald cytowali dowody na to, że prymitywne okopodobne, światłoczułe systemy wyewoluowały niezależnie aż 65 razy i że bardziej skomplikowane systemy tworzenia obrazów wyewoluowały wiele razy, stosując z grubsza 10 optycznie różnych mechanizmów tworzenia obrazów. Tylko u mięczaków występują różne światłoczułe systemy, które są niesamowicie podobne do każdego z naszych etapów hipotetycznego schematu. Oczywiście, każdy z tych pośrednich kroków należy uznać za sensowny, jeśli posiada je jakiś żywy organizm.

Wadliwy projekt

Jeśli potrafimy wyjaśnić ewolucję złożonych struktur przez stopniowo narastające ulepszenia, może się wydawać, że nie mamy sposobu na odróżnienie jak wykazać, czy oko powstało wskutek projektu czy ewolucji. Ewolucja *mogłaby* stworzyć takie struktury. Ale czy

stworzyła? W rzeczywistości istnieje odpowiedź na to pytanie. Ewolucja, w przeciwieństwie do projektu, działa przez modyfikację wcześniej istniejących struktur. Inteligentny projekt, z definicji, działa na czystej kartce papieru i powinien stworzyć organizmy, które są wyraźnie (i perfekcyjnie) zaprojektowane do zadania, jakie wykonują.

Z drugiej strony, ewolucja nie tworzy perfekcji. Fakt, że każdy pośredni etap w rozwoju organu musi posiadać selektywną przewagę, znaczy, że ewolucja nie zawsze stworzy najprostsz i najbardziej elegancki projekt organu. Cechą ewolucji jest modyfikacja wcześniej istniejących struktur. Mówiąc skrótowo, wyewoluowany organizm powinien zawierać oznaki historii tej modyfikacji. A zaprojektowany organizm nie powinien ich posiadać. Jak to więc jest?



Najlepiej zacząć od oka, które uważa się za ucieleśnienie inteligentnego projektu. Już wyrecytowaliśmy zalety tego organu i opisaliśmy niektóre z jego niesamowitych możliwości. Ale nie rozważaliśmy osieciowania neuronalnego jego światło czułych jednostek, komórek fotoreceptorowych w siatkówce. Komórki te przewodzą impulsy do szeregu wzajemnie połączonych komórek, które w końcu przekazują informację do komórek nerwu optycznego, prowadzącego do mózgu. Biorąc pod uwagę podstawowe cechy tego osieciowania, jak ustawilibyśmy siatkówkę w stosunku do kierunku światła? Oczywiście, moglibyśmy (oraz każdy inny projektant) wybrać ustawienie, który tworzy najwyższy stopień jakości wizualnej. Na przykład nikt nie zasugerowałby, żeby połączenia osieciowania neuronalnego znajdowały się po stronie, po której byłyby bliżej światła, niż po przeciwnej, dalszej stronie. Niewiarygodne, ale tak właśnie skonstruowana jest ludzka siatkówka.

Jakie są konsekwencje takiego osieciowania siatkówki? Po pierwsze, występuje pogorszenie jakości wizualnej z powodu rozpraszania światła, które przechodzi przez warstwę komórek. Oczywiście, owo rozproszenie jest minimalne, ponieważ komórki nerwowe są prawie przezroczyste, ale z powodu podstawowego błędu w projekcie nie można go wyeliminować. Wada projektu jest tym większa, że komórki nerwowe wymagają bogatego zaopatrzenia w krew, w rezultacie sieć naczyń krwionośnych także mieści się dokładnie z przodu warstwy światłoczułej. Jest to jeszcze jedna cecha, której żaden inżynier nie mógłby zaprojektować. Po drugie, impulsy nerwowe, wytwarzane przez komórki fotoreceptorowe, muszą być doprowadzone do mózgu, a to znaczy, że w pewnym momencie osieciowanie neuronalne musi przebiegać bezpośrednio przez ściankę siatkówki. I co jest tego wynikiem? „Ślepa plamka” w siatkówce – obszar, gdzie tysiące niosących impulsy komórek zepchnęły komórki sensoryczne na boki, co powoduje, że niczego nie da się zobaczyć przy pomocy tego fragmentu. Każda ludzka siatkówka posiada ślepa plamkę o zaledwie 1 mm średnicy, która nie istniałaby, gdyby oko zaprojektowano z osieciowaniem sensorycznym *za* fotoreceptorami, zamiast przed nimi.

Czy te problemy związane z projektem występują, ponieważ nie da się skonstruować oka, które osieciowanoby właściwie – tak, aby światłoczuła komórka ustawiona była frontalnie do przychodzącego światła? Na pewno nie. Wiele organizmów posiada oczy, w których osieciowanie neuronalne jest starannie ukryte poniżej warstwy fotoreceptorowej. Na przykład, kałamarnica i ośmiornica posiadają oko soczewkowo-siatkówkowe dość podobne do oka kręgowców, ale owe oczy mięczaków są osieciowane z zewnętrznej strony, bez rozpraszających światło komórek nerwowych, ani naczyń krwionośnych ponad fotoreceptorami i bez ślepej plamki.

Żadnego z tych przykładów nie należy rozumieć jako sugestię, że oko działa marnie. Bynajmniej, jest to wspaniały instrument wizualny, który służy nam niezwykle dobrze. Aby podtrzymać pogląd, że oko wytworzyła ewolucja, nie trzeba mówić, że jest ono wadliwe i kiepskie. W końcu, dobór naturalny dopracowywał każdy organ w ciele, w tym oko kręgowców, przez miliony lat. Klucz do argumentu z projektu nie polega na tym, czy organ lub system działa sprawnie, ale czy jego podstawowy plan strukturalny w sposób oczywisty wskazuje na stworzenie. Plan strukturalny oka na to nie wskazuje.

Ewolucja, która działa poprzez powtarzające się modyfikacje wcześniej istniejących struktur, dość prosto potrafi wyjaśnić istotę oka kręgowców. Siatkówka kręgowców wyewoluowała jako modyfikacja zewnętrznej warstwy mózgu. W miarę upływu czasu ewolucja konsekwentnie modyfikowała tę część mózgu celem uzyskania czułości na światło. Chociaż warstwa światłoczułych komórek stopniowo przyjmowała kształt siatkówki, zachowała pierwotne ukierunkowanie, łącznie z szeregiem połączeń nerwowych na jej powierzchni. Ewolucja, w odróżnieniu od inteligentnego projektanta, nie może zacząć do zera, aby osiągnąć optymalny produkt.

Udane majsterkowanie: znak ewolucji

Świat ożywiony wypełniony jest przykładami organizmów i struktur, które wyraźnie mają swoje korzenie w dostosowawczych modyfikacjach wcześniej istniejących struktur, a nie w czystej elegancji projektu. Steven Jay Gould w sławnym eseju **Kciuk pandy** otwarcie wyraził ten pogląd. Panda wielka posiada oddzielny i zręczny „kciuk”, który, jak nasz własny, jest przeciwstawny. Zwierzęta te zwinnie zrywają liście bambusa przeciągając pędy pomiędzy kciukiem a pięcioma pozostałymi palcami. Pięcioma? Nie, panda nie ma sześciu palców, ponieważ jej kciuk nie jest naprawdę palcem. W rzeczywistości chwytta ona pęd bambusa pomiędzy swoją dłoń a kość nadgarstka, która u pandy wielkiej powiększyła się tworząc zgrubienie.

Prawdziwy projektant potrafiłby przemodelować cały palec, jak kciuk naczelnych, aby umożliwić pandzie przytrzymywanie jedzenia. Z drugiej strony, ewolucja zadowolila się czymś dużo gorszym: pseudopalec do chwytania bambusa, który nadawał wystarczająco dużo przewagi, aby być uprzywilejowany z punktu widzenia doboru naturalnego. Jak sam Gould zauważył, pojedyncza mutacja podnosząca tempo wzrostu owej kości nadgarstka mogłaby wyjaśnić powstanie „kciuka” pandy. Dobór naturalny już sam wyjaśnia, jak ta prosta modyfikacja nadawała przewagi. Oto prosty przykład sposobu, w jaki ewolucja wytwarza organizmy dobrze dostosowane, ale niekoniecznie dobrze zaprojektowane.

Prawdziwy projektant zacząłby od czystej kartki papieru i stworzyłby projekt, który nie musiałby zależeć, tak jak ewolucja, od powtórnego użycia starych mechanizmów, starych części, a nawet starych wzorców rozwoju. Użycie starych wzorców rozwoju jest szczególnie uderzające w rozwoju płodu ludzkiego. Wczesne embriony gadów i ptaków, które produkowały jajka zawierające wielkie ilości żółtka, podążały szczególnie wyspecjalizowanym wzorcem rozwoju. Wzorzec ten umożliwiał im tworzenie trzech warstw ciała w postaci

dysku komórek, które otaczały wielką sferę odżywczego żółtka. W końcu otoczyły one żółtko „woreczkiem żółtkowym”, warstwą komórek, która dostarcza płodowi pożywienie ze zmagazynowanego żółtka.

Ssaki łożyskowe tworzą malutkie jajeczka, tak że nie ma potrzeby podążać wzorcem rozwojowym, który otacza nieistniejącą masę żółtka. Niemniej jednak, jak Scott F. Gilbert, autor wpływowej książki o rozwoju biologicznym zauważa:

Zaskakujące jest to, że procesy gastrulacji płodów gadzich i ptasich, które wyewoluowały jako przystosowanie do żółtkowych jajek, zachowały się nawet bez dużych ilości żółtka w embrionie ssaków. Wewnętrzną masę komórek można przedstawić jako mieszczącą się na szczycie wymagowanej kuli żółtka, realizującą dyspozycje, które wydają się bardziej odpowiednie dla ich przodków.

Rzeczywiście, ludzki embrion poszedł nawet tak daleko, że wytworzył *pusty* woreczek żółtkowy, otaczający nieistniejące zmagazynowane pożywienie. Ludzki woreczek żółtkowy rozwija się z tej samej tkanki, co woreczek żółtkowy gadów i ptaków, wykonuje wiele podobnych funkcji (poza, oczywiście, wykorzystywaniem nieistniejącego żółtka) i daje początek tej samej dojrzałej tkance. Dlatego właśnie od ponad stulecia nazywa się go woreczkiem żółtkowym. Komórki kanału woreczkowego odżywiają płód (dość podobnie jest to u ptaków i gadów) i odgrywają rolę w tworzeniu się systemów krążenia, rozmnażania i trawienia. Jednakże te funkcje nie wyjaśniają, dlaczego komórki, które je wykonują, powinny przybierać formę woreczka.

Nie ma powodu, z punktu widzenia inteligentnego projektu, aby ludzki płód tworzył pusty woreczek żółtkowy. Oczywiście, ewolucja może dostarczyć nam odpowiedzi. Jeśli łożyskowe ssaki są potomkami znoszących jajka zwierząt, takich jak gady, wtedy pusty woreczek żółtkowy można rozumieć jako pozostałość ewolucyjną. Woreczek żółtkowy tworzy się w procesie rozwoju, który nie mógł

być od nowa zaprojektowany, po prostu dlatego, że jaja ssaków straciły swoje żółtko. Nasuwa się myśl, że ssaki wyewoluowały ze zwierząt, które niegdyś posiadały jaja z dużą zawartością żółtka. Czy historyczny zapis kopalny podtrzymuje to twierdzenie? Z całą pewnością, tak. Pierwsze ssaki rozpoznawalne w kopalnej historii życia na Ziemi wymownie nazywa się „ssakami gadopodobnymi”.

Wskazówki z przeszłości

Idea inteligentnego projektu jest szczególnie jasna w jednym punkcie: organizmy zaprojektowano, aby sprostały poszczególnym wymagom ich trybów życia i środowiska, a nie odzwierciedlały historię ewolucji. Czy tę rozbieżność pomiędzy ewolucją i projektem da się przetestować? Myślę, że tak, a test jest bardzo prosty. Inteligentny projekt stanowczo stwierdza, że genetyczny system żywych organizmów powinien być tak zbudowany, aby sprostać jego teraźniejszym potrzebom i nie powinien zawierać zbytecznych genów lub sekwencji genetycznych, które najwyraźniej odpowiadają strukturom lub budulcom, których organizm nie potrzebuje. W skrócie, mistrzowski plan genetyczny powinien *dokładnie* odpowiadać organizmom, dla których koduje informacja genetyczną.

Żaden żywy ptak nie posiada zębów. Na pytanie, dlaczego tak jest, obrońca inteligentnego projektu musi odpowiedzieć, że ptaka nie *zaprojektowano*, aby miały zęby, prawdopodobnie dlatego, ponieważ projektant wyposażył je w alternatywne rozwiązania (twarde dzioby i rozdrabniające pokarm żołądki mięśniowe), które są lepsze dla lekkich latających organizmów.

Ale czy jest tak naprawdę? W roku 1980 Edward Kollar i jego kolega C. Fisher postanowili sprawdzić czy komórki kury w dalszym ciągu mogłyby zmienić się w zęby. Inteligentny projekt przewidywał-

by, że nie mogą, ponieważ zębów nigdy nie *zaprojektowano* w jej organizmie.

Eksperyment Kollera i Fishera był prosty. Użyli oni tkanki myszy, normalnie znajdujących się poniżej komórek nabłonkowych, które przekształcają się w zęby i zmieszali je z nabłonkowymi komórkami pisklaka. Co się stało? Komórki pisklęcia, na które oddziaływała tkanka myszy, posłusznie zaczęły zamieniać się w zęby. (rys. 5) Wytworzyło się odporne na uderzenia szkliwo na powierzchni i rozwinęły się w wyraźne i rozpoznawalne zęby. Eksperymentatorzy poświęcili wiele starań, aby wykluczyć możliwość tego, żeby tkanka myszy wytworzyła zęby. Najpierw upewniali się, że żaden nabłonek myszy nie brał udziału w eksperymencie, a potem potwierdzili, że komórki w tkankach tworzących zęby były rzeczywiście komórkami pisklęcia. Od tamtej pory wyniki ich eksperymenty potwierdziły dwie niezależne grupy badaczy.

Żaden plan inteligentnego projektu nie potrafi wyjaśnić obecności genów tworzących zęby w komórkach kurczaków. Rzeczywiście, byłoby to niebywale nieinteligentne, aby obdarzać ptaki takimi bezużytecznymi możliwościami. Z drugiej strony, ewolucja posiada doskonałe wyjaśnienie tych możliwości. Ptaki są potomkami organizmów, które niegdyś posiadały zęby, tak więc mogą zachować te geny, nawet jeśli wskutek innych genetycznych zmian zostały one wyłączone. W skrócie, ptaki posiadają genetyczny znak ich własnej historii, której żaden zaprojektowany organizm nie powinien posiadać. Zaprojektowane organizmy, w końcu, nie posiadają historii ewolucyjnej.

Opowieść zawarta w DNA

W dzisiejszym świecie potrafimy przetestować ewolucję i inteligentny projekt tak jak nigdy wcześniej. Możemy udać się prosto do

źródła, do samego kodu genetycznego, zamiast polegać na pośrednich dowodach strukturalnych i fizjologicznych. Jeśli organizm ludzki jest rzeczywiście tworem starannego, inteligentnego planu, dokładna analiza ludzkiego DNA powinna odsłonić ten projekt. Przypomnij sobie cytata z **Of Pandas and People**: „Nie da się zbudować pałacu majsterkując rozrzuconymi narzędziami i dodając stopniowo tu i ówdzie kawałki marmuru. Musimy zacząć od nakreślenia planu pałacu, który zorganizuje wszystkie jego części w integralną całość”. Można przetestować inteligentny projekt po prostu badając genom, aby zobaczyć, czy zgadza się on z przewidywaniami skoordynowanego, zintegrowanego planu.

Z drugiej strony, jeśli ludzki genom jest wytworem historii ewolucyjnej, wtedy DNA powinno być upstrzone zduplikowanymi i odrzuconymi genami oraz przepelnione podpowiedziami i śladami naszej ewolucyjnej przeszłości. To także można przetestować dzięki bezpośredniemu zbadaniu zakodowanej sekwencji ludzkiego DNA.

Chociaż pełna sekwencja ludzkiego DNA jest od nas oddalona co najmniej o dekadę, już teraz możemy wiedzieć więcej, niż jest to dla nas konieczne, odnośnie do sekwencji, aby zacząć zadawać pytania dotyczące projektu. Weźmy kawałek jedenastego chromosomu jako reprezentatywny przykład, znanego jako klaster b-globiny. W grupie tej znajduje się około 60.000 nukleotydów DNA, z których każdy reprezentuje 1 literę kodu, zawierającego instrukcje składania części białek. b-globina jest ważną częścią hemoglobiny, białka przenoszącego tlen, które nadaje krwi jej czerwoną barwę. Istnieje 5 różnych rodzajów b-globiny, a klaster zawiera geny na każde z nich.

Dlaczego jednak jest tak wiele rodzajów genów b-globiny? Zarówno ewolucjonizm, jak i teoria inteligentnego projektu mogłyby udzielić odpowiedzi. Dwa z tych genów przejawiają się u dorosłych, a kolejne trzy podczas rozwoju embrionalnego i płodowego. Ewolucjonizm utrzymuje, że wielokrotne kopie powstały przez duplikację, czyli przypadkowy proces, w którym replikacyjne błędy w DNA kończą się dodatkowymi kopiami pojedynczego dziedzicznego genu. Zgodnie z

tym, jeśli tylko pierwotny gen b-globiny został wiele razy zduplikowany, niewielkie odchylenia wewnątrz każdej sekwencji mogło wytworzyć 5 różnych form tego genu.

Dlaczego więc różne formy b-globiny miałyby być użyteczne? Zarodek, który angażuje się w walkę o tlen ze swoją matką, musi posiadać hemoglobinę, która wiąże tlen silniej, niż dorosła hemoglobina matki. Umożliwiają to hemoglobinie owe trzy warianty genu, które ujawniają się podczas rozwoju zarodkowego. Te niewielkie odchylenia pozwalają krwi embrionu na wydostawanie tlenu z matczynego łożyska do własnego krwioobiegu. Tak więc duplikacja genów umożliwia wyewoluowanie specjalnym formom genów b-globiny, co wyraża się w rozwoju płodowym.

Koncepcja inteligentnego projektu proponuje dość podobny mechanizm, za wyjątkiem tego, że produkcja dodatkowych kopii i ich modyfikacja, aby odpowiadały embrionowi, zawdzięcza się intencjonalnemu projektowi, nie zaś przypadkowi i naturalnej selekcji. Teoria inteligentnego projektu utrzymuje, że sekwencje DNA każdego z 5 genów grupy są sprawą inżynierii, nie przypadkowego duplikowania genów dostrojonych przez dobór naturalny. Więc kto ma rację? Czy 5 genów tego zespołu jest eleganckim produktem projektu, czy szeregiem błędów, z których korzysta ewolucja?

Sam klaster, a w szczególności szósty gen b-globiny, daje na to odpowiedź. Ten gen łatwo rozpoznać jako część rodziny globin, ponieważ posiadają sekwencję DNA prawie identyczną z innymi genami. Dziwne jest jednak to, że owy gen nigdy się nie ujawnia, nigdy nie tworzy białek, a co za tym idzie, nie gra żadnej roli w produkcji hemoglobiny. Biologowie nazywają takie regiony „pseudogenami”, odzwierciedlającymi fakt, że chociaż bardzo przypominają działające geny, to w rzeczywistości nimi nie są.

Jak możemy być pewni, że szósty gen rzeczywiście jest pseudogenem? Molekularni biologowie wiedzą, że uzewnętrznienie się genów, takich jak b-globiny, jest procesem dwustopniowym. Najpierw sekwencja DNA musi zostać skopiowana do swojego stadium pośred-

niego, zwanego RNA. Owych sekwencji RNA używa się wtedy do kierowania zespoleniem polipeptydu, w tym przypadku jakiejś b-globiny. Nie ma dowodów na to, że pierwszy krok kiedykolwiek zachodzi w pseudogenach. Nie odkryto nigdy żadnej dopasowanej sekwencji RNA. Dlaczego? Ponieważ brakuje mu kontrolnej sekwencji DNA, która poprzedza inne 5 genów i sygnalizuje komórce, gdzie zacząć produkcję RNA. Znaczy to, że ten pseudogen jest „niemy”. Co więcej, nawet gdyby w jakiś sposób został on skopiowany do RNA, w dalszym ciągu nie mógłby kierować syntezą polipeptydu. Pseudogen zawiera 6 różnych defektów, z których każdy mógłby zapobiec wytwarzaniu funkcjonalnego polipeptydu. W skrócie, ten szósty gen jest obrazem bałaganu, niefunkcyjnym ciągiem bezużytecznego DNA.

Z punktu widzenia projektu, pseudogeny są rzeczywiście błędami. Dlaczego więc tam są? Koncepcja inteligentnego projektu nie potrafi wyjaśnić obecności niefunkcyjnego pseudogenu, jeśli nie chce uznać, że projektant robił poważne błędy, marnując milion zasad DNA na projekt pełen śmieci i bazgrołów. Jednakże, ewolucjonizm może to wyjaśnić w prosty sposób. Pseudogeny są niczym więcej jak przypadkowymi eksperymentami duplikowania genów, które się nie powiodły i pozostają w genomie jako pozostałość ewolucyjna historii b-globinowych genów.

Historia b-globin nie jest odizolowanym przypadkiem. Setki pseudogenów odkryto w 1 lub 2 procentach ludzkiego DNA, jakie do dnia dzisiejszego przebadano, a wiele innych odkrywa się każdego miesiąca. W rzeczywistości, ludzki genom jest zaśmiecony pseudogenami, fragmentami genów, „sierocymi” genami, „śmieciowym” DNA i wieloma powtórzonymi kopiami nic nie znaczących sekwencji DNA, której nie da się przypisać do niczego, co przypomina inteligentny projekt.

Gdyby DNA człowieka lub jakiegokolwiek innego organizmu przypominało starannie napisany program komputerowy ze starannie ułożonymi i logicznie zorganizowanymi modułami, z których każdy został napisany dla spełniania konkretnej funkcji, dowód za inteligent-

nym projektem byłby przygniatający. Naprawdę jednak genom niczego tak nie przypomina jak mieszaniny pożyczonych, skopiowanych, zmutowanych i odrzuconych sekwencji i poleceń, do których sklecenia doszło przez miliony lat prób i błędów w kontakcie z bezlitosnym trybunałem przetrwania. To działa i to błyskotliwie; nie z powodu inteligentnego projektu, ale dzięki wielkiej ślepej mocy doboru naturalnego do innowacji, testowania i odrzucania tego, co zawodzi, na korzyść tego, co odnosi sukces. Organizmy, które żyją obecnie, włączając w to nas samych, są wielkim sukcesem ewolucji.


Proces wprawiony w ruch

Rozpoznanie stawki tej debaty jest kluczowe. „Teoria inteligentnego projektu” wymaga, żebyśmy udawali, że wiemy mniej, niż w rzeczywistości, o żywych organizmach i żebyśmy udawali, że wiemy mniej, niż w rzeczywistości, o projekcie, inżynierii i teorii informacji. Żąda ona, abyśmy odłożyli na bok proste i logiczne ewolucyjne wyjaśnienie zaprojektowanych błędów żywych organizmów na rzecz mglistej teorii, która udaje, że wyjaśnia wszystko, mówiąc „no, tak to właśnie projektant zmajstrował”. W skrócie, wymaga ona wycofania się w stronę niewiedzy biologicznej, co nie przystoi w stuleciu przepełnionym duchem nauki.

Szczególnie niefortunne jest to, że zwolennicy teorii inteligentnego projektu zdają się postrzegać swoją teorię jako sprzeciwianie się, jak uważają, nieuniknionej niezgodności ewolucji i religii. W rzeczywistości, ewolucja nie jest w żadnym razie niezgodna z wiarą w Boga, co dostrzegł sam Darwin w podsumowujących akapitach **O powstawaniu gatunków**:

Wzniosły zaiste jest to pogląd, że Stwórca natchnął życiem kilka form lub jedną tylko i że gdy planeta nasza podlegając ścisłym prawom ciężenia dokonywała

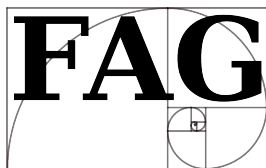
swych obrotów, z tak prostego początku zdołał się rozwinąć i wciąż jeszcze rozwija nieskończony szereg form najpiękniejszych i najbardziej godnych podziwu.¹

William Paley niegdyś miał nadzieję, że poznanie życia mogłoby powiedzieć nam coś o osobowości stwórcy. Chociaż Paley mylił się co do argumentu z projektu, mógł mieć rację odnośnie jego osobowości. Wydaje mi się, że zakres i skala ewolucji może tylko powiększyć nasze uwielbienie dla stwórcy, który potrafił wprawić ten proces w ruch. Dla osób głęboko religijnych ewolucja nie może być postrzegana jako wyzwanie, ale raczej jako dowód na moc i subtelność sposobu działania stwórcy. Wielki Architekt wszechświata mógł nie zapisać każdego nukleotydu DNA ludzkiego genomu, a może być On w dalszym ciągu kimś bardzo mądrym. 

Kenneth R. Miller

¹ Karol DARWIN, **O powstawaniu gatunków**, PWRiL, Warszawa 1959, s. 515.

Spór o nieredukowalną złożoność



H. Allen Orr

Ponownie darwinizm kontra inteligentny projekt *

Nie zaciskaj mocno węzła, zanim się nie upewnisz, że trzymasz za właściwy koniec – Wittgenstein ¹

Nieczęsto na łamach tego magazynu ** pojawiają się recenzje kreacjonistycznych elaboratów. Elaboraty te mają niewielką wartość intelektualną i wyraźnie przesyczone są programem ewangelicznym. Teraz, jak zresztą bywało i wcześniej, atakują ewolucjonizm naukowcy o dobrej reputacji, czy nawet szanowani. Te ataki – bez względu na to, czy trafne – wciąż stanowią duże zagrożenie. Pokolenie temu, na przykład, astronom Sir Fred Hoyle ogłosił, że teoria doboru naturalnego ma tak duże wady, że nigdy nie wyjaśni istnienia tak złożonych organizmów, jak ty czy ja. Zarzuty Hoyle'a były wręcz śmieszne i odzwierciedlały żenujące niezrozumienie logiki darwinizmu. Patrząc z perspektywy czasu, tylko z jednego powodu w ogóle go wysłuchano: był on fizy-

* H. Allen ORR, „Darwin v. intelligent design (again): The latest attack on evolution is cleverly argued, biologically informed – and wrong”, *Boston Review*, grudzień/styczeń 1996/1997, s. 28-31. <http://www.bostonreview.net/br21.6/orr.html>. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Grzegorz NOWAK, Zakład Biochemii UMCS, Lublin.

¹ G.H. von WRIGHT and G.E.M. ANSCOMBE (eds.), *Notebooks, 1914-16*, Blackwell, Oxford 1961, s. 47.

** (Przypis tłumacza) Chodzi o *Boston Review*.

kiem. A jak każdy – łącznie z biologami – wtedy wiedział, fizycy są mądrzejsi od wszystkich.

Ale czasy biologów, którzy zazdrościli fizykom, dawno już minęły. My, biolodzy, odkryliśmy strukturę DNA, złamaliśmy kod genetyczny, zsekwencjonowaliśmy cały genom niektórych gatunków i – w wielkiej mierze – dowiedzieliśmy się, w jaki sposób małe jajo zamienia się w dorosłego osobnika (to ostatnie w fantastycznym dziesięcioleciu). Gdyby Hoyle teraz oświadczył, że biolodzy głęboko się mylą co do doboru naturalnego lub neurobiologii, odpowiedziano by mu – jeśli w ogóle ktokolwiek zwróciłby na niego uwagę – wielkim ziewaniem. Jest tylko jeden sposób, by obecnie wstrząsnąć biologami – atak musi nastąpić od wewnątrz.

No tak. Poproście, a dostaniecie. Michael J. Behe, biochemik z Lehigh University, opublikował (pozornie) wyrafinowany atak od wewnątrz na darwinizm. Jego książka, **Darwin's Black Box**, jest dobrze napisana, sprytnie uargumentowana i oparta na danych biologicznych. Nikt nie może odmówić Behe'emu biegłości w biochemii. W przeciwieństwie do kilku wcześniejszych „biologów”, którzy atakowali Darwina, Behe to nie byle kto: badacz naukowy, który przeprowadza eksperymenty, otrzymuje granty i publikuje artykuły. Pracę Behe'ego można uznać za najbardziej wyrafinowany – i najbardziej kuszący – kreacjonistyczny atak na ewolucjonizm od ćwierć wieku. Okazuje się jednak, że Behe różni się od swoich mniej wyrafinowanych pobratymców pod ważnym względem: nie odrzuca całkowicie ewolucjonizmu. Nie widzi problemu w twierdzeniach o ćmach, u których ewoluowało ciemne ubarwienie, aby ukryć się na zanieczyszczonych drzewach, czy o paciorkowcach przechytrzających antybiotyki. Nie odrzuca też idei wspólnego pochodzenia, która głosi, że wszystkie gatunki, łącznie z ludźmi, pochodzą od jednego lub kilku wspólnych przodków. Lecz główne twierdzenie Behe'ego pozostaje wielce rewolucyjne: ewolucjonizm, mówi, nie wyjaśnia tego, co dzieje się w komórce – samej podstawy życia. Komórka, jego zdaniem, niedwuznacznie wskazuje na zaprojektowanie przez jakiś inteligentny czynnik.

Nic dziwnego, że Behe'emu poświęcono sporo uwagi. Jego książka jest, w końcu, spełnieniem marzeń kreacjonistów. Jego wyzwanie dla darwinizmu przedyskutowano na łamach *Newsweeka*, *U.S. News & World Report*, *New York Timesa* i *National Review*. Nawet sędzia Bork zabrał głos, oświadczając, że Behe „pokazał, iż darwinizm nie może wyjaśnić życia takiego, jakie znamy”.² (Przy okazji, Bork błędnie uważa Behe'ego za „mikrobiologa”, a nie biochemika). Czy Behe chce takiego towarzystwa, czy nie, jest oczywiste, że Prawica Chrześcijańska i sprzymierzeni z nią konserwatyści nadadzą rozgłos jego książce. Pojawiła się nowa broń w arsenale kreacjonistów – prawdziwy biolog mówi, że to oni mają rację.

Chociaż Behe wspomina o swoich uczuciach religijnych – zauważa, że konflikt pomiędzy nauką i teologią nie odpowiada jego wyznaniu rzymsko-katolickiemu i nieznacznie (choć wyraźnie) razi go ateizm biologa, Richarda Dawkinsa – to nigdy otwarcie nie zalicza siebie do obozu kreacjonistów.³ Utrzymuje on, że jego stanowisko ma charakter ściśle naukowy, oraz że do jego poglądów nieuchronnie doprowadziły dane naukowe. Jakby dowodząc swojej naukowej powściągliwości, Behe nie spekuluje o tożsamości projektanta. Mimo iż ostatni rozdział jego książki zawiera wiele aluzji do boskości projektanta, drzwi na zawsze pozostają nieco otwarte dla pewnego rodzaju interwencji istot pozaziemskich (choć można się z kolei zastanawiać, kto je zaprojektował). Trudno powiedzieć, czy Behe szczerze nie chce powiedzieć: „Bóg to zrobił”, czy też jest to posunięcie taktyczne. Z jednej strony, kreacjoniści już dawno temu nauczyli się milczeć o swoich motywach religijnych. Z drugiej jednak – Behe wydaje się na tyle obyty, by wiedzieć, że darwinizm i tak nigdy nie zagrażał żadnemu wyznaniu wiary za wyjątkiem rozumianych najbardziej dosłownie

² Robert H. BORK, **Slouching Towards Gomorah: Modern Liberalism and American Decline**, Regan Books, New York 1996, s. 294.

³ Zob. też komentarz Behe'ego w *New York Timesie* (26 października 1996, s. A25), w którym szerzej mówi o swoim wyznaniu religijnym.

(co ostatnio dramatycznie potwierdził Papież Jan Paweł II, uznając ewolucjonizm za „więcej niż tylko hipotezę”).⁴

W każdym razie, będę trzymał Behe’ego za słowo. Z jego argumentami powinno i trzeba rozprawiać się na gruncie nauki, tak jak sam tego żądał. Behe ostatecznie po prostu ma rację albo jest w błędzie. Osobiście jestem przekonany, że bardzo się myli.

Nieredukowalna złożoność

Do niedawna w ogóle nie podejrzewaliśmy, co się dzieje wewnątrz komórki. Choć biologia poczyniła wielkie postępy w dziedzinie anatomii i fizjologii, komórka pozostawała szczelnie zamkniętą czarną skrzynką. Behe argumentuje, że ta czarna skrzynka była bardzo dogodna dla ewolucjonistów: wyjaśniając – powiedzmy – ewolucję oka, biolodzy mogli zacząć scenariusz od światłoczułej komórki tego rodzaju, z którego zbudowane są nasze siatkówki. Następnie wyjaśniali tylko, w jaki sposób wyewoluowała makroskopowa morfologia oka – zakrzywiona siatkówka, właściwie ukształtowana soczewka. Nikt nie przerywał tych scenariuszy pytaniem: „Ale jak najpierw powstała światłoczuła komórka?”. Behe dowodzi, że nie zadano tego pytania, ponieważ wszyscy wierzyli, iż wewnętrzne mechanizmy w komórce są trywialnie proste – na tyle proste, że nic nie mogło pokrzyżować planów darwinistom.

Jednak na początku lat 50-tych XX wieku bohaterowie książki Behe’ego – biochemicy – zaczęli podważać wieko czarnej skrzynki, określając strukturę i funkcję znajdujących się w komórce molekuł. Dekady takiej pracy doprowadziły do dwóch odkryć, które według Behe’ego mają kapitalne znaczenie dla ewolucjonizmu. Po pierwsze, komórka jest niesamowicie złożona. W rzeczywistości, Behe poświęca jedną trzecią swojej książki, próbując przekonać Czytelnika, jak

⁴ Por. *New York Times*, 25 października 1996, s. A1.

wielką złożonością charakteryzuje się komórka. Wybierajcie – krzepnięcie krwi, transport międzykomórkowy, reakcja obronna (poświęcono im po rozdziale) – wszystkie one są mechanizmami Rube’a Goldberga, które charakteryzuje przyprawiająca o zawrót głowy złożoność.

Jak powiada Behe, złożoność komórki okazała się wielką niespodzianką. Sądzę jednak, że mówienie tutaj o szoku jest trochę nieuczciwe, jest próbą stworzenia atmosfery kryzysu. Dla wszystkich zainteresowanych wydarzeniami z ostatniego stulecia, ujawnienie złożoności komórki wcale nie stanowi rewelacji. Genetycy, na przykład, już od sześćdziesięciu lat wiedzą, że niewielka muszka owocowa ma co najmniej pięć tysięcy genów. Więc jak mogłaby ona nie być złożona? Nie trzeba scenariusza, by wiedzieć, że sztuka składająca się z pięciu tysięcy mówionych kwestii jest wystarczająco skomplikowana. Co więcej, wszyscy ewolucjoniści wiedzą, że od czasu uformowania się Ziemi upłynęły trzy miliardy lat, zanim wyewoluowała pierwsza prawdziwa komórka, ale tylko połowy tego czasu wymagało wyewoluowanie z niej istot ludzkich. Wszyscy interpretujemy to w ten sam sposób: ewolucja komórki jest trudniejsza niż rozwój człowieka z istniejącej już komórki. Lecz – zaskakująca czy nie – złożoność, o której mówi Behe, jest zupełnie nieistotna. Behe dobrze wie, że darwinizm nie ma problemu z wyjaśnieniem samej złożoności: cztery miliardy lat to niewyobrażalnie dużo czasu na to, by sprawy się skomplikowały.

Drugi punkt argumentu Behe’ego jest o wiele ważniejszy. Biochemia, jak twierdzi, ujawniła nie tylko złożoność, lecz szczególny rodzaj złożoności: wiele systemów biochemicznych jest nieredukowalnie złożonych. Dlatego, że jest to centralny argument jego książki – i klucz do jego ataku na darwinizm – należy zrozumieć, co Behe ma tutaj na myśli. „Przez nieredukowalnie złożony rozumiem pojedynczy system złożony z kilku dobrze dopasowanych, oddziałujących ze sobą części, które mają udział w pełnieniu podstawowej funkcji układu. Usunięcie jakiegokolwiek z tych części powoduje, że system przestaje sprawnie funkcjonować”. Rozważmy ulubiony przykład Behe’ego: pułapkę na myszy. Pułapka na myszy ma jasno określoną funkcję (zabijanie my-

szy) i składa się z kilku części (podstawy, sprężyny, młoteczka, który przygniata mysz). Jeśli usunąć którąś z tych części, pułapka przestaje działać. Dlatego jest nieredukowalnie złożona. Różni się ona od – powiedzmy – samochodu, który jedzie pomimo tego, że zgasną reflektory lub świeca zapłonowa przestanie iskrzyć.

Jednym z celów Behe'ego jest pokazanie, że nieredukowalna złożoność nie ogranicza się do świata nieożywionego: niektóre układy biochemiczne również są nieredukowalnie złożone. Tu odnosi sukces. Pewne systemy biochemiczne ukazują dokładnie takie właściwości, jakie przypisuje im Behe. Jego opis zadziwiającej kaskady reakcji, które następują podczas krzepnięcia krwi, jest szczególnie przekonujący: trombina aktywuje akcelerynę, która przy pomocy czynnika Stuarta rozszczepia protrombinę; uzyskana w ten sposób trombina rozszczepia fibrynogen, tworząc fibrynę, itd. Wyeliminuj jeden z tych niezliczonych etapów i zwierzę albo wykrwawi się, albo jego krew zakrzepnie, powodując śmierć.

Według Behe'ego, z istnienia nieredukowalnej złożoności płynie niezwykle wniosek: darwinizm nie jest w stanie wyjaśnić takich systemów. Powód tego, jak mówi, jest prosty: układu nieredukowalnie złożonego „nie można wytworzyć bezpośrednio [...] poprzez liczne, następujące po sobie przekształcenia systemu poprzedzającego, ponieważ każdy prekursor układu nieredukowalnie złożonego, któremu brakuje jakiejś części, jest z definicji niefunkcjonalny”. Innymi słowy, nie można udoskonalić pułapki na myszy, dodając jedną część, a następnie drugą. Pułapka zbudowana z połowy swych części nie działa w połowie tak dobrze, jak normalna pułapka: ona w ogóle nie działa. Problem darwinizmu jest więc oczywisty: darwinizm wymaga, aby każdy krok w ewolucji jakiegoś systemu był funkcjonalny i przystosowawczy. Biochemia odkryła więc „lukę nie do zapełnienia” – ewolucja nie jest w stanie sama jej przekroczyć. Rzeczywiście, darwinizm okazuje się tak bezpłodny w obliczu nieredukowalnej złożoności, że Behe czuje się zobligowany wskrzesić pojęcie, które od czasu Darwina było największym ze wszystkich biologicznych tabu –

mianowicie pojęcie inteligentnego projektu. Komórka, argumentuje, przypomina pułapkę na myszy: złożony mechanizm, na którym widnieje pieczęć inteligentnego projektanta.⁵

Biolodzy muszą więc zmierzyć się z problemem: czy systemy nieredukowalnie złożone wskazują na ewolucyjną lukę, której nie da się wypełnić? Jeśli tak, to darwinizm kroczy po złej drodze, a Behe dokonał zdumiewającego odkrycia. Jeśli nie, to argument Behe'ego upada i jego sukces polega tylko na tym, że udało mu się zwieść sporą liczbę ludzi. Behe, któremu nie brak śmiałości, oddał już swój głos: odkrycie projektu, jak nas zapewnia, jest „tak znaczące, że należy je zaliczyć do największych osiągnięć w historii nauki”, rywalizuje ono z „osiągnięciami Newtona i Einsteina, Lavoisera i Schrödingera, Pasteura i Darwina”.

Redukowalna złożoność

Po pierwsze, należy zrozumieć, że argument Behe'ego jest po prostu błędny. Nie chodzi o to, że nie rozumie on teorii ewolucji, albo że nie zna się na biochemii, ale o to, że jego argument – jako argument – jest pełen wad. Aby to zobaczyć, musimy najpierw mieć jasność na temat tego, jakie rodzaje rozwiązań dla nieredukowalnej złożoności są niedostępne darwinizmowi.

Nie jest dobrym rozwiązaniem hipoteza, że wszystkie wymagane części jakiegoś procesu biochemicznego pojawiły się jednocześnie

⁵ Behe wypowiada się niejednoznacznie w tej sprawie. Zazwyczaj twierdzi, że dobór naturalny „nie może” wytworzyć systemów nieredukowalnie złożonych, ponieważ wszystkie części od początku *muszą* być w nich obecne. Ale – raz czy dwa – przeczy tym twierdzeniom, zapewniając, że nie *wydaje* się możliwe żadne wyjaśnienie darwinowskie. Tak samo jest w komentarzu do *New York Timesa*, w którym wyraźnie stwierdza, że „żaden inny mechanizm [poza projektem], łącznie z darwinowskim, nie wytwarza takiej złożoności”, oraz że „takiego układu *prawdopodobnie* nie da się złożyć w sposób darwinowski” (podkreślenie moje). Dla naszych celów rozróżnienie to nie ma znaczenia: zobaczymy, że stopniowe wyewoluowanie nieredukowalnej złożoności nie jest ani niemożliwe, ani trudne.

wskutek mutacji. Choć to „rozwiązanie” daje funkcjonalny system w jednym pełnym skoku, to jest tak beznadziejnie nieprawdopodobne, że żaden darwinista nie traktuje go poważnie. Jak słusznie mówi Behe, nie zyskujemy nic, zastępując jakiś problem cudem. Po drugie, możemy uważać, że niektóre części układu nieredukowalnie złożonego wyewoluowały krok po kroku dla jakichś innych celów i zostały przejęte do pełnienia całkowicie nowych funkcji. Ale to też jest mało prawdopodobne. Równie dobrze można oczekiwać, że połowa skrzyni biegów samochodu stanie się nagle pomocna dla schowka na poduszkę powietrzną. Coś takiego może się zdarzyć bardzo rzadko, ale na pewno nie stanowi to ogólnego rozwiązania dla nieredukowalnej złożoności.

Kolosalną pomyłką Behe’ego jest to, że odrzucając te możliwości, wysuwa on wniosek, iż nie ma żadnego innego rozwiązania darwinowskiego. Istnieje jednak jedno rozwiązanie. Oto ono: system nieredukowalnie złożony można stopniowo zbudować, dodając części, które – początkowo dające tylko nieznaczną przewagę – stają się istotne wskutek późniejszych zmian. Ta logika jest bardzo prosta. Pewna część (A) początkowo wykonuje jakąś pracę (i być może robi to niezbyt dobrze). Później zostaje dodana inna część (B), która ma być pomocna dla części (A). Ta nowa część nie jest istotna, stanowi tylko ulepszenie. Lecz jeszcze później część (A) (lub coś innego) może zmienić się w taki sposób, że część (B) stanie się teraz niezbędna. Proces ten trwa dalej wraz z dokładaniem kolejnych części do układu. W końcu wymaganych może być wiele części.

Rzecz w tym, że nie ma żadnej gwarancji, iż ulepszenia pozostaną tylko ulepszeniami. Faktycznie, ponieważ późniejsze zmiany nadbudowane są na zmianach wcześniejszych, mamy wszelkie podstawy, by sądzić, że wcześniejsze udoskonalenia mogą stać się konieczne. Przekształcenie pęcherzy powietrznych w płuca, które pozwoliły zwierzętom na oddychanie tlenem atmosferycznym, początkowo dawało im tylko przewagę: takie zwierzęta mogły teraz penetrować otwarte przestrzenie – jak suchy ląd – które były wcześniej dla nich

niedostępne z powodu braku płuc. Lecz w miarę, jak ewolucja budowała tę adaptację (modyfikując na przykład kończyny do chodzenia), powstaliśmy my, istoty w pełni lądowe, a w konsekwencji tego płuca nie stanowią już luksusu – teraz są istotne. Sądzę, że puenta jest oczywista: mimo iż ten proces jest całkowicie darwinowski, otrzymaliśmy system nieredukowalnie złożony. Obawiam się, że nie ma tutaj miejsca na kompromis: kluczowe twierdzenie Behe’ego, że wszystkie składniki systemu nieredukowalnie złożonego „muszą od początku się w nim znajdować”, jest całkowicie błędne.

Warto zauważyć, że nasz scenariusz nie jest ani hipotetyczny, ani ograniczony do, często bezpowrotnie utraconego, świata historii biologicznej. W rzeczywistości, powszechnie mają z nim do czynienia programiści komputerowi. Każdy programista wie, jak łatwo zapędzić się w kozi róg: zmiana wprowadzona dla zwiększenia wydajności może stać się – po wprowadzeniu kolejnych zmian – niezbędna. Udoskonalenia mogą w pewnym czasie tworzyć jedną linijkę kodu i program będzie spełniać swoją funkcję. Ale po jakimś czasie mogą stać się potrzebne wszystkie linijki kodu. Ta analogia do programowania ujmuje inną ważną kwestię: jeśli podaruję ci ukończoną wersję programu, to jest zupełnie możliwe, że nie będziesz w stanie zrekonstruować historii jego powstania – że pewną linijkę dodano na końcu, oraz że w pierwotnej wersji między innymi dwiema linijkami była umieszczona jakaś inna linijka. Faktycznie, ponieważ sam akt korygowania programu zaciera wskazówki pomocne w odczytaniu jego historii, może być niemożliwa rekonstrukcja drogi powstania tego programu. Podobnie nie mamy żadnej gwarancji, że możemy zrekonstruować historię jakiegoś procesu biochemicznego. Ale nawet jeśli jest to niemożliwe, to nieredukowalna złożoność tego procesu nie świadczy przeciwko gradualnej ewolucji, tak jak nieredukowalna złożoność jakiegoś programu nie świadczy przeciwko temu, że powstał on w serii kolejnych kroków.

Chciałbym przypisać sobie odkrycie tego darwinowskiego modelu nieredukowalnej złożoności, ale obawiam się, że wymyślono go jakieś osiemdziesiąt lat temu. O scenariuszu tym w 1918 roku napomknął

genetyk H.J. Muller, a szczegółowo opracował go w roku 1939.⁶ Muller rzeczywiście daje powody, by sądzić, że geny, które najpierw udoskonalały funkcjonowanie, będą stawały się istotnymi częściami procesu. Stopniowa ewolucja systemów nieredukowalnie złożonych jest więc nie tylko możliwa, ale wręcz spodziewana. Zapewniam tych, którzy nie są biologami, że nie odgrzebałem jakichś niewydarzonych wypocin nieznanego amatora. Muller, który w 1946 roku zdobył Nagrodę Nobla, był gigantem ewolucjonizmu i genetyki.

Chociaż esej Mullera nie jest tak znany, jak być powinien, istota jego idei jest powszechnie uznawana w dziedzinie biologii ewolucyjnej. Oto jej ważne zastosowanie: ewolucjoniści molekularni pokazali, że pewne geny są duplikacjami innych. Innymi słowy, w pewnej chwili powstała kopia jakiegoś genu. Kopia ta nie była istotna – organizm radził sobie dobrze bez niej. Lecz z czasem zmieniła się, uzyskując nową i często pokrewną funkcję. Dzięki dalszemu ewoluowaniu zduplikowany gen staje się istotny. (Jesteśmy naładowani niezbędnymi zduplikowanymi genami: mioglobina, na przykład, która przenosi tlen w mięśniach, jest pokrewna hemoglobinie, która przenosi tlen we krwi. Obie są obecnie konieczne). Duplikacja genu – o której informację można znaleźć w każdym podręczniku traktującym o ewolucji – stanowi tylko szczególny przypadek teorii Mullera. Jest to jednak ogromnie ważny przypadek: wyjaśnia on, jak powstają nowe geny, a przez to – ostatecznie – jak zachodziły procesy biochemiczne.

W jaki więc sposób Behe wyjaśnia istnienie zduplikowanych genów? W ogóle tego nie robi. Niechętnie przyznaje, że różne geny mają często podobne sekwencje. Przyznaje nawet, że niektóre geny w jego ulubionym procesie – krzepnięciu krwi – są do siebie podobne.⁷

⁶ H.J. MULLER, „Reversibility in Evolution Considered from the Standpoint of Genetics”, *Biological Reviews* 1939, vol. 14, s. 261-280. Muller, oczywiście, nie używa terminu Behe’ego – „nieredukowalna złożoność”. Mówi raczej o nieodwracalności: możesz dodać coś więcej, ponieważ daje to tylko przewagę. Ale gdy ten dodatek stanie się istotny, nie możesz go usunąć. Nieredukowalna złożoność oznacza, że ewolucja nie jest odwracalna.

⁷ Sytuacja ta jest trochę bardziej skomplikowana niż się tutaj wydaje. Czasem duplikują się tylko *części* genów. Ale niczego to nie zmienia: części niektórych genów w procesie

Nie wyciąga stąd jednak oczywistego wniosku: niektóre geny są kopiami innych. Czy Behe sądzi, że ich podobieństwo jest zbiegiem okoliczności – czy tylko przypadkiem wyglądają one podobnie? Uważam, że jest jasne, dlaczego Behe unika mówienia o zduplikowanych genach: tam gdzie przyznaje on, że gen jest kopią innego genu, musi uznać, że ta kopia powstała w pewnym momencie i dlatego organizm mógł się wcześniej bez niej obyć. Wynika stąd jednak, że takie układy mogą powstawać krok po kroku. Behe unika tego wniosku wyłącznie przy pomocy zwykłego wybiegu: ideę duplikacji genu nazywa „hipotezą”, nie wyjaśnia podobieństwa swoich ulubionych genów i szybko przechodzi na bezpieczniejszy grunt.

Nieredukowalne zamieszanie

Właściwie jest już po wszystkim. Główny zarzut Behe’ego wobec darwinizmu jest po prostu błędny, a bez niego ma on niewiele do powiedzenia. Gdy jednak przyjrzeć się temu, co autor mówi poza tym, ujrzymy dziwaczny ciąg zamętów i sprzeczności.

Gdy, na przykład, Behe twierdzi, że świadectwo empiryczne na rzecz projektu musiało poczekać na nową naukę biochemii, nigdy tak naprawdę nie wyjaśnia, co takiego szczególnego jest w biochemii. To prawda, że molekuly dostarczają pewnych dobrych przykładów nieredukowalnej złożoności, ale czy nie możemy znaleźć takiej złożoności na innych poziomach? Odpowiedź brzmi: możemy. Serce, na przykład, jest nieredukowalnie złożone. Ludzkie serce zbudowane jest z pompy i zastawek. Usuń choćby jedno z nich, a zginiesz. Nie za bardzo jednak wiadomo, co Behe sądzi na temat takich niemolekularnych przykładów. Jednym tchem mówi, że „aby znaleźć świadectwo empiryczne na rzecz projektu, należy zbadać systemy molekularne”, ale za-

krzepnięcia krwi są kopiami części innych genów. Dla dyskusji o częściowej – w przeciwieństwie do kompletnej – duplikacji genów i ewolucji nowej funkcji genu zob. W.-H. LI and D. GRAUR, **Fundamentals of Molecular Evolution**, Sinauer, Sunderland MA. 1991.

raz potem zapewnia, że dany przez teologa Williama Paleya opis serca jako nieredukowalnie złożonego był dobry. Więc jak to jest? Jeśli przykład podany przez Paleya jest „zdecydowanie prawidłowy”, to dlaczego mamy czekać na biochemię? Nie jest to sprawa trywialna. Skoro nie obalono darwinizmu na gruncie anatomii (i wydaje się, że w przyszłości nie będzie inaczej), to dlaczego mianoby go obalić na gruncie biochemii?

Jedna z prób Behe’ego powziętych w celu wyjaśnienia, co takiego szczególnego jest w molekułach, wprowadza nas tylko w jeszcze większe zamieszanie. Sugeruje on, że przykłady biochemiczne są lepsze, ponieważ są prostsze i dlatego łatwiejsze do zrozumienia. Długo próbowałem pogodzić ten argument z głównym twierdzeniem Behe’ego – że biochemia jest bardzo, ale to bardzo skomplikowana. Przypuszczam, że rzeczywistym powodem, dla którego Behe uważa biochemię za tak szczególną, jest to, że miesza on dwa sensy „redukowalności”. Nieredukowalna złożoność to formalna własność jakiegoś systemu, która nie ma nic wspólnego ze skalą fizyczną. Można powiedzieć, że nie da się „zredukować” funkcji takiego układu do jego części, jeśli wszystkie one są potrzebne. Jeżeli jednak chcemy, zawsze możemy „zredukować” system do jego części molekularnych (serce zbudowane jest z miozyny, itd.). Gdy Behe skarży się, że struktury anatomiczne składają się z tak wielu molekuł i że trudno dowiedzieć się, czy są one nieredukowalnie złożone, miesza on te dwa sensy redukowalności. Absolutnie nie ma żadnego powodu, by sądzić, że w mikroskali mamy prawdziwszą nieredukowalną złożoność niż w makroskali. Widać to wyraźnie we własnym przykładzie Behe’ego: aby zobaczyć, czy pułapka na myszy jest nieredukowalnie złożona, nie musimy określać jej składu chemicznego! Jest ona nieredukowalnie złożona bez względu na to, czy tworzy ją jeden, czy milion rodzajów molekuł. Wynika stąd, że kluczowe twierdzenie Behe’ego, iż biochemia stawia jakościowo nowe wyzwanie darwinizmowi, po prostu nie ma sensu. Nieredukowalna złożoność występuje we wszystkich skalach.

Behe popada w jeszcze inną sprzeczność, mówiąc, że uważa ideę pochodzenia wszystkich gatunków od wspólnego przodka za „dość przekonującą”, ale nie ma pewności jeśli chodzi o makroewolucję.⁸ Makroewolucja jest procesem odłączania się gatunków od wspólnego przodka. Nie można wierzyć w jedno, nie wierząc w drugie, tak samo jak nie można wierzyć w piwo, nie wierząc jednocześnie w browarnictwo. Co dziwne, Behe zdaje się rozumieć znaczenie obu tych pojęć. Mówi sensownie o wspólnym pochodzeniu, a następnie niesensownie zaprzecza makroewolucji. Po prostu nie widzi, że te dwa zbiory twierdzeń całkowicie sobie przeczą.

Na koniec, w jednym z najdziwniejszych ustępów swojej książki, Behe spekuluje, że projektant stworzył Pierwotną Komórkę ze wszystkimi genami, których mogą potrzebować współcześnie żyjące organizmy (tj. pierwsza bakteria posiadała geny ludzkiego ośrodka mowy). Jeśli jakaś linia rodowa nie potrzebowała pewnych genów, to zostawały one eliminowane albo wyciszane. Koncepcja ta nie wyjaśnia tak wielu aspektów ewolucji molekularnej, że nie wiadomo, skąd zacząć. Pojawia się tu jeden problem: skoro niektóre geny z biegiem czasu zostają wyeliminowane lub wyciszone (tworząc niefunkcjonalne „pseudogeny”), to dlaczego posiadamy pseudogeny, które są jedynie zdegenerowanymi kopiami naszych prawdziwych genów? Innymi słowy, dlaczego nie posiadamy pseudogenów dla struktury chlorofilu lub kwiatu? Dlaczego azalie nie posiadają pseudogenów dla komórek mózgowych? Ten i każdy inny wzorzec występujący w ewolucji molekularnej całkowicie fałszuje hipotezę Behe’ego, że wszystkie-geny-pochodzą-z-dnia-pierwszego.

Będę pierwszym, który przyzna, że takie błędy we wnioskowaniu nie mają fatalnego wpływu na kluczowy argument Behe’ego. Ujawniają one jednak wielkie zamieszanie, a nawet gorzej – widać, że Behe

⁸ Zob. J.A. COYNE, „God in the Details”, *Nature* 1996, vol. 383, s. 227-228. Coyne podkreśla również, że teoria Behe’ego jest niefałszyfikowalna: skoro Behe uznaje zarówno ewolucjonizm, jak i projekt, to dowód na to, że jakiś proces powstał stopniowo, nie może zaszkodzić jego twierdzeniom. Zawsze może on powiedzieć, że jakiś *inny* proces został zaprojektowany.

ma silną skłonność do widzenia tego, co chce zobaczyć – a przez to mnożyć się będą sprzeczności. W każdym razie, łańcuchy takich sprzeczności będą podmywały argument Behe’ego i – ostatecznie – nie pozwolą uwierzyć, że wkrótce Darwinowi w opactwie Westminster przybędzie nowy towarzysz.

Poznaj swojego wroga

Jedno z najciekawszych pytań, jakie można zadać Behe’emu, brzmi następująco: dlaczego czuje się on szczególnie upoważniony do krytykowania darwinizmu? (Nie chodzi tutaj jedynie o drobne zastrzeżenia co do szczegółów, lecz o jego oznajmienie, iż „darwinizm nie jest nauką”, które zamieścił w ostatnim liście do *Commentary*).⁹ Dla historyka czy elektryka Behe z pewnością wydaje się do tego upoważniony. Jest biologiem. Jeśli jednak na chwilę odwrócić sytuację, to sprawa nie przedstawia się tak prosto. Jeżeli ja, biolog ewolucyjny, oświadczyłbym, że biochemia ma wiele wad – pokazałbym na przykład, że enzymy nie są katalizatorami – to jest wątpliwe, czy ktokolwiek by mnie wysłuchał. Na pewno nie znalazłbym wydawcy. Żaden prawnik również nie uznałby moich rozważań za warte uwagi. Jednak Behe odgrywa główną rolę w debatach, ma znakomite wydawnictwo (Free Press, oddział wydawnictwa Simon & Schuster) i posłuch u ludzi pokroju sędziego Borka. Dlaczego jest między nami różnica? Dlaczego wszyscy są ekspertami, gdy mowa o darwinizmie, a dlaczego nie, gdy mowa o biochemii?

Odpowiedź jest złożona, ale kilka spraw jest prostych. Po pierwsze, kwestie darwinowskie. Wielu ludzi nieuchronnie zadaje pytania na temat darwinizmu, ponieważ wielu ludzi nieuchronnie o nim myśli. Dla porównania wątpię, żeby wiele klas ze szkółek niedzielnych pracowało nad kinetyką enzymów. Po drugie – i to ma więcej wspól-


⁹ *Commentary* 1996, wrzesień, s. 22.

nego z atakami ze strony naukowców takich jak Behe – pomiędzy molekularną a ewolucyjną edukacją na amerykańskich uniwersytetach panuje uderzająca asymetria. Choć wielu studentów nauk przyrodniczych, a wszyscy studenci biologii, muszą uczęszczać na kursy z biologii molekularnej, to teoria ewolucji – a nawet wstęp do teorii ewolucji – jest często przedmiotem fakultatywnym. Powód tego jest prosty: biochemia i biologia komórkowa są niezbędne, by dostać się na studia medyczne, teoria ewolucji zaś – nie. W konsekwencji wielu naukowców wie zaskakująco niewiele o teorii ewolucji.

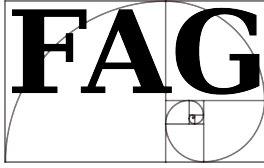
Nie udaję, że znam szczegóły edukacji Behe’ego, ale wiem jedno: nie jest on zaznajomiony z techniczną literaturą ewolucyjną. Jego książka ujawnia, że jego wiedza na temat ewolucjonizmu pochodzi w większości z literatury popularnej (Gould, Dawkins – dobre teksty, które jednak nie są podstawą prawdziwego uprawiania nauki) i z komputerowych poszukiwań literatury naukowej, wokół których, co dziwne, robi wiele szumu. Ufam Behe’emu, jeśli chodzi o jego wiedzę z biochemii. Nie jestem jednak pewny, czy wie on, co to jest łagodny dobór, zapadka Mullera czy Fundamentalny Teoremat Doboru Naturalnego – wszystkie te pojęcia stanowią chleb powszedni biologii ewolucyjnej. Łatwo możnaby kontynuować ten wywód, chcę jednak podkreślić, że nie twierdzę, iż outsiderzy nie mogą zaoferować niczego wartościowego (warto pamiętać, że sam Darwin pierwotnie zajmował się geologią, a nie biologią). Mówię po prostu, że każdy krytyk darwinizmu powinien wiedzieć o teorii ewolucji tyle, ile każdy krytyk biochemii powinien wiedzieć o molekułach. (Jest to idea najwyraźniej nieuznawana przez wydawnictwo Free Press, które przypuszczalnie uraczy nas w przyszłości książką jakiegoś botanika na temat płaskiej Ziemi).

Ostatecznie Behe i inni mogą czuć się zobowiązani do obrzucania błotem darwinizmu, gdyż podejrzewają, że sami biologowie ewolucyjni nie chcą tego robić. Ewolucjonistów powszechnie postrzega się jako bezkrytycznych ideologów, którzy mają tuszować wszystkie wątpliwości związane z ewolucjonizmem. Łatwo zobaczyć, jak powstało to wrażenie: ewolucjoniści poświęcają w końcu większość swojego

życia publicznego broniąc darwinizmu przed odnawianymi w nieskończoność argumentami kreacjonistów. Wyglądamy więc na konserwatywnych reakcjonistów. (Tak samo byłoby z fizykami, gdyby co roku w sądzie odbywały się rozprawy przeciwko teorii grawitacji). Jednak prawda jest, jak sądzę, całkiem inna. Byłoby bezmyślnością zaprzeczać, że naukowcy mogą być konserwatystami lub skłaniać się do kultu bohaterów. Równie absurdalna byłaby sugestia, że ewolucjoniści rozwiążali każdy napotkany wielki problem; wielu z nich nie rozwiązano. Lecz faktem jest, jak w każdej dziedzinie nauk przyrodniczych, że ewolucjoniści często ostro się ze sobą nie zgadzają. I ponownie, jak w każdej dziedzinie nauk przyrodniczych, niezgodności te czasami dotyczą kwestii fundamentalnych. W latach 30-tych XX wieku, na przykład, Sewall Wright opowiadał się za rolą „dryfu genetycznego” w procesie ewolucji. Odchodząc od uznanej wiedzy, argumentował, że przypadkowe zmiany w kompozycji genetycznej populacji – a nie dobór naturalny – tłumaczą wiele różnic, jakie występują pomiędzy gatunkami. Później Motoo Kimura opowiadał się za teorią neutralnych mutacji argumentując, że spora część procesu ewolucji na poziomie molekularnym nie odzwierciedla działania doboru naturalnego. Były to jawne próby ograniczenia roli doboru. I były one w dużej mierze udane: Wright i Kimura nie zostali wyśmiani, uciszeni czy pokonani. Zamiast tego dryfowi genetycznemu i teorii neutralnych mutacji poświęca się teraz wiele miejsca w każdym podręczniku do teorii ewolucji.

Gdy Prawica Chrześcijańska próbuje nam wmówić, że ewolucjoniści zaciekle się bronią, kiedy tylko ktoś ośmieli się kwestionować darwinowskie *status quo*, powinniśmy więc zadać sobie pytanie, dlaczego Wright i Kimura zyskali uznanie, a Behe – nie. Odpowiedź jest, jak sądzę, prosta: Wright i Kimura wiedzieli, o czym mówią. 

H. Allen Orr



Jerry A. Coyne

Nowa fala fanatyzmu w nauce *

Gdy tylko biolodzy ewolucyjni przywykli do ataków kreacjonistów biblijnych, zaczął nas żądlić nowy gatunek osy: akademicki antyewolucjonista. W przeciwieństwie do naszych starych wrogów, krytycy ci – w osobach Davida Berlinskiego, Phillipa Johnsona i Michaela Behe’ego – mają solidne wykształcenie akademickie, a jeśli ich poglądy są zakorzenione w religii, zatrzymują je dla siebie. Kilka cech mają oni jednak wspólnych z religijnymi kreacjonistami. Obie grupy nie są wyszkolone w biologii ewolucyjnej, nie publikują swoich tekstów w profesjonalnej literaturze naukowej i postrzegają nas, ewolucjonistów, jako nękanych dużymi kłopotami, gorliwie strzegących zleżącego darwinizmu, w który potajemnie niedowierzamy. Ponadto, tak jak Behe’ego „argument ze złożoności”, wiele antyewolucjonistycznych argumentów jest identycznych z argumentami kreacjonistów biblijnych i zaledwie trochę zmienionych, aby zaakceptowała je społeczność akademicka. (Pouczające będzie, na przykład, porównanie stosunku Phillipa Johnsona do zapisu kopalnego w **Sądzie nad Darwinem** ze stosunkiem Duane’a Gisha w **Evolution: The Fossils Say No!**).¹

* Jerry A. COYNE, „More Crank Science”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/coyne.html>. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Grzegorz NOWAK, Zakład Biochemii UMCS, Lublin.

¹ Phillip JOHNSON, **Darwin on Trial**, Regnery Gateway, Washington, DC 1991 [tłum. pol.: Phillip E. JOHNSON, **Sąd nad Darwinem**, przełożył Robert Piotrowski, Oficyna Wydawnicza „Vocatio”, Warszawa 1997]; Duane T. GISH, **Evolution: The Fossils Say No!**, 3rd ed., Creation-Life Publishers, San Diego 1979.

Behe jest szczególnie wpływowy, ponieważ jest prawdziwym biochemikiem. Znakomita krytyka **Darwin's Black Box**, autorstwa Allena Orra, pokazuje jednak, że centralny argument Behe'ego na rzecz „nieredukowalnej złożoności” ma głębokie wady. Chociaż Orr używa naukowej amunicji, by obalić ten argument, nie należy zakładać, iż **Darwin's Black Box** jest poważnym dziełem naukowym. Książka ta posiada wiele cech „fanatycznej nauki”, tego skrajnego jej gatunku, w skład którego wchodzi homeopatia, teoria spolimeryzowanej wody i poszukiwanie zimnej syntezy:

1. Behe rozmyślnie nie przedstawił bezpośrednio swoich poglądów społeczności naukowej. Nie opublikował lub (o ile wiem) nie spróbował opublikować swojej krytyki darwinizmu w profesjonalnej literaturze, ani nie ubiegał się o pomoc ze strony poważanych ewolucjonistów (jego książka nie uwzględnia żadnego z nich). **Darwin's Black Box** pomija naukowców, aby łatwiej wyrzucić wrażenie kwalifikacjami Behe'ego jako biologa. Książka wspomagana jest przy tym przez wydawcę, który zdaje się dbać bardziej o zysk niż trafność (pamiętajmy, że Free Press, oddział wydawnictwa Simon & Schuster, wydało także **The Bell Curve**). Jak wyraźnie pokazał to Orr, wiedza Behe'ego w zakresie biologii ewolucyjnej jest powierzchowna, zdobyta nie na podstawie literatury technicznej, lecz z bardziej popularyzatorskich prac Goulda, Dawkinsa i innych.

2. Jak zauważyłem w swojej własnej recenzji **Darwin's Black Box**,² Behe'ego teoria złożoności biochemicznej jest nienaukowa, gdyż jest nietestowalna: nie można wyobrazić sobie obserwacji czy eksperymentu, które mogłyby ją obalić. Jego teoria to hybryda – Behe utrzymuje, że niektóre procesy biochemiczne wyewoluowały, podczas gdy inne złożyły do kupy niezidentyfikowany Wielki Projektant. Czego nie da się wyjaśnić na gruncie darwinizmu, musi więc podpadać pod inteligentny projekt. Takiej teorii nie można sfalsyfikować, ponieważ za każdym razem, gdy jakiś proces biochemiczny uzyska wyjaśnienie

² J.A. COYNE, „God in the Details”, *Nature* 1996, vol. 383, s. 227-228.

ewolucyjne, Behe łatwo może zawęzić dziedzinę Projektanta do procesów jeszcze niewyjaśnionych.

3. Przy braku reakcji naukowców na jego poglądy, Behe przesadza, mówiąc o ich znaczeniu. Przyrównuje siebie do Newtona, Einsteina i Pasteura, lecz twierdzi, że nieprzychylna mu grupa ewolucjonistów blokuje objęcie przez niego dominacji nad tym panteonem. Deklarowanie się jako niedostrzeżony geniusz jest znakiem rozpoznawczym fanatycznej nauki.

4. W końcu, argumenty Behe'ego, podobnie jak argumenty kreacjonistów biblijnych, są wręcz naszpikowane cytatami zaczerpniętymi od ewolucjonistów. Wiele z nich wyjęto z kontekstu, aby sprawić wrażenie, że naszą dziedzinę rozdziera wewnętrzne zwątpienie. To właśnie takie wybiórcze cytowanie sprawia – bardziej niż cokolwiek innego – że Behe jest blisko związany ze swoimi religijnymi poprzednikami.

Sam boleśnie odczułem zamiłowanie Behe'ego do machlojek z cytatami. Na stronie 29 **Darwin's Black Box** pisze on tak:

Jerry Coyne z Wydziału Ekologii i Ewolucji Uniwersytetu Chicagowskiego wydaje niespodziewany werdykt: „Dochodzimy do wniosku – nieoczekiwanie – że mamy mało świadectw empirycznych przemawiających za poglądem neodarwinowskim: jego podstawy teoretyczne i popierające go świadectwo doświadczalne są słabe”.

Jak widać, jestem jednym z tych bojaźliwych biologów, którzy widzą błędy darwinizmu, ale nie chcą ich uznać. Była to dla mnie nowina. Z pewnością zaliczam się do bardziej ortodoksyjnych ewolucjonistów i z trudnością postrzegam naszą dziedzinę jako przepelnioną wadami. Cytowana wyżej rozprawa (faktycznie napisana przez Allena Orra i przeze mnie)³ jest poświęcona technicznej debacie pomiędzy

³ H. Allen ORR and Jerry A. COYNE, „The Genetics of Adaptation: A Reassessment”, *The American Naturalist* 1992, vol. 140, s. 725-742.

ewolucjonistami: czy adaptacje opierają się na dużej ilości małych mutacji genetycznych (tradycyjny neodarwinizm), kilku dużych mutacjach, czy pewnej mieszance tych dwu? Wyciągnęliśmy wniosek, że choć nie ma dobrego świadectwa empirycznego przemawiającego za pierwszą lub pozostałymi możliwościami, to istnieją jednak wskazówki przemawiające za tym, że duża skuteczność od czasu do czasu może być ważna. Nasza rozprawa nie rzuca nawet cienia wątpliwości na kwestię istnienia ewolucji czy możliwości wyjaśniania adaptacji poprzez dobór naturalny.

Zajrzałem jeszcze raz do tej rozprawy, aby zobaczyć, co Orr i ja tam napisaliśmy. Okazuje się, że w środku naszego zdania Behe umieścił kropkę, której wcześniej tam nie było. Oto pełny cytat, umieszczony w swoim kontekście:

Chociaż kilku biologów zakwestionowało ewolucyjną rolę mutacji czy dużej skuteczności (Gould 1980; Maynard Smith 1983; Gottlieb 1984; Turner 1985), to neodarwinizm odniósł duże zwycięstwo, a mało uwagi poświęca się genetycznej podstawie adaptacji. Rzeczywiście, sprawę tę uważa się za martwą od tak dawna, że niewielu może znać świadectwo empiryczne odpowiedzialne za jej upadek.


Tutaj rozpatrujemy to świadectwo. Dochodzimy do wniosku – nieoczekiwanie – że mamy mało świadectw empirycznych przemawiających za poglądem neodarwinowskim: jego podstawy teoretyczne i popierające go świadectwo doświadczalne są słabe i nie ma żadnych wątpliwości, że mutacje o dużej skuteczności są czasem ważne w adaptacji. Musimy jednak pośpiesznie dodać, że nie jesteśmy „makromutacjonistami”, którzy uważają, że adaptacje prawie zawsze dotyczą ważnych genów. Neodarwiniści mogą mieć rację. Jest jednak prawie na pewno prawdą, że niektóre adaptacje obejmują wiele genów o małej skuteczności, a inne – ważne geny. Nasze pytanie brzmi: jak często adaptacja dotyczy ważnego genu? Mamy nadzieję, iż zachęcimy ewolucjonistów do ponownego zbadania tej zaniedbanej kwestii i dostarczenia świadectwa empirycznego, które by ją rozstrzygnęło.

Umieszczając ową kropkę (i oddzielając to zdanie od zdań z nim sąsiadujących), Behe zmienił znaczenie tego fragmentu. Dyskusja na

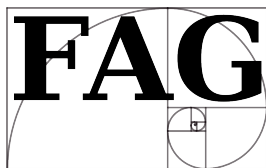
temat jednego aspektu darwinizmu – względnej wielkości mutacji adaptacyjnych – stała się nagle krytyką całego darwinowskiego przedsięwzięcia. To nie jest niedbałe uprawianie nauki, lecz umyślne przeinaczenie.

Być może przesadnie to roztrząsam, ale wiadomo, że kreacjoniści, rozpatrując szczegółowe dane, odwołują się do Boga. Czy można zaufać komuś, kto przerabia cytaty, że bezstronnie i obiektywnie analizuje dane naukowe?

Autorem jednej z notatek wydawniczych na okładce **Darwin's Black Box** jest Peter Van Inwagen, profesor filozofii w Notre Dame (Behe miał najwyraźniej kłopot w znalezieniu biologów, którzy udzieliliby poparcia jego książce): „Jeśli darwiniści zignorują tę ważną książkę, błędnie ją zinterpretują lub ośmieszą, będzie to świadectwo na rzecz powszechnego podejrzenia, że darwinizm funkcjonuje dzisiaj bardziej jako ideologia niż teoria naukowa. Jeśli skutecznie odpowiedzą na argumenty Behe'ego, będzie to przemawiać na rzecz darwinizmu”.

Udzielono odpowiedzi Behe'emu. Czy możemy teraz oczekiwać, że odrzuci on swoje poglądy? Nie spodziewałbym się tego. 

Jerry A. Coyne



Russell F. Doolittle

Subtelna równowaga *

Wiele lat temu, gdy byłem słuchaczem studiów magisterskich z biochemii w Harvardzie, zgłosiłem esej do konkursu z nagrodami, do którego prace przedkładało się anonimowo pod pseudonimem. Esaj ten był zatytułowany „The Evolution of a Unique Enzyme System: The Comparative Physiology of Blood Coagulation” [Ewolucja unikatowego systemu enzymatycznego: fizjologia porównawcza koagulacji krwi], a użyłem nieskromnego pseudonimu – Karol Darwin.

Sednem tego eseju było to, że podczas gdy koagulacja krwi u kręgowców jest nadzwyczaj złożonym procesem i chociaż na pierwszy rzut oka żadna część tego systemu nie mogłaby istnieć oddzielnie od całego zespołu, niemniej jednak można ją zrozumieć w kategoriach doboru naturalnego. Wykazałem, że jest mało prawdopodobne, by cała mieszanina enzymów i substratów białkowych wyewoluowała w jednym pełnym skoku. Zamiast tego działały trzy procesy. Po pierwsze, nastąpiła seria duplikacji genu tego rodzaju, który zaobserwowano ostatnio u hemoglobin. Po drugie, nastąpiły proste mutacje punktowe, które znamy dzisiaj jako zastąpienia aminokwasów. Na koniec zadziałały mechanizmy kontrolujące dużą ilość rozmaitych czynników homologicznych. Wysunąłem wniosek, że obecność i rolę tych mechanizmów można oceniać porównując proces krzepnięcia krwi w różnych organizmach, szczególnie u zwierząt, które wcześniej się pojawiły i które w związku z tym posiadają prostsze układy. Odtąd

* Russell F. DOOLITTLE, „A Delicate Balance”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 28-29, <http://www.bostonreview.net/br22.1/doolittle.html>. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Grzegorz NOWAK, Zakład Biochemii UMCS, Lublin.

rozpocząłem realizację programu eksperymentalnego, dotyczącego procesu krzepnięcia krwi u wszystkich rodzajów stworzeń, napisałem pracę doktorską na ten temat¹ i – w rzeczywistości – poświęciłem minione 35 lat ogólnemu zagadnieniu białek i ich ewolucji.

Teraz wyglądam na to, że zmarnowałem swoją karierę. W **Darwin's Black Box** Michael Behe doszedł do wniosku, że krzepnięcie krwi – jak ujmuje to Allen Orr, „ulubiony proces” Behe’ego – jest zwyczajnie „zbyt złożony, by wyewoluować”.² Gorzej, użył jednego z moich artykułów, aby zilustrować swój pogląd. Był to tekst wykładu z 1993 roku, wygłoszonego na międzynarodowej konferencji poświęconej zagadnieniu krzepnięcia krwi.³ Była to jedna z serii przemówień, które zapowiedziano jako „najnowocześniejsze” i przedstawiono audytorium, składającemu się głównie z klinicystów i biotechnologów. Ponieważ audytorium to nie wiedziało zbyt wiele o faktach ewolucji, mój ton był celowo lekki i zwiewny, a język swobodny. Głównym celem było pokazanie, że subtelna równowaga reakcji, zachodzących w obu kierunkach, które regulują krzepnięcie krwi, powstała w stopniowym procesie. Podsumowałem to metaforą przeciwstawnych mocy Yin i Yang i podkreśliłem, że można użyć innych podobnych porównań typu punkt-i-kontrapunkt.

Behe miał jednak niezły ubaw z Yin i Yang. Przypominając w kółko czytelnikom o tym, że jest to artykuł „najnowocześniejszy”, oskarża mnie o „tworzenie sobie w wyobraźni” ewolucji procesu krzepnięcia krwi i „próbowanie ukrycia dylematu [nieredukowalnej złożoności] przy pomocy gradu metaforycznych odniesień do yin i yang”. Wyśmiewa całą tę sprawę jako stwarzanie na wzór „Calvina i

¹ R.F. DOOLITTLE, „The Comparative Biochemistry of Blood Coagulation”, Praca doktorska, Harvard University 1961.

² Michael J. BEHE, **Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution**, The Free Press, New York 1996.

³ R.F. DOOLITTLE, „The Evolution of Vertebrate Blood Coagulation: A Case of Yin and Yang”, *Thrombosis Haemostasis* 1993, vol. 70, s. 24-28.

Hobbesa”. Konkluduje, że „nikt na Ziemi nie ma mętniejszej teorii na temat tego, jak powstała kaskada koagulacji”.

Pozwalam sobie mieć odmienne zdanie. W ostatnich latach zgromadzono nadzwyczajną ilość świadectw empirycznych dotyczących ewolucji procesu krzepnięcia krwi i przytłaczająco popierają one to, co sugerowałem w moim eseju studenckim. W tym krótkim komentarzu proponuję szkic tej podstawowej opowieści.

Na początek potrzebujemy kilku podstawowych pojęć z biologii molekularnej. Tak więc DNA składa się z bardzo długich linijek czterech jednostek biochemicznych zwanych „nukleotydami” (skrótowo oznacza się je jako A, G, C i T). Układ linearny („sekwencja”) tych nukleotydów koduje – w pośredni sposób – układ innego rodzaju jednostek w innego rodzaju łańcuchach molekularnych, zwanych „białkami”. Podstawowe jednostki w białkach to aminokwasy, których jest dwadzieścia. Możemy określić sekwencję aminokwasów w każdym białku, czy to bezpośrednio, czy dzięki rozkodowaniu sekwencji DNA jego genu, a także porównać ją z jakąś inną sekwencją. Możemy następnie pogrupować białka w duże drzewa rodzinne według podobieństwa sekwencji aminokwasów. Ogólnie mówiąc, im bliżej spokrewnione organizmy, tym bardziej podobne sekwencje aminokwasów ich białek. Na przykład białka większości ludzi i szympanów są w 99 i 100 procentach identyczne, ale te same białka u bakterii mogą być identyczne z naszymi w zakresie od 30 do 60 procent. Powinniśmy także odnotować fakt, że u ludzi i szympanów przypada o wiele więcej DNA na komórkę niż u bakterii, a także o wiele więcej genów.

Posiłkując się tą podstawową znajomością chemii białek możemy zobaczyć, w jaki sposób inwentarz genów (i kodowanych przez nie białek) pomnażał się w ciągu wieków. Pokrótce, geny dla nowych białek powstały z genów dla starych dzięki duplikacji genu, procesowi, który lubię nazywać „biochemicznym kopiowaniem”. (Behe bez wątpienia uznałby tę metaforę za uroczą, lecz uproszczoną). Te nowe

białka, z kolei, szczególnie przydają się w przystosowywaniu się do nowych warunków: ale to wyprzedza naszą opowieść.

Behe zauważa w swojej książce, że „wysnuto teorię”, iż podobne sekwencje aminokwasów w różnych białkach mogą mieć związek z duplikacją genu, lecz – jak wykazuje Allen Orr – odnosi się do niej jako do „hipotezy” i sugeruje, że takie interpretacje zdarzeń są „takimi sobie bajeczkami”, które stworzono po to, by zracjonalizować obserwacje.

W rzeczywistości proces duplikacji genu może zachodzić na wiele sposobów, a najpowszechniej występujący mechanizm jest dobrze poznany. Organizmy rozmnażające się drogą płciową mają na przykład dwa zbiory chromosomów (jeden od każdego rodzica), które formują szereg w procesie podziału komórki zwanym mejozą. Bardzo długie nici DNA stale się zrywają i ponownie łączą. Proces ponownego łączenia nie jest jednak w 100 procentach dokładny i często jeden z chromosomów odpada z trochę większą ilością DNA niż chromosom z jego pary, który będzie miał odpowiednio mniej DNA. Choć ilość DNA może równać się tylko części genu lub być może całemu łańcuchowi genów, mają szczęście te gamety, które odpadną z większą ilością DNA niż jest potrzebne do „duplikacji genu”. Proces ten można zaobserwować u ludzi, którzy cierpią na pewne choroby wskutek braku odcinków genów, a także u ludzi – zwykle zdrowych – którzy mają dodatkowo właśnie te brakujące części! ⁴

Rezultatem duplikacji genu jest to, że organizm może mieć stary gen, który koduje pewne białko, i nowy gen, który – w normalnych warunkach – nie ma zbyt wiele do zrobienia. Przez większość czasu jeden z duplikatów będzie po prostu zanikać na skutek nieustannego zastępowania jednych aminokwasów innymi, co stale wpływa na wszystkie białka; dobór naturalny nie może przecież działać na nie-

⁴ Zob. np. H. LEHMANN and D. CHARLESWORTH, „Observations on Haemoglobin P”, *Biochemical Journal* 1970, vol. 119, s. 43.

funkcjonalne białka, lecz na te, których się używa. ** Jednakże od czasu do czasu pojawienie się nowego białka może przypadkowo dać przewagę i ulegnie ono zachowaniu: mamy już długą listę białek, które wyraźnie są produktami duplikacji genów. W rzeczywistości jednym z głównych dążeń ewolucjonistów molekularnych jest rozrysowanie drzewa genealogicznego rodziny białek w celu zidentyfikowania małej liczby genów, które musiały posiadać wcześniej żyjące organizmy.

Rozważmy hemoglobinę, białko, którym zawodowo zajmował się dr Behe, i które omówił w swojej książce. Niemal wszyscy wiedzą, że hemoglobina to białko upakowane w krwinkach czerwonych, które transportują tlen do tkanek. Behe zauważa, że składa się ona z dwóch różnych typów łańcuchów białkowych. Nazywa je „analogicznymi”, konsekwentnie unikając nazywania ich „homologicznymi” – jest to termin, który wskazuje na wspólne pochodzenie i którego używają wszyscy pozostali biochemicy. Z pewnością żaden myślący biochemik nie wątpi, że te dwa łańcuchy, zwane „alfa” i „beta”, są produktami duplikacji genu. Składają się one odpowiednio ze 141 i 146 jednostek

** (Przypis recenzenta) W rzeczywistości dobór naturalny (lub lepiej *naturalna selekcja*) działa na organizmy (lub populacje, o to toczy się spór), a nie na białka. Naturalna selekcja jest złożonym procesem, który powoduje zróżnicowanie przeżycia i rozrodu organizmów w ich środowisku, przy czym czynnikiem selekcyjnym jest wypadkowa oddziaływań na organizm środowiskowych czynników biotycznych i abiotycznych z domieszką – niekiedy – przypadku. Obecność w komórkach złożonego organizmu takiego czy innego białka zmienia w pewnych przypadkach jego cechy fenotypowe, które mogą być, i zwykle są, czynnikiem istotnym podczas naturalnej selekcji, same białka jednak selekcyjonowane nie są (nie mogą wchodzić w interakcje środowiskowe). W pewnym szerokim rozumieniu cechy fenotypowej (*trait, character*) również białka komórkowe, tak jak cząsteczki kwasów nukleinowych obecne w komórkach, są cechami fenotypowymi, jednak nie są one i nie mogą być jednostkami selekcji, ponieważ skutki selekcji – zróżnicowanie przeżycia i rozrodu – mogą dotyczyć tylko organizmów lub złożonych z nich populacji, niezależnie od tego, czy są to organizmy jednokomórkowe takie jak na przykład bakterie (lub złożone z wielu bakterii populacje), czy złożone organizmy wielokomórkowe takie jak na przykład ludzie (lub złożone z ludzi populacje). Można oceniać skutki selekcji badając różnice tak zwanego „sukcesu reprodukcyjnego” lub czasu życia organizmu (czy też różnice między odpowiednimi średnimi dla złożonych z wielu organizmów populacji), nie można jednak oceniać takich skutków dla poszczególnych białek. Autor pisząc o działaniu selekcji na białka, czy to „używane”, czy „nieużywane”, użył skrótu myślowego, który wprowadza czytelnika w błąd.

aminokwasowych, a 63 z nich jest dokładnie takich samych, czyli można powiedzieć, że ich sekwencje aminokwasów są w 45 procentach identyczne.

Dobrze wiadomo też, że płód zawiera w swoich krwinkach czerwonych inną hemoglobinę. Łańcuchy alfa są takie same jak u „dojrzałego” rodzaju, ale drugi łańcuch pochodzi od innego zduplikowanego genu zwanego „gamma”. Łańcuch gamma również jest w 45 procentach identyczny z łańcuchem alfa, lecz w 70 procentach identyczny z łańcuchem beta (mają one wspólne 107 jednostek aminokwasowych). Łańcuch gamma jest wyraźnie bliżej spokrewniony z łańcuchem beta niż alfa. Posiada on także bardzo korzystną własność fizjologiczną: połączony z łańcuchem alfa wiąże tlen mocniej niż sama hemoglobina osoby dojrzałej. Na skutek tego płód, który nie oddycha samodzielnie przed narodzinami, ma zapewniony dopływ tlenu, przemieszczającego się w jego kierunku z obiegu matki. Ludzie mają kilka genów dla hemoglobin, z których jedne ulegają ekspresji wyłącznie w etapach embrionalnych, a inne tylko w tkankach.

Możemy rozrysować jeszcze inne drzewo z sekwencji hemoglobin, posiłkując się porównaniami gatunków zamiast zduplikowanymi genami. Drzewo to może mieć swoje korzenie na przykład w hemoglobinach alfa i beta. Robiąc tak, obserwujemy coś interesującego. Jako że tempo zmiany w sekwencji jest niemal jednakowe, możemy je mierzyć, gdy następują duplikacje genów, które dają początek łańcuchom alfa, beta i gamma, równie dobrze jak w przypadku innych duplikacji. Jest oczywiste, że zwierzęta, które oddzieliły się wcześniej, nie muszą mieć wszystkich ludzkich genów hemoglobiny, ponieważ oddzieliły się one, zanim nastąpiły poszczególne duplikacje. W rzeczywistości wiemy, że ryby bezszczękowe, które należą do najprymitywniejszych ocalałych kręgowców, mają hemoglobiny z pojedynczym łańcuchem w swych krwinkach czerwonych, gdyż oddzieliły się, zanim nastąpiła kulminacyjna duplikacja, która odseparowała łańcuchy alfa i beta.

Można zrekonstruować scenariusz tego samego rodzaju dla wielu innych procesów fizjologicznych, łącznie z krzepnięciem krwi. Dzięki dostępnym danym o sekwencji aminokwasów z różnych czynników krzepnięcia u różnych gatunków możemy ustalić, kiedy zachodzą duplikacje. Jednakże w przeciwieństwie do hemoglobin, wiele białek kaskady krzepnięcia krwi upiększa się na skutek procesu, zwanego „tasowaniem eksonów”. Jest to zjawisko, w którym strukturalnie stabilne części białek zostają genetycznie poprzestawiane na poziomie DNA. Ten mechanizm przypomina mechanizmy, które występują podczas zwykłych duplikacji genu. Na skutek tego wiele różnych białek może mieć niektóre części podobne, podczas gdy inne – nie. Ze względu na swe wewnętrzne podobieństwa taka mozaika białek szczególnie przydaje się przy tworzeniu sieci interakcji lub „kaskad”.

Z historycznego punktu widzenia wiele ważnych „teorii” czy generalizacji akceptowano dopiero po potwierdzeniu pewnych ich przewidywań. Na przykład, gdy Mendelejew zaproponował Układ Okresowy Pierwiastków, przewidział istnienie dwóch brakujących pierwiastków – germanu i galu; kilka lat później faktycznie je odkryto. Einsteińska ogólna teoria względności z roku 1915 przewidywała stopień, w jakim masywne ciała powinny przyciągać fale światła, ale przewidywania tego nie można było stestować aż do roku 1919, kiedy to podczas całkowitego zaćmienia Słońca zaobserwowano światło pochodzące z odpowiednio usytuowanych gwiazd.

Na gruncie o wiele skromniejszej dziedziny, około dziesięć lat temu przewidzieliśmy, że niektórych genów kodujących kaskadę krzepnięcia krwi może brakować u ryb bezszczękowych.⁵ Przewidywanie to sformułowaliśmy na podstawie porównania sekwencji czynników krzepnięcia krwi u ssaków i po oszacowaniu, ile czasu musiało zająć ich powstanie drogą duplikacji. W szczególności zaobserwowaliśmy, że ryba nie powinna mieć czynnika Hagemana i prekallekryny

⁵ R.F. DOOLITTLE and D.F. FENG, „Reconstructing the History of Vertebrate Blood Coagulation of the Amino Acid Sequences of Clotting Proteins”, *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology* 1987, vol. 52, s. 869-874.

– dwójki czynników opisanych w studium nad procesem krzepnięcia krwi, które Behe zamieścił w swojej książce.

O ile wiem, nie podjęto jeszcze badań mających ustalić, czy te uczestniczące w procesie krzepnięcia białka występują u minoga morskiego i śluzicy, ale założę się o dużą sumę pieniędzy, jaki będzie ich wynik. Jednakże chcę wiedzieć, czy Behe uzna taki wynik za dowód w tej sprawie, czy też po prostu – w typowym stylu kreacjonistów – znajdzie jakiś pretekst, by tego wniosku uniknąć.

W rzeczywistości Behe posługuje się wieloma kreacjonistycznymi argumentami, których nadużywano w przeszłości. Z nich wszystkich najbardziej błędny i źle rozumiany jest „argument z nieprawdopodobieństwa”. Behe pisze o prawdopodobieństwie zgromadzenia właściwych kombinacji części białek, które odgrywają rolę w procesie krzepnięcia: „Doolittle najwyraźniej musi tasować i zbierać dużo doskonałych rozdań brydżowych, jeśli chce wygrać tę grę. Niestety, Wszechświat nie może długo czekać”. To stwierdzenie podąża za absurdalną arytmetyką możliwych kombinacji przetasowywanych jednostek i porównaniami do irlandzkich loterii. Jego argument przeocza wiele istotnych tutaj kwestii: na przykład większość obserwowanych duplikacji i tasowanie eksonów ogranicza się do specyficznych obszarów specyficznych chromosomów, a więc liczba kombinacji nie jest aż tak duża, jak Behe przypuszcza. Jego główny błąd dotyczy jednak założenia, że musimy otrzymać jakąś specjalną kombinację. Uzyskanie jakiegokolwiek wyspecyfikowanego rozdania w brydżu jest równie mało prawdopodobne, jak otrzymanie rozdania doskonałego. Za każdym razem ktoś jednak wygrywa, niezależnie od tego, czy miał doskonałe rozdanie.

Uwaga o „rozdaniach doskonałych” przywodzi mi na myśl to, co w książce Behe’ego drażni mnie najbardziej; chodzi o posługiwanie się przez niego historyjkami obrazkowymi Rube’a Goldberga. Jest paradoksem, że sam często używałem zaaranżowanych mechanizmów Goldberga dla zobrazowania tego, w jaki sposób działa ewolucja! Prawdę mówiąc, stosowałem je w nauczaniu studentów medycyny,


gdy omawiałem sposób funkcjonowania kaskad makromolekularnych. Używałem ich też w debatach z kreacjonistami wykazując, że żaden Stwórca nie zaprojektowałby tak pokrętnego i przekombinowanego systemu. W ten sposób działa natomiast oportunistyczny dobór naturalny, który wykorzystuje wszystko, co w danym momencie dostępne (rezultatem takich procesów jest duplikacja genu i tasowanie eksónów).

Pozwolę sobie zakończyć wspominając o tym, że poparcie dla scenariusza Yin i Yang przychodzi teraz z innego kierunku. W ciągu ostatniej dekady stało się możliwe „nokautowanie”^{***} genów z organizmów doświadczalnych. „Znokautowane myszy” stanowią obecnie pospolite (lecz kosztowne) narzędzie w arsenale naukowców pragnących zaradzić bolączkom tego świata. Ostatnio „znokautowano” u myszy gen dla plazminogenu i – jak można się było spodziewać – zaczęły one cierpieć na powikłania trombotyczne, ponieważ nie były zdolne usunąć skrzepów fibrynowych. Niedługo potem ci sami badacze znokautowali gen dla fibrynogenu u innej populacji myszy. Znowu – jak można było przewidzieć – myszy zachorowały, choć tym razem problem stanowił krwotok. A jak sądzicie, co się stało, gdy skrzyżowano te dwie populacje? Praktycznie rzecz biorąc, myszy pozbawione obu genów były normalne!^{6****} Niezgodnie z twierdzeniami

^{***} (Przypis tłumacza) Usunięcie z genomu jakiegoś genu specjaliści określają jako nokaut (od ang. *knock-out*) – termin zapożyczony z żargonu bokserskiego. O organizmach, którym usunięto jakiś gen, mówi się, że są „znokautowane”.

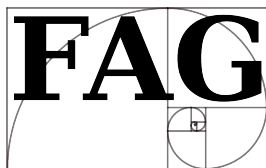
⁶ BUGGE *et al.*, „Loss of Fibrinogen Rescues Mice from the Pleiotropic Effects of Plasminogen Deficiency”, *Cell* 1996, vol. 87, s. 709-719.

^{****} (Przypis recenzenta) Autor pisze „[...] myszy pozbawione obu genów były normalne”. Jest to określenie w sposób oczywisty niewłaściwe, bowiem nie ma u myszy takiej normy, która by obejmowała brak dwóch genów i niezdolność do wytwarzania skrzepu z powodu braku fibrynogenu. Normą dla myszy jest posiadanie genu fibrynogenu, produkcja fibrynogenu i wytwarzanie z niego w określonych warunkach fibrynowego skrzepu oraz posiadanie genu dla plazminogenu, produkcja w określonych warunkach plazminogenu i wytwarzanie z niego plazminy rozkładającej skrzep. Myszy pozbawione obu genów w wyniku ich „znokautowania” są artefaktami. Autor używa wobec nich określenia „normalne” do celów erystycznych, nie mających nic wspólnego z właściwym używaniem pojęć. W naturalnym środowisku myszy te byłyby upośledzone, co Autor przecież przyznaje, zaś słowny unik w postaci

o nieredukowalnej złożoności, nie potrzeba całego zespołu białek. Muzyka i harmonia mogą powstać z mniejszej orkiestry. Nikt nie wątpi, że myszy pozbawione tych dwu genów byłyby upośledzone na wolności, ale sam fakt, iż są normalne w laboratorium, stanowi uderzający przykład porównania typu punkt i kontrapunkt, odwróconego scenariusza stopniowego procesu. 

Russell F. Doolittle

zastrzeżenia „normalne w laboratorium” niczego nie zmienia, z powodów oczywistych – pacjent z hemofilią, utrzymywany w szpitalu w specjalnych warunkach, zmniejszających groźbę krwotoku i zapewniających właściwe szybkie leczenie w razie jego wystąpienia, nie staje się przecież „normalny szpitalnie”. Ponieważ „normalność” myszy ze „znokautowanymi” genami jest przywołana przez Autora jako argument przeciwko twierdzeniom Behe’ego, należy wyraźnie stwierdzić, że myszy te nie są normalne w żadnym środowisku – są w każdym warunkach upośledzone, a przeżyć mogą, mimo swego upośledzenia, w sztucznych warunkach laboratorium, dzięki opiece, jaką mają w tym laboratorium zapewnioną.



Douglas J. Futuyma

Cuda a molekuly *

Allen Orr rzeczowo ukazał głębokie wady w **Darwin's Black Box**. Ja tylko rozwinę kilka jego uwag.

Niefortunnie dla argumentu Michaela Behe'ego, biologia molekularna tylko umacnia pozycję neodarwinowskiej teorii ewolucji, dostarczając licznych świadectw empirycznych na rzecz nie tylko historii ewolucji, lecz także mechanizmów zmian ewolucyjnych. Sekwencje DNA, bogate źródło danych o filogenetycznych związkach między organizmami, w niemal wszystkich przypadkach potwierdziły szerokie powiązania, o istnieniu których wnioskowano wcześniej na podstawie anatomii porównawczej. Wspólne pochodzenie wszystkich organizmów żywych potwierdzono za pomocą podobnych sekwencji DNA, takich jak te kodujące białka histonowe w roślinach, grzybach i zwierzętach, oraz te, które kodują rybosomalny RNA zarówno w „wyższych” organizmach, jak i w bakteriach. Choć Behe jawnie uznaje hipotezę wspólnego pochodzenia różnych form życia, ten coraz bardziej bezsporny fakt w historii życia w wielkim stopniu zawęża zakres nadnaturalnej interwencji.

Behe widzi rolę boskiego projektanta w powstawaniu złożonych systemów biochemicznych. Molekularna biologia ewolucyjna daje jednak coraz większy wgląd w naturalne mechanizmy, dzięki którym takie układy ewoluują. Jednym z takich mechanizmów, jak zauważa Orr, jest duplikacja genów lub ich części, następująca poprzez dywer-

* Douglas J. FUTUYMA, „Miracles and Molecules”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 29-30. <http://www.bostonreview.net/br22.1/futuyma.html>. Z jęz. angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Grzegorz NOWAK, Zakład Biochemii UMCS, Lublin.

gencję funkcjonalną. Duplikacja genu jest konsekwencją nierównego *crossing-over*, dobrze zbadanego przez genetyków procesu, który może zwiększać lub zmniejszać liczbę kopii genu na chromosomie. Taką zmienność zaobserwowano w przypadku ludzkich hemoglobin: niektóre osobniki mają większą, a inne – mniejszą od normalnej ilość genów hemoglobiny (zaburzenia wynikające z niedoboru tych genów to talasemie). Podczas ewolucji kręgowców dzięki duplikacji genu powstała rodzina genów hemoglobiny, które pełnią różne funkcje. Hemoglobina minoga morskiego, prymitywnego bezzuchowca, składa się z pojedynczego łańcucha białkowego (monomeru), kodowanego przez jeden gen. U szczękowców, jak ryby lub ssaki, hemoglobina jest tetramerem: agregatem czterech łańcuchów dwu typów (alfa i beta), kodowanych przez geny o pokrewnych sekwencjach. Ten tetramer ma kooperatywną zdolność wiązania tlenu, która nie jest dostępna dla minoga morskiego. U łososia czterokrotne kopie genu beta, różniące się trochę sekwencją, produkują cztery rodzaje hemoglobiny o różnych zdolnościach wiązania tlenu.¹ U ssaków następujące po sobie duplikacje genu beta dają początek łańcuchom gamma i epsilon, które charakteryzują hemoglobinę – odpowiednio – płodu i wczesnej postaci embrionu, a także zwiększają pobór tlenu od matki. Skutki duplikacji genu, rozrzucone w czasie, doprowadziły więc do powstania „nieredukowalnie złożonego” systemu białek oddechowych u ssaków. Ponadto, niektóre duplikaty genów hemoglobiny stały się pseudogenami: sekwencjami podobnymi do funkcjonalnych genów hemoglobiny, ale zawierającymi mutacje, które znoszą ich funkcję. Sekwencje te ukazują, że zbędne geny szybko się degenerują.

Sekwencjonowanie DNA pokazało również, że przy niewielkiej przebudowie, a czasem nawet bez niej, produkty genów zyskują bardzo odmienne funkcje. Krystaliczna soczewka oczu kręgowców składa się z takiego białka, jak, na przykład, dehydrogenaza mleczanowa. Białko to pełni jednak zupełnie odmienną, enzymatyczną funkcję w

¹ Peter W. HOCHACHKA and George N. SOMERO, *Biochemical Adaptation*, Princeton University Press, Princeton 1984, s. 279-303.

innym miejscu ciała. Laktalbumina, składnik mleka, i część enzymu syntetazy laktozowej są kodowane przez geny, które tylko trochę różnią się sekwencją od genu dla lizozymu, który opóźnia infekcję dzięki niszczeniu ścianek komórki bakteryjnej. Jak powiedział laureat nagrody Nobla, genetyk molekularny Francois Jacob, ewolucja to w dużej mierze majstrowanie przy molekułach – wytwarzanie nowych przedmiotów ze starych resztek.²

Do majstrowania przy molekułach zalicza się też mieszanie i dopasowywanie – łączenie zduplikowanych odcinków genów w nowe geny. Na przykład, około pięć różnych modułów w różnych kombinacjach tworzy każde z licznych białek występujących przy krzepnięciu krwi – moduły te są ponadto składnikami białek pełniących zupełnie odmienne funkcje, jak enzym trawienny – trypsyna.

Na złożonych systemach biochemicznych widnieje więc molekularna pieczęć ich ewolucyjnego pochodzenia. Często układy te można znaleźć w różnych organizmach w prymitywnej, mniej złożonej postaci. Funkcjonują one wtedy należycie, nawet jeśli nie tak wydajnie jak bardziej złożone układy, które wyewoluowały w innych liniach filetycznych. Oko ssaka jest niesamowicie – być może „nieredukowalnie” – złożone, lecz posiadanie oka bez soczewki, zdolnego przynajmniej odróżnić światło od ciemności, jest lepsze niż nieposiadanie oka w ogóle. Podobnie hemoglobina minoga morskiego, nawet jeśli jest mniej wydajna od hemoglobiny szczekowców, wystarczy, by utrzymać go przy życiu. Mimo to wątpliwe jest, czy ssak mógłby przeżyć z hemoglobina podobną do hemoglobiny minoga, ponieważ funkcje fizjologiczne, które wyewoluowały u ssaków, takie jak utrzymywanie wysokiej temperatury ciała, wymagają szybszego dostarczenia tlenu, co może zapewnić tylko wydajniejsza hemoglobina tetrameryczna. Podobnie jest mało prawdopodobne, by płód ssaka mógł przeżyć bez swojej specjalnej hemoglobiny. To, co kiedyś było tylko przewagą,

² Francois JACOB, „Molecular Tinkering and Evolution”, w: D.S. BENDALL (ed.), **Evolution from Molecules to Men**, Cambridge University Press, Cambridge 1983, s. 131-144.

stało się koniecznością. Jak podkreśla Orr, nieredukowalna złożoność jest nabyta – ona ewoluuje.

Wśród kręgowców tylko jedna podgrupa – szczękowce, które po raz pierwszy wyewoluowały około 430 milionów lat temu – ma hemoglobinę tetrameryczną, a z nich tylko jedna podgrupa – ssaki, których przodkowie odłączyli się od innych gadów około 320 milionów lat temu – ma hemoglobinę płodową. Fakty te dopuszczają dwa możliwe wyjaśnienia. Jedno – wyjaśnienie Behe’ego – głosi, że wspólny przodek wszystkich kręgowców, czy wszystkich istot żywych, został wyposażony w całą maszynię molekularną, jakiej jego potomkowie będą kiedykolwiek używać, i że przeważająca część tej maszyny została utracona w większości linii filetycznych. Ta hipoteza jest nie tylko niedorzeczna, ale również, jak wskazuje Orr, daje przewidywania, które przeczą świadectwu empirycznemu. Hipoteza alternatywna głosi, że nowe kompleksy molekularne powstawały w różnych liniach rodowych organizmów w różnych punktach czasu.

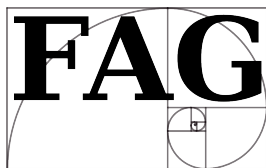
Jeśli to prawda i jeśli pójdziemy za Behe’em, przecząc naturalnemu, ewolucyjnemu pochodzeniu organizmów, to każde powstanie dywergentnej, zduplikowanej hemoglobiny wymaga od nas postulowania specjalnej interwencji wszechmogącego projektanta. Pamiętajmy, że parę opisanych przeze mnie nowych hemoglobin to zaledwie kilka z licznych, niewiele różniących się od siebie hemoglobin, które, jak te u łososia, biorą udział w złożonej, subtelnie zestrojonej adaptacji różnych organizmów do ich środowiska. Stanowią one zaledwie niewielki ułamek „nieredukowalnie złożonych” adaptacji molekularnych znajdujących u kręgowców, owadów, roślin i innych postaci życia. Behe jest więc zmuszony widzieć wszędzie rękodzieło projektanta. Życie musi przedstawiać mu się jako niezliczone przypadki nadnaturalnej interwencji – cudu.

Odwołując się do cudów, naukowcy przestają uprawiać naukę. Gdyby geolog powoływał się na płyty tektoniczne, chemik – na wiązania wodorowe, czy fizyk – na grawitację, jako na przypadek

czegoś cudownego, zostaliby wyśmiani przez swoich kolegów po fachu. Co więcej, nie wykonywaliby swojej pracy, którą jest szukanie odpowiedzi poprzez stawianie i testowanie hipotez wyjaśniających. W obliczu nieznanego – przed którym stoją wszyscy naukowcy – uczonego przywołujący cud mówi w rzeczywistości „to jest niepoznawalne” i przyznaje się do porażki. Tylko dzięki ufności, że to, co nieznanne, jest poznawalne, fizycy wyjaśniają świat, a biologowie rozumieją kwestie dziedziczności, rozwoju i ewolucji tak dobrze, jak kilkadziesiąt lat temu jeszcze nie miano nadziei. Mimo to Behe, widząc cud w każdej molekułe, chciałby doprowadzić nas do uznania porażki rozumu, do stracenia nadziei na zrozumienie, do zadowolenia się niewiedzą. Nawet gdyby biolodzy z dnia na dzień uzyskiwali coraz większą wiedzę i wgląd w procesy życiowe, Behe radziłby nam, abyśmy się poddali.



Douglas J. Futuyma



Mark Perakh

Nieredukowalna sprzeczność *

Książka Michaela Behe'ego **Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution**¹ jest jedną z najpopularniejszych polemicznych publikacji zawierających argumentację przeciwko darwinowskiej teorii ewolucji.

Celem tej książki jest dostarczenie nowego rodzaju argumentacji na rzecz tzw. teorii inteligentnego projektu. Jak już o tym mówiliśmy, ** teoria ta głosi, że Wszechświat, a zwłaszcza życie, nie są przypadkowym wynikiem spontanicznego łańcucha przygodnych zdarzeń, lecz rezultatem rozmyślnego projektu stworzonego przez jakiś inteligentny umysł. Zwolennicy teorii inteligentnego projektu zwykle nie rozważają tego, kim jest projektant. Czasem wskazują oni, że wyjaśnienie tożsamości projektanta stanowi zadanie dla teologii (zobacz np. część 3 książki Williama Dembskiego, **Intelligent Design**). Niewątpliwie jednak implikowany przez tę teorię projektant jest umysłem nadnaturalnym, tj. Bogiem.

*Mark PERAKH, **Unintelligent Design**, Rozdział 2: „Irreducible Contradiction”, Prometheus Books, New York 2004, s. 111-140. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Józef ZON, Katedra Biologii Teoretycznej Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.

¹ Michael J. BEHE, **Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution**, Simon and Schuster, New York 1996.

** (Przypis tłumacza) Autor ma na myśli rozdział pierwszy książki, z której pochodzi ten artykuł.

Świadczenie silnego oddziaływania książki Behe'ego można zobaczyć na przykład w obszernej pracy zbiorowej zatytułowanej **Mere Creation**,² gdzie w prawie każdym artykule znajduje się odnośnik do książki Behe'ego. Poziom dyskursu w tej zbiorówce jest nierówny, ale zawiera ona kilka naprawdę wyszukanych artykułów, w których znajdują się liczne odniesienia do książki Behe'ego jako rzekomo rewolucyjnego kroku w dowodzeniu istnienia inteligentnego projektu.

Na okładce jego książki znajdują się opinie niektórych słynnych zwolenników koncepcji inteligentnego projektu, którzy wychwalają zalety dokonanego przez Behe'ego przełomu, prowadzącego do całkowitej porażki darwinizmu i neodarwinizmu. David Berlinski, matematyk znany jako zdeklarowany przeciwnik darwinowskiej teorii ewolucji, mówi na przykład, że „Mike Behe dał na poziomie biochemicznym przytłaczający argument przeciwko darwinizmowi. Nikt tego wcześniej nie zrobił. Jest to argument charakteryzujący się wielką oryginalnością, elegancją i siłą intelektualną”.

Niektóre odnośniki do **Darwin's Black Box**, poczynione przez matematyka i filozofa, Williama Dembskiego, w jego książkach **Intelligent Design** i **The Design Inference** ujawniają podobne spojrzenie na książkę Behe'ego. Profesor prawa, Phillip E. Johnson, jeden z najbardziej płodnych propagatorów teorii inteligentnego projektu reklamuje książkę Behe'ego używając w kilku swoich książkach (np. w **Defeating Darwinism by Opening Minds**)³ równie entuzjastycznych określeń. Wygląda więc na to, że istnieje pogląd – szeroko podzielany przez ludzi różnych profesji, będących zwolennikami inteligentnego projektu i przeciwnikami darwinowskiej teorii ewolucji – który głosi, że książka Behe'ego dostarcza bezspornego argumentu na rzecz inteligentnego projektu i w związku z tym przeciwko wszystkim wersjom darwinowskich hipotez i teorii.

² William A. DEMBSKI (ed.), **Mere Creation**, InterVarsity Press, Downers Grove, Ill. 1998.

³ Phillip E. JOHNSON, **Defeating Darwinism by Opening Minds**, InterVarsity Press, Downers Grove, Ill. 1997.

Podczas gdy książkę Behe'ego przyjęło z uznaniem wielu zwolenników teorii inteligentnego projektu, krytykowali ją przeciwnicy, w tym tak wybitni biologowie, jak profesorowie Kenneth Miller, Russell Doolittle, H. Allen Orr i David Ussery.⁴ Nie wydaje się jednak, by owa krytyka zrobiła wrażenie na Behe'em, który nadal publikuje artykuły świadczące o tym, że nie zamierza zmieniać swoich poglądów. Pomimo zarzutów wysuwanych przez wielu krytyków, ciągle powtarza on te same argumenty. Behe jest biochemikiem i jego książka ujawnia znajomość biochemii. Ponieważ nie jestem biochemikiem, nie będę zagłębiał się w szczegółowe opisy systemów biochemicznych; to jest jego dziedzina, nie moja. Uznaję biochemiczną analizę Behe'ego za pozbawioną wad, zakładając jednak, że jacyś inni krytycy, posiadający szerszą wiedzę w biochemii i pokrewnych dziedzinach, mogą się spierać o pewne szczegóły tych biochemicznych opisów (jak to zrobił na przykład Kenneth Miller). Opisy biochemiczne zajmują znaczną część jego książki, ale Behe odważył się wyjść poza biochemię chcąc zaoferować silny argument przeciwko teorii ewolucji, odwołując się przy tym do pewnych matematycznych i filozoficznych pojęć – to właśnie tymi „wycieczkami” poza biochemię zajmę się w niniejszym krytycznym przeglądzie. Moim zamiarem jest pokazanie, że główna koncepcja Behe'ego jest słabo uzasadniona, a jego wywody w żaden sposób nie dowodzą jego tezy.

Zanim szczegółowo omówię główne pojęcie, którym posługuje się Behe, chciałbym zauważyć, że kiedy wychodzi on poza biochemię, przypomina raczej dyletanta niż eksperta.

Jednym z przykładów dyletantyzmu Behe'ego jest sposób, w jaki dyskutuje on kwestię prawdopodobieństw. Obliczenia prawdopodo-

⁴ Zob. Kenneth MILLER, „Life's Grand Designs”, *Technology Review* 1994, vol. 97, no. 2, s. 24-32; Russell F. DOOLITTLE, „A Delicate Balance”, *Boston Review* 1997, vol. 22, no. 1, s. 28-29; H. Allen ORR, „Darwin v. Intelligent Design (Again): The Latest Attack on Evolution Is Cleverly Argued, Biologically Informed – and Wrong”, *Boston Review* [online], www.bostonreview.net/BR21.6/orr.html [6 sierpnia 2003]; opublikowany też w *Boston Review* 1996-1997, vol. 21, no. 6; David W. USSERY, „A Biochemist's Response to «The Biochemical Challenge to Evolution»”, *Bios* 1999, vol. 70, s. 40-45.

bieństw, takich jak dla spontanicznego powstania życia, są powszechnie uwzględniane w książkach mających obalić teorię naturalnego pochodzenia życia. Najczęściej wynikiem tych obliczeń są nadmiernie małe prawdopodobieństwa, które prowadzą do wniosku, że spontaniczne powstanie życia było zbyt nieprawdopodobne, by traktować je poważnie. Niektórzy przeciwnicy naturalnego powstania życia zdają sobie sprawę z tego, że małe prawdopodobieństwa, jeśli je rozważyć z osobna, są nieistotne. Dembski na przykład, który bardzo dobrze zna się na rachunku prawdopodobieństwa, poprawnie wykazuje, że małe prawdopodobieństwo samo w sobie nie jest dowodem (zobacz **Intelligent Design** i **The Design Inference**). Dlatego Dembski proponuje bardziej wyszukane kryteria rozstrzygnięcia, czy dane zdarzenie było wynikiem przypadku czy projektu (patrz rozdział 1 tej książki [**Unintelligent Design**]).

Behe oblicza prawdopodobieństwa

Niestety, traktowanie przez Behe'ego prawdopodobieństw jest po prostu recitalem wielu innych podobnych obliczeń wynikających z niedostatecznego zrozumienia rachunku prawdopodobieństwa. Na stronach 93-97 swojej książki Behe krytykuje zaproponowane przez profesora Doolittle'a wyjaśnienie faz krzepnięcia krwi. Spór toczy się o prawdopodobieństwo tego, czy Tkankowy Aktywator Plasminogenu (TPA) [Tissue Plasminogen Activator] mógł się wytworzyć przez przypadek, czy powstał wskutek projektu. Behe proponuje kilka obliczeń:

Zauważmy, że zwierzęta, u których występuje kaskadowy mechanizm krzepnięcia krwi, mają blisko 10 000 genów, z których każdy dzieli się średnio na trzy części. Daje to sumę około 30 000 części genów. TPA ma cztery różne domeny. Za sprawą „rozmaitych przetasowań” szansa na otrzymanie tych czterech domen występujących łącznie jest jak 30 000 do czwartej potęgi, a to wynosi w przybli-

zeniu jedną dziesiątą do potęgi osiemnastej.⁵

Zwróćmy uwagę, po pierwsze, na niedokładność twierdzenia Behe'ego. 30 000 do potęgi czwartej to, oczywiście, bardzo duża liczba, lecz jedna dziesiątą do potęgi osiemnastej jest bardzo małą liczbą, a więc te dwie liczby nie są sobie równe nawet „w przybliżeniu”.

Być może Behe miał na myśli *jedną 30 000 do potęgi czwartej*. To niewielka pomyłka, ale wskazuje ona na to, że Behe prawdopodobnie nie czuje się zbyt pewnie na gruncie matematyki. I rzeczywiście, ciągnie on dalej:

[...] gdyby irlandzkie totalizatory dawały szansę na wygraną równą jednej dziesiątej do potęgi osiemnastej i gdyby każdego roku w loterii brało udział milion ludzi, to zajęłoby średnio około tysiąc miliardów lat, zanim *ktokolwiek* (niekoniecznie jakaś konkretna osoba) wygrałby na tej loterii.⁶

Twierdzenie Behe'ego jest błędne pod kilkoma względami.

Po pierwsze, dany przez Behe'ego przykład jest zmyślony, sztucznie zmniejsza szansę wygrania, a to unieważnia jego argument. Z jednej strony szacuje on prawdopodobieństwo pewnego zdarzenia (wygrania na irlandzkiej loterii) na jedną dziesiątą do potęgi osiemnastej. Z drugiej strony zakłada, że w tej loterii bierze udział tylko milion ludzi. Jeden milion to dziesięć do potęgi szóstej, co stanowi tylko maleńki ułamek dziesięciu do potęgi osiemnastej. Behe drastycznie zmniejsza w ten sposób szansę wygranej przez kogokolwiek (niekoniecznie przez jakąś konkretną osobę). Po to, aby jeszcze jaśniej przedstawić tę sytuację, rozważmy małą loterię fantową, gdzie w sprzedaży jest tylko 100 kuponów. Dla każdego kuponu prawdopodobieństwo wygrania jest takie samo i wynosi 1/100. Jeśli wszystkie ku-

⁵ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 93-94.

⁶ Tamże.

pony zostaną sprzedane, to jeden z nich (z początku nie wiemy, który) musi koniecznie wygrać. Dlatego, jeśli sprzedano wszystkie kupony, to prawdopodobieństwo, że któryś kupon wygra, jest równe 100 procent. Załóżmy teraz, że ze 100 dostępnych kuponów sprzedano tylko dziesięć. Prawdopodobieństwo, że co najmniej jeden ze *sprzedanych* kuponów wygra, wynosi 10, a nie 100 procent (jak byłoby w przypadku sprzedania wszystkich kuponów). Przykład ten pokazuje, iż zbyt małe prawdopodobieństwo, że ktokolwiek (niekoniecznie jakaś konkretna osoba) wygra na wymyślonej loterii, którą opisał Behe, wiąże się z jego rozmyślnym wyborem liczb – tylko milion sprzedanych kuponów, podczas gdy liczba potencjalnie dostępnych kuponów jest znacznie większa.

W swoim przykładzie Behe nie rozważa loterii fantowej, lecz irlandzki typ loterii, gdzie gracze sami skreślają liczby na swoich kuponach. W przeciwieństwie do loterii fantowej, w tym przypadku jest możliwe, że więcej niż jeden gracz skreśli te same liczby. Prawdopodobieństwo wygrania przez kogokolwiek (niekoniecznie przez jakiegoś konkretnego gracza) jest wtedy mniejsze niż 100 procent. Jak pokazano w rozdziale 13 [**Unintelligent Design**], w takiej loterii prawdopodobieństwo, że ktoś wygra, wynosi przynajmniej około 37 procent, a to wciąż jest znacznie więcej niż w zmyślonym przez Behe'ego przykładzie.

Jest oczywiste, że przykład podany przez Behe'ego nie ma nic wspólnego z prawdziwą loterią. W każdej prawdziwej loterii liczba kuponów sprzedanych jest bliska całkowitej liczbie kuponów dostępnych, a przypadkowe skreślenie tych samych liczb przez więcej niż jednego gracza zdarza się bardzo rzadko. Tak więc prawdopodobieństwo, że ktokolwiek (niekoniecznie jakiś konkretny gracz) wygra jest równe co najmniej około 37 procent. (Szczegółowo omawiam tę kwestię w rozdziale 13 [**Unintelligent Design**]).

Po drugie, dyskusja Behe'ego jest nieistotna, gdy rozważa się prawdopodobieństwo wygrania przez *konkretną osobę*. To prawdopodobieństwo nie zależy od liczby sprzedanych kuponów. Jeśli

całkowita liczba dostępnych kuponów wynosi 100, to każdy kupon – sprzedany czy nie – ma takie same prawdopodobieństwo wygrania, czyli $1/100$. Jeśli, jak w przykładzie Behe’ego, całkowita liczba możliwych zdarzeń wynosi dziesięć do potęgi osiemnastej, to prawdopodobieństwo zajścia jakiegoś konkretnego zdarzenia jest równe jednej dziesiątej do potęgi osiemnastej. To za mało. To jednak *równie mało dla wszystkich możliwych zdarzeń*. Jedno zdarzenie (jeden zbiór liczb wygrywających) musi koniecznie zajść co najmniej w 37 procentach rozegranych gier, mimo iż jego indywidualne prawdopodobieństwo jest bardzo małe. Dlatego bardzo małe prawdopodobieństwo, które Behe obliczył dla TPA, w ogóle nie dowodzi jego tezy i nie obala rozumowania profesora Doolittle’a.

Po trzecie, Behe zdaje się zakładać, że zdarzenie, którego prawdopodobieństwo wynosi $1/N$, gdzie N jest bardzo dużą liczbą, praktycznie nigdy by nie zaszło. To absurd. Jeśli prawdopodobieństwo zdarzenia wynosi $1/N$, zwykle znaczy to, że mamy N równie prawdopodobnych zdarzeń, z których pewne zdarzenia muszą koniecznie zajść. Jeśli zdarzenie A , którego prawdopodobieństwo jest bardzo małe ($1/N$), nie zajdzie, to znaczy, że zaszło jakieś inne zdarzenie B , którego prawdopodobieństwo jest również bardzo małe. Zgodnie z Behe’em jednak musimy wysunąć wniosek, że jeśli prawdopodobieństwo zajścia jakiegoś zdarzenia jest równe $1/N$, to nie nastąpi żadne z N możliwych zdarzeń (gdyż wszystkie one mają takie samo niezwykle małe prawdopodobieństwo). Do wykazania absurdalności takiego wniosku nie trzeba żadnego dowodu.

Słynny francuski matematyk Emile Borel stwierdził, że zdarzenia o bardzo małych prawdopodobieństwach nie zachodzą.⁷ Borel zaproponował coś, co nazwał prawem pojedynczego przypadkowego zdarzenia. Prawo to mówi, że „zjawiska o bardzo małych prawdopodobieństwach nie zachodzą”. Obliczył on, że zdarzeniami, których nie można rozsądnie przypisać przypadkowi, są te, których prawdopodobieństwo nie przekracza jednej dziesiątej do potęgi pięćdziesiątej.

⁷ Zob. np. Emile BOREL, *Probability and Life*, Dover, New York 1962.

Ponieważ Borel był wpływowym matematykiem, który wniósł wiele owocnych pomysłów do rachunku prawdopodobieństwa, prawo pojedynczego przypadkowego zdarzenia zyskało powszechne uznanie, często rozciągając swoje znaczenie poza obszar uprawnionego wnioskowania. Trochę później przedyskutujemy pewne fakty obrazujące, że prawo Borela, jeśli odczytać je dosłownie, jest absurdalne (zobacz więcej w rozdziale 13 [**Unintelligent Design**]).

Może się wydawać, że te akapity w książce Behe'ego mają mniejsze znaczenie, ponieważ wykraczają poza główny temat jego wywodów. Jednak zagadnienie to jest blisko związane z rdzeniem głównej idei Behe'ego – „nieredukowalną złożonością”. Pojęcie to składa się z dwóch elementów – złożoności i nieredukowalności – będących istotnymi składowymi koncepcji Behe'ego. Kwestia zbyt małych prawdopodobieństw, obliczonych dla powstania struktur biologicznych za sprawą przypadku, stanowi po prostu inny aspekt teorii złożoności. Złożoność danego systemu biologicznego jest koniecznym składnikiem koncepcji Behe'ego, ponieważ – jak jego pomysł implikuje – układ o małej złożoności ma o wiele większą szansę na spontaniczne powstanie jako wynik łańcucha przypadkowych zdarzeń. Aby zbudować most od nieredukowalnej złożoności do inteligentnego projektu, Behe musi założyć, że prawdopodobieństwo powstania systemu będącego rezultatem przypadkowego, niekierowanego procesu jest nadzwyczaj małe. Muszę dlatego omówić błędy, które Behe popełnia w rozumieniu rachunku prawdopodobieństwa.

Dodatkowe uwagi o traktowaniu przez Behe'ego rachunku prawdopodobieństwa⁸

Przypuśćmy, zgodnie z twierdzeniem Behe'ego, że istnieje tylko jedna sekwencja białek, które mogą pełnić specyficzną funkcję (na przykład tworzyć skrzepy). Załóżmy dalej, znowu zgodnie z podejściem Behe'ego, że nie istnieją żadne inne prostsze procesy biologiczne, które mogłyby pełnić te funkcje. Przyjmijmy też, że można jakoś dowieść, iż organizmy wyższe nie mogłyby wyewoluować bez tych konkretnych mechanizmów (takich jak krzepnięcie krwi).

Idąc dalej za wywodem Behe'ego, przypuśćmy również, że spontaniczne powstanie sekwencji białek, które są konieczne do pełnienia omawianej przez nas funkcji, za pomocą przypadkowego łączenia się pojedynczych białek, jest nadzwyczaj mało prawdopodobne (tj. zakładając, że prawdopodobieństwo uzyskania takiego wyniku przypadkowych zdarzeń jest zbyt małe, by oczekiwać, że mogły one nastąpić w okresie istnienia Ziemi).

Innymi słowy, zaakceptujmy wszystkie założenia Behe'ego.

Wniosek, który zdaje się wypływać z wszystkich założeń Behe'ego, mówi, że „mechanizmy białkowe” nie powstały dzięki łączeniu się białek w przypadkowy sposób. Jest to pierwsza część wniosku Behe'ego. Jednakże, jeśli nawet zaakceptujemy tę wielce dyskusyjną część wywodu, następna jego część – która stwierdza, że z tego powodu owe „mechanizmy” muszą być wytworami inteligentnego projektu – przysparza bardzo poważnych problemów.

Jeden z nich polega na tym, że Behe nie wyeliminował innych działań *przypadkowości* oprócz zwykłego przypadkowego łączenia się białek. Jest wiele innych możliwości. Przedstawię teraz kilka z nich.

⁸ Paragraf ten, mający na celu uzupełnienie wcześniejszej analizy rozumienia rachunku prawdopodobieństwa przez Behe'ego, opiera się na uwagach Brendana McKaya, jakie poczynił on w rozmowie ze mną w lipcu 2001 roku.

1. Mogą istnieć stabilne sekwencje białek całkiem podobne do sekwencji krzepnięcia (lub innej). Załóżmy dla przykładu, że istnieje taka stabilna sekwencja, która różni się od tej potrzebnej do pełnienia funkcji krzepnięcia, w – powiedzmy – zaledwie 5 procentach. Jeśli ta sekwencja jest stabilna, to długo utrzyma się w niezmienionej postaci. Jest ona być może biologicznie przydatna albo powstała wskutek zwykłego procesu chemicznego z czegoś biologicznie przydatnego. W takim przypadku musimy uznać, że różniąc się tylko w 5 procentach sekwencja powstała na drodze przypadkowych kombinacji z istniejącej sekwencji, która jest o wiele prostsza. Te „prawidłowe w 95 procentach sekwencje” mogły, z kolei, wcześniej wyewoluować w podobny sposób z „sekwencji prawidłowych w 90 procentach”.

Nie ma potrzeby zakładać, że cały ten gmach został stworzony w pojedynczym kroku z bulionu pierwotnego.

2. Być może sekwencję krzepnięcia lub jakąś inną przydatną sekwencję można rozłożyć na względnie mniejsze fragmenty („cegiełki”), które są też częściami innych biologicznie przydatnych sekwencji. Sekwencja krzepnięcia mogła więc powstać z przypadkowej kombinacji cegiełek oderwanych sekwencji, które już istniały. I znów jest to znacznie bardziej prawdopodobny sposób.

Przyjmijmy, że mamy 4 rodzaje klocków. Rozważmy pewną konkretną, liczącą 100 klocków sekwencję. Obliczmy prawdopodobieństwo jej powstania przez przypadkowe powstawanie różnych zestawów klocków. Istnieje 803 469 022 129 495 137 770 981 046 171 215 126 561 215 611 592 144 769 253 376 100-klockowych sekwencji powstających z przypadkowego tworzenia zestawów z klocków 4 różnych rodzajów. Jest to oczywiście ogromna liczba i dlatego prawdopodobieństwo spontanicznego powstania jakiejś konkretnej sekwencji jest nadzwyczaj małe. Akceptując więc podejście Behe’ego, nie należy spodziewać się, że właściwa sekwencja powstanie szybko. Przypuśćmy teraz, że każda grupa (cegiełka) dziesięciu klocków tworzy stabilną konfigurację. Wszystkie potrzebne nam dziesięć cegiełek można „zrobić” w analogiczny sposób, każdą przez przypadkowe

łączenie dziesięciu klocków, co jest o wiele łatwiejsze, ponieważ jest tylko 524 800 sposobów łączenia dziesięciu klocków w sekwencji. Mając wymagane dziesięć cegiełek, istnieje 1 858 milionów sposobów łączenia dziesięciu z nich razem, co również można słusznie uznać za małą liczbę dla przyrody. A więc, ogółem, czas przewidywany na pojawienie się pierwszej wymaganej 100-klockowej sekwencji także można słusznie uznać za niedługi.

3. Może zachodzić proces poszukiwań przystosowawczych. Rozważmy działkę o rozmiarach 100 x 100 metrów, na której w pewnym miejscu znajduje się dołek, ku któremu nachyla się nieco cała powierzchnia pola. Przyjmujemy, że ten dołek jest obszarem o powierzchni jednego metra kwadratowego. Jeżeli chcemy go odnaleźć, sprawdzając przypadkowe punkty w polu, to nie zaskoczy nas fakt, że może długo potrwać, zanim go znajdziemy. Możemy go jednak odnaleźć znacznie szybciej dzięki innemu, lecz wciąż przypadkowemu procesowi. Można bowiem umieścić w przypadkowo wybranym miejscu tej działki pijanego człowieka i pozwolić mu, aby wybrał się na „przypadkowy spacer”. W każdej jednostce czasu (powiedzmy, w każdej sekundzie) człowiek ten robi krok w przypadkowym kierunku. Jednakże kroki w dół zbiega są przeważnie trochę dłuższe niż kroki w górę zbiega. W końcu człowiek ten dotrze do dołka. I tym razem może to długo potrwać, ale ten czas będzie przewidywalnie znacznie krótszy niż czas potrzebny na zbadanie przypadkowo wybranych punktów pola. (W naukach komputerowych istnieje bardzo wiele metod optymalizacji, które polegają na stosowaniu tego rodzaju przypadkowego procesu. Istnieje nawet kilka metod bezpośrednio wzorowanych na procesach ewolucyjnych i używających tej samej terminologii. Często pomagają one w optymalizowaniu działań w obszarach badań zbyt skomplikowanych dla tradycyjnych metod).

4. Może być prawdą, że sekwencje podobne do sekwencji krzepnięcia nie występują u współcześnie żyjących organizmów, ale być może były przydatne wcześniejszym organizmom. Mogło być tak, że niegdyś istniał pewien prymitywny organizm posiadający pewną prymitywną (aczkolwiek przydatną) sekwencję białek, i że ten organizm i

sekwencja ewoluowały razem w coraz bardziej złożone formy. Zmiany w tym organizmie lub sekwencji mogły pomóc w ukierunkowaniu ewolucji innego organizmu, nie jest więc zaskakujące, że owa sekwencja ma zastosowanie w tym organizmie w każdym punkcie czasu.

Jeśli nawet możliwości od (1) do (4) można w jakiś sposób odrzucić, to co z mechanizmami (5), (6) itd., o których jeszcze nie pomyśleliśmy? Przyjęcie założenia, że wszystko w przyrodzie dzieje się tylko zgodnie ze *znanymi* mechanizmami, znacznie ograniczyłoby drogę do uzyskania naukowego wyjaśnienia tego, co nieznanne.

Jestem w stanie przewidzieć powszechnie stosowany przez kreacjonistów kontrargument przeciw punktom przedstawionym powyżej – założenie, że owe scenariusze są „takimi sobie bajeczkami”, które niczego nie dowodzą, ponieważ nie ma żadnego bezpośredniego świadectwa empirycznego faktycznego ich występowania. Rzeczywiście, scenariusze te są spekulatywne. Jednego jednak dowodzą: twierdzenia kreacjonistów, mówiące o rzekomej niemożliwości zachodzenia ewolucji z powodu zbyt małego prawdopodobieństwa dla jej pojedynczych etapów, są o tyle bezpodstawne, o ile dotyczą wyłącznie nadzwyczaj nieprawdopodobnych kombinacji przypadkowych zdarzeń, jak gdyby takie czysto przypadkowe ciągi zdarzeń stanowiły jedyną możliwość. W rzeczywistości, przyroda „ma w zanadrzu” mnóstwo innych możliwości, które kreacjonistyczny scenariusz ignoruje. Dopóki nie wykaże się, że wszystkie te możliwości faktycznie nie zachodzą (strzelam w ciemno, że to niemożliwe), dopóty twierdzenia kreacjonistów będą znacznie bardziej spekulatywne od scenariuszy wymienionych powyżej lub od wielu innych „naturalnych” scenariuszy, których – jak do tej pory – nawet sobie nie wyobraziliśmy. Dotyczy to również naiwnych starań Behe’ego, który usiłuje dowieść niemożliwości „naturalnego” powstania molekuły TPA przy założeniu, że każdy jej składnik przypadkowo napotkał na inny i że stało się to za jednym zamachem.

W następnych paragrafach skoncentruję się na głównej idei książki Behe'ego, czyli na jego próbie udowodnienia tzw. hipotezy inteligentnego projektu, która bazuje na pojęciu „nieredukowalnej złożoności”.

Hipoteza inteligentnego projektu w ujęciu Behe'ego

Oczywiście, Behe nie wymyślił twierdzenia, że to inteligentny projekt odpowiada za istnienie ogólnej struktury Wszechświata, a zwłaszcza za istniejące formy organizmów żywych. Koncepcję tę wielokrotnie dyskutowano w rozmaitych postaciach przed Behe'em. Behe dodał do tej dyskusji obrazy bardzo złożonych systemów biochemicznych, twierdząc przy tym, że ich złożoność jest „nieredukowalna” i dlatego wskazuje na inteligentny projekt.

W książce Behe'ego znajduje się wiele opisów tych fascynujących, nadzwyczaj złożonych układów biochemicznych. Są to: mechanizm krzepnięcia krwi, urządzenie stosowane przez bakterie do przemieszczania się (mechanizm rzęskowy), budowa oka ludzkiego itd. Wszystkie te systemy przypominają prawdziwe cuda i z przyjemnością czyta się dobrze napisane przez Behe'ego omówienia tych niezmiernie złożonych kombinacji białek, z których każda pełni specyficzną funkcję.

Behe pokazał złożoność układów biochemicznych w spektakularny sposób.

Zmierzając do wniosku o inteligentnym projekcie, Behe twierdzi, że dyskutowana przez niego złożoność jest „nieredukowalna”. Określenie to oznacza, że usunięcie choćby jednego białka z zawilego łańcucha interakcji białek spowodowałoby zaprzestanie funkcjonowania całego łańcucha. Na przykład, uniemożliwienie udziału choćby jednego białka w procesie krzepnięcia krwi sprawiłoby, że albo krew przestanie krzepnąć, powodując krwotok, albo całkowicie zgęstnieje, co także doprowadziłoby do śmierci organizmu. Od tego twierdzenia Behe przechodzi do następnego mówiąc, że owa nieredukowalna zło-

zoność nie może być skutkiem procesu ewolucyjnego i dlatego można ją przypisać tylko inteligentnemu projektowi.

Omówię teraz wszystkie trzy kroki rozumowania Behe'ego, to znaczy (a) złożoność, (b) nieredukowalność i (c) przypisanie ich inteligentnemu projektowi.

Złożoność jako fasada prawdopodobieństwa

Złożoność stanowi jeden z dwóch składników koncepcji *nieredukowalnej złożoności*. Behe nie daje żadnej definicji tego, co rozumie pod pojęciem złożoności. Aby więc przeanalizować rzeczywiste znaczenie całej idei nieredukowalnej złożoności, musimy odnaleźć wskazówki w jego opisach systemów biochemicznych, które uważa on za złożone. Omawiając pojęcie złożoności, możemy odnieść się do pism niektórych zwolenników Behe'ego, którzy włożyli spory wysiłek w umocnienie jego twierdzeń, zapelniając w nich pewne widoczne luki, z brakiem zdefiniowania złożoności włącznie.

Szczególnie interesująca jest definicja złożoności zaproponowana przez Dembskiego w **The Design Inference**. Aby zobaczyć, dlaczego wyjaśnienie Dembskiego jest uszczegółowieniem wyводу Behe'ego, musimy przyrzeć się pewnym cytatom. W przedmowie do książki Dembskiego, zatytułowanej **Intelligent Design**, Behe pisze, że

Chociaż trudno przewidzieć (często nieliniowy) postęp nauki, jego kierunek wskazuje, że im więcej wiemy, tym łatwiej dostrzegamy projekt. Spodziewam się, że w najbliższych dekadach pogląd głoszący, iż przyroda jest tworem przypadku, będzie coraz bardziej zanikał. Stale będziemy wyrokowali o projekcie i przypadkowości dzięki bazie teoretycznej, jaką daje nam praca Billa Dembskiego.⁹

⁹ Michael J. BEHE, Przedmowa do książki Williama DEMBSKIEGO, **Intelligent Design: The Bridge between Science and Theology**, InterVarsity Press, Downers Grove, Ill. 1999).

Cytat ten pozwala uznać, że Behe akceptuje idee Dembskiego, w tym analizę złożoności. Faktycznie nigdzie nie można znaleźć choćby jednego przykładu, który by ukazywał, że Behe nie zgadza się z argumentami Dembskiego.

Wydaje się oczywiste, że Dembski cieszy się wielkim autorytetem wśród zwolenników inteligentnego projektu i dlatego, gdy pisze na tematy związane z pracą Behe'ego, jego opinie można uważać za autorytatywne wyrazy stanowiska tego obozu.

Dla celów naszego omówienia książki Behe'ego, wydaje się stosowne wskazanie, że złożoność w definicji Dembskiego jest w istocie pojęciem całkiem odmiennym od złożoności w interpretacji Behe'ego. Złożoność w definicji Dembskiego jest praktycznie synonimiczna ze „stopniem trudności rozwiązywania jakiegoś problemu” (zobacz rozdział 1 [**Unintelligent Design**]). W schemacie Behe'ego, z drugiej strony, złożoność jest cechą budowy systemu biochemicznego. Jest ona określona przez liczbę składników układu oraz liczbę ogniw i wzajemnych połączeń między nimi. Im system zawiera więcej składników i im więcej jest między nimi możliwych połączeń, tym bardziej jest on złożony. Obie te koncepcje złożoności istotnie się od siebie różnią. Coś jednak je łączy. Jest to prawdopodobieństwo. Zgodnie z Dembskim, im trudniej rozwiązać problem, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że zostanie on rozwiązany przy pomocy jakiegoś niekierowanego, przypadkowego działania. Im bardziej układ jest złożony, jak domagają się Dembski i Behe, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że powstał wskutek niekierowanych, przypadkowych zdarzeń. Pozwolę sobie zasugerować, że najczęściej relacja między złożonością *systemu* (jak chce Behe) a prawdopodobieństwem jego spontanicznego powstania przeciwstawia się relacji zakładanej przez Dembskiego.

Jedyny aspekt rozumienia złożoności przez Dembskiego, który podtrzymuje argumentację Behe'ego, to sugestia, że złożoność układu przelicza się na bardzo małe prawdopodobieństwo jego powstania na drodze niekierowanych, przypadkowych zdarzeń. Wszystkie inne

aspekty złożoności (których jest wiele) są nieistotne dla wyводу Behe'ego. W dalszej części tego rozdziału powrócę do omówienia złożoności w ogóle, a systemów biochemicznych w szczególności, z zignorowanego przez Behe'ego punktu widzenia. Lecz teraz przyjrzyjmy się bliżej aspektowi złożoności, który stanowi rdzeń poglądu Behe'ego, czyli prawdopodobieństwu.

Po pierwsze, przypomnijmy sobie obliczanie przez Behe'ego prawdopodobieństw. Czy bardzo małe prawdopodobieństwo może stanowić rozstrzygający argument przeciwko możliwości zajścia danego zdarzenia? Dembski przyznaje, że nie może. Zdarzenia o nadzwyczaj małym prawdopodobieństwie następują codziennie.

Wyobraźmy sobie rzut kostką, której ścianki oznaczone są literami A, B, C, D, E i F. Załóżmy, że rzucono ją sto razy. Po każdym rzucie zapisujemy wyrzuconą literę. Kombinacja 100 liter otrzymana po 100 rzutach składa się na zdarzenie. Mamy sześć do potęgi 100 możliwych zdarzeń, tj. możliwych kombinacji 100 liter obejmujących sześć liter wymienionych powyżej. Daje to ogromnie dużą liczbę – około $6,5 \times 10^{77}$. Z ogromnej liczby możliwych zbiorów wypadł tylko jeden konkretny zbiór liter. Każda faktycznie otrzymana kombinacja ma *nadzwyczaj małe prawdopodobieństwo*, które jest bliskie jedności podzielonej przez więcej niż 10^{77} . Mianownik tego ułamka jest o czterdzieści trzy rzędy wielkości większy od liczby nazywanej przez Behe'ego „horrendalnie wielką”.¹⁰ Ułamek ten jest o dwadzieścia osiem rzędów wielkości mniejszy od najniższej granicy prawdopodobieństwa dla przypadkowego zdarzenia, którą zaproponował Borel (dziesięć do potęgi minus pięćdziesiątej). Niemniej zdarzenie, którego prawdopodobieństwo było tak niezmiernie małe, faktycznie zaszło. Nikogo nie zdziwi zajście tego nadzwyczaj nieprawdopodobnego zdarzenia, ponieważ z wszystkich możliwych kombinacji o *równie* małym prawdopodobieństwie musi nieuchronnie wypaść jakaś jedna

¹⁰ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 96.

kombinacja 100 liter. Nie ma więc powodu do zdziwienia, gdy zajdzie jedno z tych nadzwyczaj nieprawdopodobnych zdarzeń.

Niestety w wielu publikacjach popierających teorię inteligentnego projektu, łącznie z książką Behe'ego, jako domniemany dowód oferuje się niemożliwość zajścia zdarzeń, takich jak spontaniczne powstanie życia, gdyż *wyliczono* dla nich bardzo małe prawdopodobieństwa. Często powtarza się w tych publikacjach stwierdzenie, że zdarzenia, których prawdopodobieństwo jest nadzwyczaj małe, po prostu nie zachodzą. Stwierdzenie to jest równoznaczne z absurdalnym twierdzeniem, że nic się nie zdarza, tj. że żaden zbiór liter nie jest wynikiem 100 kolejek rzutów. Bezdyskusyjnym faktem jest to, że nadzwyczaj nieprawdopodobne zdarzenia występują cały czas (zobacz więcej na ten temat w rozdziale 13 [**Unintelligent Design**]).

Użycie przez Behe'ego złożoności systemów biochemicznych, by wykazać nieprawdopodobieństwo ich spontanicznego powstania bez pomocy inteligencji, nie jest przekonujące.

Podczas gdy Behe podziela błędne rozumienie nieprawdopodobieństwa zdarzeń, dla których obliczono bardzo małe prawdopodobieństwa, z wieloma innymi zwolennikami hipotezy inteligentnego projektu, Dembski jako jeden z niewielu teoretyków projektu zdaje sobie sprawę z fałszywości tego twierdzenia. W książce Dembskiego, zatytułowanej **The Design Inference**, czytamy: „Samo nieprawdopodobieństwo nie wystarczy, aby wyeliminować przypadek”.¹¹ Przeczy to danej przez Behe'ego interpretacji małych prawdopodobieństw. W książce Dembskiego, **Intelligent Design**, znajduje się podobne twierdzenie – znów sprzeczne z rozumieniem prawdopodobieństw przez Behe'ego: „Złożoność (lub nieprawdopodobieństwo) nie wystarczy, aby wyeliminować przypadek i ustanowić projekt”.¹² Twierdzenia te są szczególnie znamienne, skoro napisał je człowiek wielce

¹¹ William A. DEMBSKI, **The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities**, Cambridge University Press, Cambridge 1998, s. 3.

¹² DEMBSKI, **Intelligent Design...**, s. 130.

poważany przez zwolenników hipotezy inteligentnego projektu, łącznie z Behe'em, i który sam jest jednym z najzagorzalszych teoretyków projektu (zobacz rozdział 1 [**Unintelligent Design**]).

Dembski twierdząc, w przeciwieństwie do Behe'ego, że bardzo małe prawdopodobieństwa nie dowodzą hipotezy projektu lub nie obalają przypadku, proponuje bardziej wyszukane kryterium, które – w jego ujęciu – umożliwi empiryczne odkrycie istnienia projektu. Jego pomysł to filtr eksplanacyjny (zobacz rozdział 1 [**Unintelligent Design**]). Termin ten odnosi się do trzystopniowego schematu wybierania jednej z trzech przyczyn zdarzeń, którymi, według Dembskiego, są regularność, przypadek i projekt.

Chociaż szczegółowo omówiłem teorię Dembskiego w rozdziale 1 [**Unintelligent Design**], pozwolę sobie krótko podsumować jego podejście. Jak wielu innych zwolenników teorii inteligentnego projektu Dembski utrzymuje, że bardzo małe prawdopodobieństwo zdarzenia (co uważa za równoznaczne z jego złożonością) jest warunkiem koniecznym wnioskowania o projekcie. Jednakże, w przeciwieństwie do pozostałych zwolenników teorii inteligentnego projektu, Dembski twierdzi, że nadzwyczaj małe prawdopodobieństwo (duża złożoność) zdarzenia, mimo że *konieczne*, nie jest samo warunkiem *wystarczającym* wnioskowania o projekcie. Dostrzega on dodatkowy warunek, który nadrabia brak wystarczalności, w czymś, co nazywa albo „specyfikacją”, albo „wzorcem”. Dlatego, zgodnie z Dembskim, jeśli zdarzenie jest (a) wysoce nieprawdopodobne i (b) wyspecyfikowane, to wskazuje na projekt.

Znalazłem wiele w dużym stopniu wątpliwych punktów w rozumowaniu Dembskiego. W rozdziale 1 [**Unintelligent Design**] przedstawiłem szczegółowe omówienie obalające twierdzenia Dembskiego. By zrozumieć, jak Behe nawiązuje do teorii Dembskiego, przyjrzyjmy się pewnemu cytatomu z przedmowy napisanej przez Behe'ego do książki Dembskiego, zatytułowanej **Intelligent Design**. Behe pisze tak:

Jeśli na przykład skęcimy za róg i ujrzymy parę liter do gry Scrabble na stole, które tworzą słowo AN, to na tej tylko podstawie nie rozstrzygniemy, czy ułożono je celowo. Mimo iż tworzą one słowo, prawdopodobieństwo przypadkowego uzyskania krótkiego słowa nie jest małe. Z drugiej strony prawdopodobieństwo ujrzenia jakiejś konkretnie długiej sekwencji liter, takiej jak NDEIRUABFD-MOJHRINKE, jest dość małe (około jedną część na miliard miliardów miliardów). Niemniej jeśli zobaczymy tę sekwencję rozłożoną na stole, nie będziemy się nad nią długo zastanawiać, ponieważ nie jest wyspecyfikowana – nie pasuje do żadnego znanego wzorca. Lecz jeśli ujrzymy sekwencję liter, który można odczytać jako, dajmy na to, METHINKSITISLIKEAWASEL, łatwo dojdziemy do wniosku, że litery te zostały celowo ułożone w ten sposób. Owa sekwencja liter jest nie tylko bardzo nieprawdopodobna, lecz także jest zrozumiałym zdaniem języka angielskiego. Jest ona wytworem inteligentnego projektu.¹³

Powyższy cytat stanowi zwięzłe przedstawienie idei Dembskiego, pozbawione jej matematycznych i wyszukanych ozdób. Zauważmy, że cytat ten pokazuje, iż Behe porzucił twierdzenie z własnej książki głoszące, że zdarzenia o bardzo małym prawdopodobieństwie po prostu nie zachodzą. W zamian przejął bardziej wyszukane podejście Dembskiego twierząc, że o projekcie można wnioskować tylko wtedy, gdy dana jest kombinacja o rozpoznawalnym wzorcu, której uzyskanie jest bardzo mało prawdopodobne.

Jak dowodziłem w przeglądzie pracy Dembskiego w rozdziale 1 tej książki, choć Dembski słusznie odmawia siły argumentacyjnej tylko z racji małego prawdopodobieństwa, dodanie specyfikacji nie eliminuje probabilistycznej natury wnioskowania o projekcie.

Jak filtr Dembskiego może pomóc Behe'emu w dowodzeniu istnienia nieredukowalnej złożoności? Odpowiedź nie wydaje się pochrębiająca dla Behe'ego i jego zwolenników. Nie ma żadnych wyróżniających się „rozpoznawalnych wzorców” w systemach biochemicznych, tak pięknie opisanych przez Behe'ego. Patrząc na te ogromnie złożone mechanizmy biochemiczne, nie widzimy rozpoznawal-

¹³ BEHE, przedmowa do *Intelligent Design*.

nych wzorców, które zdefiniował Dembski, a raczej widzimy wzorce, które są, zgodnie z jego definicją, *nierozpoznawalne* (w terminologii Dembskiego – „nieoddzielalne”), gdyż nie mamy żadnej niezależnej wiedzy zastanej, umożliwiającej nam dopasowanie zaobserwowanego wzorca do jakiejś próbki znanej *a priori*.

Po przejrzeniu wysuniętej przez Dembskiego koncepcji złożoności nie mamy innego wyboru, jak tylko skonkludować, że jedyny jej wkład polega na tym, że powstanie mechanizmów biochemicznych jest wysoce nieprawdopodobne, ponieważ są one bardzo złożone. Przekonamy się później, że nawet i to stwierdzenie jest wysoce dyskusyjne. Jednakże, nawet jeśli jest ono prawdziwe, to i tak w niczym nie ulepsza Behe’ego koncepcji nieredukowalnej złożoności. W gruncie rzeczy niezależnie od tego, jakie korzyści niesie definicja złożoności dana przez Dembskiego, nie wyjaśnia ona, co czyni złożoność *nieredukowalną*. Aby więc omówić nieredukowalność, musimy najpierw przedyskutować złożoność z innego punktu widzenia niż obrany przez Dembskiego.

Złożoność z perspektywy laika

Do złożoności jako pojęcia matematycznego powrócę później, ograniczając dyskusję w tym paragrafie do pewnego intuicyjnie rozumianego znaczenia złożoności systemu.

W ujęciu Behe’ego, duża złożoność układu (w połączeniu z jej domniemaną nieredukowalnością) jest znakiem, że musiał go zaprojektować jakiś nieokreślony inteligentny umysł.

Czy złożoność rzeczywiście jest atrybutem inteligentnego projektu? Ludzkie doświadczenie wskazuje na coś innego. Im prostsze rozwiązanie jakiegoś problemu, tym mniej wymaga ono inteligencji i pomysowości. Historia postępu technologicznego dowodzi, że najlepszymi projektami są te najprostsze. Przyjrzyjmy się kilku przykładom.

Pamiętacie obwody elektroniczne, które ukazały się na początku XX wieku? Ich podstawowym składnikiem były lampy próżniowe. Najprostsza lampa próżniowa – dioda – miała liczne delikatne części, polutowane ze sobą w naczyniu próżniowym. Trioda, będąca konieczną częścią wzmacniacza, miała kilka elektrod o skomplikowanych kształtach, które lutowano do szklanego lub metalowego korpusu, z którego podstawy wyprowadzano odpowiednią liczbę „nózek” łączących wnętrze lampy z resztą obwodów.

Przypomnijcie sobie pierwszy elektroniczny komputer, nazwany ENIAC, który został zbudowany w 1946 roku przez J. Prespera Eckerta i Johna Mauchly’ego. To wspaniałe osiągnięcie umysłu ludzkiego z dzisiejszej perspektywy wydaje się potworem. Było to wielkie „ustrojstwo”, które mieściło w sobie 18 000 lamp próżniowych i 3 000 przełączników.

Jeżeli zaakceptujemy koncepcję Behe’ego, udoskonalenia w elektronice i projektowanie komputerów powinny dążyć do większej złożoności lamp próżniowych i obwodów elektronicznych. Rzeczywiście, na pewien czas zwiększono możliwości lamp i obwodów elektronicznych do wykonywania różnych zadań poprzez zwiększenie ich złożoności. Projektowano lampy próżniowe z czterema elektrodami, pięcioma, sześcioma, siedmioma i tak dalej. Ilość lamp i obwodów wzrastała. Im bardziej skomplikowane się one stawały, tym wolniej ulepszano ich działanie, aż w końcu koszt tych systemów stał się ogromny i nie było żadnych istotnych ulepszeń w działaniu. Towarzyszyła temu utrata niezawodności. Wtedy, w 1948 roku, J. Bardeen, W.H. Brattain i W. Shockley z Bell Telephone Laboratories wynaleźli tranzystor. Tranzystor jest znacznie prostszy od lampy próżniowej. Jego wprowadzenie doprowadziło do dużego uproszczenia obwodów elektronicznych, a tym samym do bez porównania większej zdolności do wykonywania bardziej złożonych zadań. Chociaż współczesne komputery są znacznie bardziej skomplikowane od tego zbudowanego przez Eckerta i Mauchly’ego, to przy wykonywaniu tych samych zadań co ENIAC, są od niego znacznie prostsze. To uproszczenie

umożliwiło obserwowany dzisiaj ogromny postęp w obliczeniach, komunikacji i automatyzacji.

Przypomnijcie sobie jeszcze inny przykład z zupełnie innej dziedziny. W XIX wieku różni wynalazcy usiłowali zaprojektować maszynę do szycia. Zarejestrowano wiele patentów. Wszystkie te maszyny były zawodne i ciężkie, a wynalazcy próbowali rozwiązać ten problem dodając więcej części, każdą zaprojektowaną w celu usunięcia wad maszyny, ale przy okazji bardziej ją komplikując.

W 1851 roku człowiek o nazwisku I.M. Singer wynalazł prosty haczyk wahadłowy i prostą specjalnie ukształtowaną igłę. Te dwa elementy natychmiast sprawiły, że wszystkie skomplikowane urządzenia używane przez poprzedników Singera stały się niepotrzebne. Jego maszyna była znacznie prostsza niż jakakolwiek wcześniej, a tym samym znacznie mniej zawodna i łatwiejsza w użyciu. Stała się modelem dla dalszych ulepszeń poczynionych przez A.B. Wilsona, który wprowadził haczyk obrotowy, w jeszcze większym stopniu upraszczając ten projekt.

Czy ktokolwiek powie, że poprzednicy Singera i Wilsona byli bardziej inteligentni od tych dwóch wynalazców, ponieważ ich projekty były bardziej skomplikowane?

Wśród ekspertów wojennych panuje zgoda na to, że rosyjski czołg T-34, zaprojektowany przez Józefa Kotina, był najlepszym czołgiem II Wojny Światowej. Charakteryzował się też największą prostotą projektu.

Najlepszymi pistoletami maszynowymi są według nich pistolet rosyjski zaprojektowany przez Kałasznikowa (AK-47) i izraelski Uzi. Oba mają też najprostszy projekt ze wszystkich pistoletów maszynowych, jakie kiedykolwiek wyprodukowano. Uzi ma tylko siedem części i łatwo go składać i rozkładać.

Można wymienić jeszcze wiele takich przykładów. Przypomnijcie sobie teraz twierdzenie Dembskiego, wyraźnie popierane przez Behe'ego, które głosi, że złożoność jest równoważna małemu prawdopodo-

bieństwu. Pozwalam sobie zasugerować, że w rzeczywistości jest odwrotnie.

Wyobraź sobie, że wybrałeś się na wycieczkę z Rzymu do wiejskich okolic Włoch i zgubiłeś drogę. Oczywiście, każdy wie, że wszystkie drogi prowadzą do Rzymu. Chcąc wrócić do Rzymu tak szybko, jak to tylko jest możliwe, wolałbyś wybrać jak najkrótszą drogę. Jest wiele różnych dróg do wyboru, ale tylko jedna z nich jest najkrótsza (tj. najprostszą); oznaczmy ją literą S. Jest wiele innych dróg bardziej skomplikowanych niż droga S. Nie wiesz jednak, która z nich jest pożądaną przez siebie drogą S. Wyobraź sobie, że postanowiłeś polegać na przypadku – powiedzmy, że przypisałeś numer każdej możliwej drodze, zapisałeś te numery na kartkach, a potem wylosowałeś jeden numer ze swojego kapelusza. Oczywiście, prawdopodobieństwo, że przypadkowo wylosowana droga to S, jest znacznie mniejsze niż prawdopodobieństwo, że będzie to droga bardziej zawiła. Dzieje się tak po prostu dlatego, że jest tak wiele zawiłych dróg, a tylko jedna najkrótsza. Wyobraź sobie teraz, że nie polegasz na przypadku, lecz w zamian decydujesz się podejść do tego problemu, używając inteligencji. Na przykład, w najbliższej wsi kupujesz mapę i określasz najkrótszą drogę do Rzymu. W tym wypadku masz dużą szansę wybrania najkrótszych dostępnych dróg.

Wiesz stąd, że jeśli twój przyjaciel, który zgubił drogę na wsi, wybrał najkrótszą (tj. najprostszą) drogę do Rzymu, będziesz miał dobry powód, by przypuszczać, że podjął on inteligentną decyzję, wybierając drogę raczej na podstawie projektu niż przypadku. Jeśli jednak wiesz, że twój przyjaciel wybrał zawiłą, skomplikowaną drogę, może to wskazywać na to, iż polegał on na przypadku.

Podobnie każde zadanie w systemie mechanicznym czy biologicznym można wykonywać na wiele sposobów. Zawsze istnieją znacznie bardziej skomplikowane, zawiłe sposoby wykonywania tego samego zadania niż tylko proste. Jeśli mechanizm, czy to mechaniczny czy biologiczny, jest bardzo złożony, to ma raczej nieinteligentne pochodzenie. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby układ o jakimkolwiek stop-

niu złożoności powstał poprzez niekierowane, przypadkowe zdarzenia. Jeśli jednak pewne zadanie jest wykonywane w bardzo prosty sposób, to jest duża szansa na wywnioskowanie, że jest to rezultat projektu. Prostym tego powodem jest istnienie wielu zawiłych sposobów wykonywania jakiejś pracy, a tylko niewiele sposobów prostych.

Przyglądając się tej dyskusji śmiem twierdzić, że twierdzenie Dembskiego, iż złożoność równa się małemu prawdopodobieństwu, można obrócić o 180°. Im prostszy system, który skutecznie wykonuje jakieś działanie, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że jest on wynikiem spontanicznych, przypadkowych zdarzeń. Im bardziej złożony jest układ, tym mniej prawdopodobne, że pochodzi on od inteligentnego projektu. Oczywiście, jeśli zaakceptujemy to ostatnie stwierdzenie, naruszamy samo jądro koncepcji Behe'ego.

Behe przekonująco pokazał, że systemy biochemiczne są nadzwyczaj złożone. Złożoność, zgodnie z Behe'em, stanowi jeden z dwóch koniecznych aspektów wskazujących na inteligentny projekt (drugim jest nieredukowalność). Pozostanie tajemnicą Behe'ego (i jego zwolenników), dlaczego owa złożoność *sama w sobie* ma wskazywać na inteligentny projekt.

Behe rozważa, oczywiście, złożoność wraz z nieredukowalnością, a tak połączone dostarczają, według niego, silnego argumentu na rzecz hipotezy inteligentnego projektu. W następnych paragrafach omówię rolę domniemanej nieredukowalności układów opisanych przez Behe'ego.

Jakie jest prawdziwe znaczenie nieredukowalności?

Behe'ego koncepcję nieredukowalnej złożoności należy omówić dwukrotnie. Z jednej strony musimy przedyskutować następującą kwestię: jeżeli opisane przez Behe'ego systemy biochemiczne rzeczy-

wiecie są, jak twierdzi, nieredukowalnie złożone, to czy ten fakt wskazuje na rozmyślny projekt? Z drugiej strony musimy zająć się kwestią, czy te systemy są nie tylko złożone, lecz także *nieredukowalnie* złożone, czy też są złożone, ale nie *nieredukowalnie*.

Zastanówmy się nad definicją nieredukowalnej złożoności.

Istnieje dość ścisła i ogólna definicja nieredukowalnej złożoności, której Behe najwyraźniej nie był świadom, a która faktycznie definiuje coś zupełnie innego niż to, co Behe rozumiał przez ten termin. Definicja ta wyraża się w algorytmicznej teorii prawdopodobieństwa (ATP). Ten dział nauk statystycznych rozwinął się w 1960 roku. Jego głównymi twórcami byli amerykański matematyk Ray Salomonoff z Zator Co., rosyjski matematyk Andrei N. Kołmogorow z Rosyjskiej Akademii Nauk i amerykański matematyk Gregory J. Chaitin z centrum badawczego IBM.¹⁴ ATP używa elementów statystyki matematycznej, teorii informacji i nauk komputerowych.

Rozwinięta w ATP definicja nieredukowalnej złożoności, choć ściśle matematyczna, jest dość uniwersalna i można ją stosować do każdego systemu, bez względu na jego jednostkową naturę. Opiera się ona na pojęciu przypadkowości, które ATP również ściśle definiuje.

Łatwiej jest chyba wyjaśnić nieredukowalną złożoność w duchu ATP przy pomocy matematycznego przykładu i pewnej analogii do komputerów, chociaż w żaden sposób nie ograniczają one stosowności tego pojęcia do każdego układu, łącznie z systemami biochemicznymi, które omawiał Behe.

Rozważmy następujący ciąg cyfr: 01 01 01 01 01... i tak dalej. Jest oczywiste, że ta sekwencja jest wysoce uporządkowana. Skonstruowa-

¹⁴ Zob. np. Andrei N. KOLMOGOROW, „Three Approaches to the Quantitative Definition of Information” (po rosyjsku), *Problemy Peredaczi Informacii* 1965, vol. 1, no. 1, s. 3-11. Tłumaczenie angielskie w *Problems in Information Transmission* 1965, vol. 1, s. 1-7, oraz *International Journal of Computational Mathematics* 1968, vol. 2, s. 157-68; Gregory J. CHAITIN, „Randomness and Mathematical Proof”, *Scientific American* 1975, May, vol. 232, s. 47-52, przedruk w Niels Henrik GREGERSEN (ed.), **From Complexity to Life**, Oxford University Press, New York 2003, s. 19-33.

no ją za pomocą powtarzania par zerojedynkowych. Długość tej sekwencji, zależną od ilości powtórzeń, może wyrażać jakakolwiek liczba, na przykład, miliard bitów. Jak można zaprogramować komputer, aby odtworzył tę sekwencję? Jest oczywiste, że nie ma potrzeby wpisywać do komputera wszystkich cyfr, z których się ona składa. Wystarczy wpisać określającą ją regułę. Program taki można zapisać w bardzo prostej i krótkiej postaci, postępując zgodnie z następującą instrukcją: *Pisz 0,1 n razy*, gdzie n może być każdą liczbą. Długość zapisu tego programu jest znacznie krótsza niż długość samej sekwencji. Bez względu na to, jak bardzo wydłużymy sekwencję, długość zapisu programu zawsze pozostanie krótsza od samej sekwencji.

Wyobraźmy sobie teraz następującą sekwencję: 10110110001011001110100111101... itd. Taką sekwencję można przykładowo otrzymać podrzucając wielokrotnie monetę i zapisując 1 za każdym razem, gdy wypadnie orzeł, a 0 , gdy wypadnie reszka.

Patrząc na tę sekwencję, nie widzimy w niej żadnego szczególnego porządku. Ten ciąg liczb odpowiada naszemu intuicyjnemu pojęciu *sekwencji przypadkowej*. Jak można zaprogramować komputer, aby odtworzył taką sekwencję? Skoro nie ma żadnej ewidentnej reguły mówiącej, która cyfra ma następować po cyfrze już znanej, to nie istnieje żaden sposób odtworzenia tej sekwencji za pomocą jakiegokolwiek programu, który byłby krótszy od samej sekwencji. W celu zaprogramowania przypadkowej sekwencji, musimy wpisać do komputera całą sekwencję, służącą za swój własny program. Dlatego długość zapisu programu odtwarzającego *przypadkową sekwencję* z konieczności równa się długości tej sekwencji. (Możemy też dyskutować ten problem, używając ogólniejszych terminów: zamiast *programy – algorytmy*). I tym razem program o mniejszej długości nie może zakodować przypadkowej sekwencji i dlatego jest ona *nieredukowalna*. W przeciwieństwie do tego, każdą uporządkowaną sekwencję można zakodować (przynajmniej w zasadzie) za pomocą programu (lub algorytmu), który jest krótszy od samej sekwencji. Uporządkowana sekwencja jest więc redukowalna.

Choć powyższe omówienie jest uproszczonym przedstawieniem niektórych doniosłych pojęć ATP, to może, miejmy nadzieję, pomóc nam zrozumieć ujętą w ATP definicję nieredukowalnej złożoności. Rozważmy ją po uczynieniu kilku uwag wstępnych.

Każdy system, łącznie z opisanymi przez Behe'ego układami biochemicznymi, można przedstawić w postaci pewnego algorytmu lub, jeśli wolimy żargon komputerowców, w formie programu, który go koduje. Kod ten można przedstawić za pomocą sekwencji symbolów dwójkowych. Jeżeli układ nie jest przypadkowy, czyli podlega pewnej regule, to stosując ją można skompresować program kodujący (lub algorytm), tj. skrócić go (w ilości bitów) tak, by był mniejszy od samego systemu.

Złożoność układu (pojmowana często jako *złożoność Kolmogorowa*) jest zdefiniowana w ATP jako minimalna długość zapisu programu (albo algorytmu) zdolna do jego zakodowania. Im bardziej system złożony, tym dłuższy *minimalny* zapis programu kodującego. Jeśli długości takiego programu nie można zapisać w postaci krótszej niż sam system, tj. jeżeli minimalna długość zapisu programu kodującego (lub algorytmu) jest w przybliżeniu równa długości układu, to złożoność takiego systemu definiuje się jako *nieredukowalną*.

Zauważmy, że sformułowana w ATP definicja złożoności różni się bardzo od definicji Dembskiego, który definiuje złożoność jako trudność w rozwiązaniu jakiegoś problemu, a także utożsamia złożoność z małym prawdopodobieństwem (zobacz rozdział 1). Definicja Dembskiego w ogóle nie mówi, co może sprawić, że złożoność jest nieredukowalna. Definicja sformułowana w ATP to raczej definicja złożoności *systemu* jako takiego, niż trudności w jego odtworzeniu. Zobaczmy później, że złożoność w sensie ATP ma odwrotny związek z prawdopodobieństwem, niż złożoność w sensie Dembskiego.

Podstawowa, istotna dla nas definicja przedstawia się zatem następująco: układ jest nieredukowalnie złożony, gdy minimalna długość zapisu programu zdolnego do jego zakodowania równa się w

przybliżeniu długości zapisu samego systemu. Z drugiej strony, jeśli układ nie jest przypadkowy, to istnieje (przynajmniej w zasadzie) pewna reguła zapisująca jego strukturę. Stosując tę regułę, program kodujący można zaprojektować (przynajmniej w zasadzie) tak, by był krótszy niż sam system.

Bardzo ważną konsekwencją tych podstawowych twierdzeń ATP jest więc to, że *jeśli układ faktycznie jest nieredukowalnie złożony, to jest z konieczności przypadkowy*. Innymi słowy, ATP ustaliła, że nieredukowalna złożoność jest po prostu synonimem przypadkowości.

Bez względu na to, jakie przykłady systemów biochemicznych Behe jeszcze znajdzie, nie może on zaprzeczyć matematycznemu faktowi, że jeśli układ faktycznie jest nieredukowalnie złożony, to jest przypadkowy. Oczywiście, system będący rezultatem inteligentnego projektu jest, z definicji, nie przypadkowy. Wynika stąd wniosek, że jeżeli układ jest nieredukowalnie złożony, to nie jest wytworem projektu.

Zwolennicy teorii inteligentnego projektu mogą, oczywiście, podkreślać, że rzekomy inteligentny Stwórca nie jest ograniczony w wyborze projektu i może – jeśli tak zechce – stworzyć systemy, które sprawiają wrażenie przypadkowych, mimo iż zostały zaprojektowane. Ale argument taki w gruncie rzeczy pozbawia sensu tę dysputę, rozmywając dostrzegalne różnice między zaprojektowanymi i niezaprojektowanymi przedmiotami lub zdarzeniami.

Widzimy więc, że nie ma sensu oparte na pojęciu nieredukowalnej złożoności wyjaśnianie Behe'ego, że systemy biochemiczne są nieredukowalnie złożone i dlatego muszą być tworem projektu.

W ujęciu ATP jednak układy biologiczne nigdy nie są nieredukowalnie złożone. W rzeczywistości najmniejsze nasionko zawiera całą informację potrzebną, aby wyrósł dąb. Całą złożoną strukturę dębu koduje znacznie mniejszy, zapisany w nasieniu program.

Choć użyta przez Behe'ego nazwa jest niewłaściwa, a – w ujęciu ATP – nie ma żadnych nieredukowalnie złożonych organizmów biolo-

gicznych, możemy zwyczajnie powiedzieć, że Behe po prostu źle dobrał termin. Czy nieprawidłowo użyte przez niego pojęcie – nieredukowalna złożoność – posiada mimo to jakieś, odmienne od określonego przez ATP, znaczenie?

Przyglądając się licznym, podanym przez Behe'ego przykładom mechanizmów biochemicznych, możemy zobaczyć, że faktycznie przy pomocy swojego terminu rozumie on współzależność wszystkich składników tych mechanizmów. Znaczący to, że usunięcie jakiegokolwiek ich elementu uniemożliwia im funkcjonowanie. Musimy przedyskutować kwestię, czy rzeczywiście systemy biochemiczne charakteryzuje, sugerowana przez Behe'ego, ścisła współzależność, a także to, czy może ona faktycznie wskazywać na inteligentny projekt.

Maksymalna prostota w połączeniu z funkcjonalnością przeciw nieredukowalnej złożoności

Rozpatrzmy problem związku złożoności z projektem wykorzystując analogię do słynnego „argumentu z zegarmistrza”, który wysunął William Paley. W argumentie tym należy odpowiedzieć na pytanie: gdy znajdziesz zegarek, to czy pomyślisz, że jest on rezultatem spontanicznego, naturalnego procesu, czy też, że zaprojektował go zegarmistrz? Oczywiście, odpowiedź jest jednoznaczna. Wszyscy przecie się zgodzą, że urządzenie, które pełni dobrze określoną funkcję, może być jedynie wytworem inteligentnego projektu. Przeanalizujmy następujące kwestie: która cecha tego zegarka prowadzi do wniosku, że został on zaprojektowany? Jego złożoność?

Aby odpowiedzieć na ostatnie pytanie, sformułuję ten problem trochę inaczej. Wyobraź sobie, że jesteś na plaży i zbierasz rozmaite kamyczki. Większość z nich ma nieregularny kształt, szorstką powierzchnię, kolor zmieniający się z plamki na plamkę oraz niejednorodną gęstość. Przypuśćmy, że natknąłeś się na jeden szczególny kamyczek, który, w przeciwieństwie do pozostałych, ma doskonale okrągły

kształt, jednolity kolor i niejednorodną gęstość oraz powierzchnię wypolerowaną na lustro. Oczywiście, można racjonalnie wnioskować, że ten doskonale sferyczny kamień jest artefaktem, rezultatem inteligentnego wysiłku – projektowania, planowania i zespołu działań mających na celu wytworzenie tej doskonale jednolitej, idealnej kuli. Choć nie znamy zamierzenia projektanta, musimy przyznać, że spontaniczne powstanie tego sferycznego artefaktu jest nieprawdopodobne. Bardziej prawdopodobnym skutkiem jakiegoś spontanicznego, naturalnego procesu jest każdy inny kamyk o nieregularnym kształcie. Okrągły kamień jest niezmiernie prosty i równie dobrze można go opisać za pomocą jego koloru, jak bardzo prostej formuły, która wymaga tylko dwóch liczb – średnicy i stałej gęstości. Pełny opis tego sferycznego artefaktu wymaga prostego programu o niewielkiej długości zapisu. Żadnego innego kamyka o złożonym kształcie, niejednorodnej gęstości i kolorze oraz szorstkiej powierzchni nie można opisać za pomocą prostego programu, lecz przez program bardziej złożony i zawierający wiele liczb.

Przykład ten znów ilustruje, że sama w sobie złożoność z większym prawdopodobieństwem wskazuje na spontaniczny proces przypadkowych zdarzeń, podczas gdy prostota (mała złożoność) z większym prawdopodobieństwem wskazuje na inteligentny projekt. Jest to w pełni zgodne z daną przez ATP definicją złożoności, ale sprzeczne z definicją złożoności daną przez Dembskiego. Mając na uwadze idealną kulę, jej złożoność w kategoriach ATP (czyli jej złożoność jako systemu) jest bardzo mała. Jednakże prawdopodobieństwo jej spontanicznego powstania również jest bardzo małe, a to przeciwstawia się relacji między złożonością w rozumieniu Dembskiego a prawdopodobieństwem. Według Dembskiego, im prostszy układ, tym większe jego prawdopodobieństwo. Z drugiej strony system, który jest prosty w sensie ATP, lecz w pełni funkcjonalny, musi być złożony w ujęciu Dembskiego, skoro jego prawdopodobieństwo jest małe.

Układ, który jest prosty w sensie ATP i również w pełni funkcjonalny, w większym stopniu wskazuje na projekt niż przypadek. Jest to

wniosek sprzeczny z koncepcją Behe'ego, która projektowi przypisuje dużą złożoność.

W rzeczywistości nasz wniosek o prawdopodobnym pochodzeniu zegarka Paleya opierał się raczej nie na jego złożoności, lecz na jego *funkcjonalności*. Zegarek wykonuje określone działanie i tak dochodzimy do naszej konkluzji.

Nic nie stoi na przeszkodzie, aby jakiś bardzo złożony system powstał na skutek przypadkowych zdarzeń. To funkcjonalność zdaje się wskazywać na inteligentny projekt. W przypadku idealnej kuli, wnioskujemy o projekcie nie z powodu jej złożoności, lecz z powodu jej wyraźnej *sztuczności* (termin ten wprowadził Del Ratzsch).¹⁵

Gdy przeanalizujemy przykład dany przez Behe'ego, musimy dojść do wniosku, że jego teza nie dotyczyła *nieredukowalnej złożoności*, lecz raczej *funkcjonalności* systemów biochemicznych lub – dokładniej – ścisłej współzależności składników tych układów, gdzie każdy z nich jest konieczny dla właściwego funkcjonowania systemu. W często używanym przez Behe'ego przykładzie pułapki na myszy dyskutowaną cechą nie była jej złożoność czy nieredukowalność. Oznaką projektu była funkcjonalność pułapki, jej zdolność wykonywania pewnego działania przy użyciu *prostej* kombinacji części.

Łatwo znaleźć przykłady systemów, które są jeszcze prostsze, a jednak spełniają faktyczną raczej, niż głoszoną przez Behe'ego formułę. Jeden z nich podał matematyk David Berlinski, który mocno popiera koncepcję inteligentnego projektu, lecz jest widocznie świadom słabości stanowiska Behe'ego.¹⁶ Wyobraźmy sobie zwykłe krzesło z czterema nogami. Jest to, oczywiście, bardzo prosty układ. Odcięcie nogi uniemożliwia użytkowanie krzesła. Stąd, zgodnie z faktycznym sformułowaniem Behe'ego, z czego o dziwo nie zdaje on

¹⁵ Del RATZSCH, „Design, Chance, and Theistic Evolution”, w: DEMBSKI (ed.), **Mere Creation...**, s. 289.

¹⁶ David BERLINSKI, „Gödel's Question”, w: DEMBSKI, **Mere Creation**, s. 402-426.

sobie sprawy, krzesło owo spełnia wymóg przesadnie nazywanej przez Behe'ego „nieredukowalnej złożoności”.

Skoro złożoność sama w sobie w większym stopniu wskazuje raczej na spontaniczny łańcuch przypadkowych kroków niż inteligentny projekt, to jakie są cechy systemu, który wskazywałby na inteligentny projekt? Są to prostota i funkcjonalność. Dlatego definicję Behe'ego należy, po pierwsze, odwrócić o 180° (prostota zamiast złożoności) i, po drugie, uzupełnić jednym bardziej potrzebnym składnikiem – funkcjonalnością.

Gdy odkryjemy, że dany układ wykonuje pewne działanie, to im jest on prostszy i lepiej wykonuje to działanie, tym bardziej prawdopodobne jego powstanie na mocy inteligentnego projektu. Im bardziej złożony system wykonujący pewne działanie, tym mniej prawdopodobny inteligentny projekt. Dlatego, jeśli Behe i jemu podobni chcą sprawdzić, czy jakiś układ został prawdopodobnie stworzony na drodze inteligentnego projektu, muszą posiadać kryteria, które umożliwią im określenie, czy złożoność systemu wykonującego pewne działanie jest możliwie bliska minimum, zachowując jednocześnie swoją funkcjonalność. Behe nie zaproponował, ani nie zastosował takich kryteriów do opisanych przez siebie systemów biochemicznych. Jego twierdzenie, że te układy są nieredukowalnie złożone (co faktycznie należy przededefiniować na „najprostsze, lecz funkcjonalne”), nie było więc uzasadnione. Sama złożoność systemów biochemicznych stanowi raczej argument przeciw prawdopodobieństwu inteligentnego projektu, zwłaszcza jeśli nie pokazano, że ich złożoność jest możliwie bliska minimum, zachowując jednocześnie funkcjonalność.

Jako do przykładu systemu nieredukowalnie złożonego, Behe odwołuje się do prostej pięcioczęściowej pułapki na myszy. Można ją skonstruować na różne sposoby. Im prostszy jej projekt, tym jest on bardziej inteligentny. W dyskursie Behe'ego brakuje dowodu, że poszczególne projekty pułapki jest w rzeczywistości tak prosty, jak to tylko możliwe. Co więcej, łatwo pokazać, że opisaną przez Behe'ego pięcioczęściową pułapkę na myszy można zredukować do cztero-

trzy-, dwu- i wreszcie jednoczęściowego urządzenia, nadal zachowując zdolność do łapania myszy.¹⁷ Behe powinien ostrożniej podchodzić do przykładu, którego używa dla zobrazowania swej tezy.***

Dwa aspekty hipotezy inteligentnego projektu

Zauważmy, że koncepcja inteligentnego projektu dzieli się na dwie części. Po pierwsze, obejmuje ona ideę *projektu*, a po drugie, *rozumność* tej pierwszej idei.

Dla ilustracji, wyobraźmy sobie sytuację celowo uproszczoną do minimum, której nie należy postrzegać jako realistyczną. Mam nadzieję, że czytelnicy wybaczą mi rzucający się w oczy brak powagi takiego przykładu. Załóżmy, że na pewnej planecie X rozwinęła się cywilizacja, która nie wynalazła krzesła, tak że mieszkańcy tej planety muszą siadać na ziemi, gdy chcą spocząć. Wyobraźmy sobie dalej, że idea krzesła rozprzestrzeniła się i zaczęto rywalizację o wynalezienie wygodnego krzesła. Przypuśćmy teraz, że spośród wysuniętych propozycji były krzesła z różną liczbą nóg. Oczywiście, wszystkie te krzesła, byłyby wytworem projektu. Nie wszystkie z nich jednak można kwalifikować jako zaprojektowane inteligentnie. Na przykład krzesła z tylko jedną lub dwiema nogami przymocowanymi do rogów siedzenia byłyby niepraktyczne i dlatego ich projekt można by postrzegać jako raczej kretyński. Krzesło z trzema nogami byłoby najinteligentniej zaprojektowane, ponieważ łączyłoby rozsądny poziom komfortu z najlepszą stabilnością – w tym przypadku najmniej zależy ona od płaskości podłoża. Projekt trójnożnego krzesła zasługiwałby na miano inteligentnego projektu. Wadą czworonożnego krzesła byłaby

¹⁷ Matt YOUNG, „Intelligent Design Is Neither”, www.mines.edu/~mmyoung/DesnConf.pdf [17 stycznia 2002]; John H. McDONALD, „A Reducibly Complex Mousetrap”, <http://udel.edu/~mcdonald/oldmousetrap.html> [9 kwietnia 2002].

*** (Przypis redaktora) Na zarzuty te Behe odpowiedział w tekście „A Mousetrap Defended: Response To Critics”, *Discovery Institute*, 31 lipca 2000, <http://www.discovery.org/scripts/viewDB/index.php?command=view&id=446>.

jego mniejsza stabilność na niedoskonale płaskiej powierzchni. Czworonożne krzesło może jednak wygrać jako wygodniejsze. Dlatego zarówno trójnożne, jak i czworonożne projekty można uważać za inteligentne. (Skoro ten przykład jest odrobinę niepoważny, zignorujemy wiele odmian możliwych siedzeń, takich jak krzesła bez nóg, krzesła zwisające z sufitów, sofy itp.). Załóżmy teraz, że pośród przedstawionych projektów były krzesła pięcio-, sześć- i siedmionożne. Wyobraźmy sobie też, że mieszkańcy planety X nie są najbystrzejszymi istotami we wszechświecie i optują za krzesłami siedmionożnymi (być może liczba siedem ma w ich religii szczególne znaczenie). Przypuśćmy, że przybysz z innej planety, Y, gdzie nadal nie używa się krzesel, zobaczył na planecie X siedmionożne krzesła. Przybysz, który nigdy nie widział innego typu krzesel, może podziwiać siedmionożne krzesło jako niezwykle wynalazek. Ponieważ nigdy nie widział czworo- lub trójnożnych krzesel, może sądzić, że wszystkie siedem nóg jest potrzebne. Jeśli ten przybysz jest przypadkiem zwolennikiem Behe'ego i nigdy nie miał okazji wypróbować czworo- czy trójnożnych krzesel, to mógłby wysunąć wniosek, że w krześle siedmionożnym ujrział ową słynną nieredukowalną złożoność. To z kolei mogłoby go doprowadzić do konkluzji, że siedmionożne krzesło jest rezultatem inteligentnego projektu. Nigdy by nie podejrzewał, że projekt tego krzesła faktycznie nie był zbyt inteligentny, lecz raczej bazujący na *nadmiernej złożoności*. (W następnym paragrafie omówimy także nadmierną złożoność).

Równie dobrze wiele opisanych przez Behe'ego systemów biochemicznych może być nadmiernie złożonych. Jeśli są nadmiernie złożone, to można je przypisać albo nieinteligentnemu projektowi, albo ślepej ewolucji. Nie sądzę, by ktokolwiek uznawał za sensowną ideę nieinteligentnego projektu na kosmiczną skalę. Dlatego złożoność jakiegoś układu w większym stopniu wskazuje na przypadkowość niż inteligentny projekt, chyba że istnieją dowody, iż jego złożoność nie jest nadmierna.

Na początku tego rozdziału zacytowałem Berlinskiego, matematyka, który wysoko ocenił książkę Behe’ego. Dla naszego celu warto będzie przyjrzeć się innemu cytatowi, w którym Berlinski nawiązuje do specyficznych punktów w książce Behe’ego, stosując przy tym podejście matematyczne. W **Mere Creation** Berlinski pisze:

definicja nieredukowalnej złożoności prowadzi do mocnych twierdzeń empirycznych. Tak samo niemądrze jest temu zaprzeczać, jak sugerować, że je obalono. Argument ten został opracowany jako analogia – jest możliwe, że załamanie się ona w decydującym punkcie. Oko ssaków wydaje się nieredukowalnie złożone; podobnie, replikacja eukariotyczna i niezliczona ilość systemów biochemicznych wydają się takie, ale kto wie? ¹⁸

Zaiste, kto wie? Stwierdzenie to pochodzi od człowieka, którego zwolennicy hipotezy inteligentnego projektu uważają za znakomitego matematyka i zagorzałego antydarwinistę. Jego stwierdzenie ujawnia jeden z najsłabszych punktów stanowiska Behe’ego – brak dowodu na to, że opisywane przez niego układy biochemiczne rzeczywiście cechują się tym, co błędnie nazwał *nieredukowalną złożonością*, a co faktycznie jest ścisłą współzależnością składników przy towarzyszącym jej braku mechanizmów kompensacyjnych (zobacz następne paragrafy).

Podczas gdy dyskurs Behe’ego nie dostarcza żadnego dowodu na to, że nieredukowalna złożoność (w jego rozumieniu tego terminu) rzeczywiście występuje w komórkach, to jeszcze mniej zapewnia wskazówek, że dyskutowane tutaj systemy są *niezastąpione*, to znaczy, że nie można ich zastąpić przez inne układy, które pełniłyby tę samą funkcję, może nawet w bardziej wydajny sposób.

Co najmniej dwie cechy, jeśli rzeczywiście występują w systemie, przemawiają przeciwko hipotezie inteligentnego projektu. Jedna to

¹⁸ BERLINSKI, „Gödel’s Question...”, s. 406.

nadmierna złożoność, a druga to *brak mechanizmów samokompensujących*.

Nadmierna złożoność

Jak do tej pory ustaliliśmy, jeśli nieredukowalna złożoność (w sensie ATP lub Behe'ego) rzeczywiście występuje, to wskazuje raczej (z dwóch różnych powodów) na nieobecność projektu. Jednakże nie znaczy to, że jeśli złożoność nie jest nieredukowalna, to musi wskazywać na projekt. Redukowalną złożoność (w rozumieniu Behe'ego) można zasadnie uważać za *nadmierną*, a jako taka może ona także wskazywać na nieobecność projektu. Można ją nazwać też *redundantną złożonością*.¹⁹

Propozycja nadmiernej (czy redundantnej) złożoności nie jest tylko wnioskiem logicznym. Istnieje bezpośrednie świadectwo doświadczalne, które wskazuje na nadmierną złożoność pewnych systemów biochemicznych. Co więcej, jedno z takich świadectw dotyczy właśnie mechanizmu krzepnięcia krwi, który Behe określił jako nieredukowalnie złożony. W latach dziewięćdziesiątych biochemicy nauczyli się, jak „nokautować”^{****} pojedyncze geny z genomu zwierzęcego. W rozprawie napisanej przez T. H. Bugge'ego i jego współpracowników zrelacjonowano pewien pomysłowy eksperyment.²⁰ Badaczom tym udało się usunąć u grupy mysz gen, który przyczyniał się do produkcji fibrynogenu, białka koniecznego do krzepnięcia krwi. Naturalnie, myszy te utraciły zdolność do tworzenia skrzepów i dostały krwotoku. U

¹⁹ Niall SHANKS and Karl JOPLIN, „Redundant Complexity: A Critical Analysis of Intelligent Design in Biochemistry”, *Philosophy of Science* June 1999, vol. 66, no. 2, s. 268-282.

^{****} (Przypis tłumacza) Usunięcie z genomu jakiegoś genu specjaliści określają jako nokaut (od ang. *knock-out*) – termin zapożyczony z żargonu bokserskiego. O organizmach, którym usunięto jakiś gen, mówi się, że są „znokautowane”.

²⁰ T.H. BUGGE *et al.*, „Loss of Fibrinogen Rescues Mice from the Pleiotropic Effect of Plasminogen Deficiency”, *Cell* 1996, vol. 87, s. 709-719.

innej grupy mysz badacze „znokautowali” gen odpowiedzialny za produkcję plazminogenu, białka zapewniającego chwilowe ustanie krzepnięcia krwi, co zapobiega wystąpieniu trombozy. Jak można się było spodziewać, myszy pozbawione plazminogenu miały poważne powikłania trombotyczne. Jednakże gdy skrzyżowano obie grupy mysz, pokolenie potomne, które nie posiadało ani fibrynogenu, ani plazminogenu, okazało się normalne. Eksperyment ten pokazał, że to, co Behe opisał jako nieredukowalną złożoność układu krzepnięcia krwi, jest faktycznie nadmierną złożonością, skoro rolę dwóch usuniętych białek z tego systemu przejął jakiś alternatywny mechanizm.

Jak profesor Russell Doolittle, wybitny mikrobiolog i ekspert od krzepnięcia krwi, pisał w odniesieniu do Bugge’ego *et al.*, „muzyka i harmonia mogą powstać i z mniejszej orkiestry”.²¹

W artykule „Answering Scientific Criticisms of Intelligent Design” Behe odpowiedział Doolittle’owi argumentując, że eksperyment opisany przez Bugge’ego *et al.* tak naprawdę nie dowodzi tego, co nazywam nadmierną złożonością.²² Ponieważ nie jestem biologiem, nie będę zagłębiał się w argumenty zaproponowane przez Doolittle’a czy Behe’ego. Patrzymy tutaj na dysputę dwóch mikrobiologów, więc nam – laikom – pozostaje tylko im zaufać. Nie mógłbym jednak nie zauważyć osobliwego rysu argumentacji Behe’ego. W wyżej wspomnianej rozprawie Behe twierdzi, że po obaleniu jego argumentów Doolittle uznał, iż Behe błędnie zinterpretował wyniki uzyskane przez Bugge’ego *et al.* O ile mi wiadomo, profesor Doolittle nigdy nie dał powodu dla takiego twierdzenia. Przeciwnie, Doolittle trzymał się swojego pierwotnego poglądu. Śledząc dyskusję, w której ktoś przypisuje swojemu oponentowi coś, czego ten nigdy nie powiedział – a zdaje się, że tak uczynił Behe – zaczynam wątpić również w resztę twierdzeń Behe’ego.

²¹ DOOLITTLE, „A Delicate Balance...”, s. 29.

²² Michael J. BEHE, „Answering Scientific Criticisms of Intelligent Design”, w: Michael J. BEHE, William A. DEMBSKI, and Stephen C. MEYER (eds.), **Science and Evidence for Design in the Universe**, Ignatius Press, San Francisco 2000, s. 133.

Znane są też inne doświadczalnie potwierdzone przykłady redundantnej złożoności.²³

Wywód ten pokazuje, że ogromną złożoność zdarzeń w komórce, tak obszernie przedstawioną przez Behe'ego, można często podejrzewać o *nadmierną (czy redundantną) złożoność*. Dlatego wniosek, że ową złożoność można przypisać wyłącznie inteligentnemu projektowi, jest niczym nie poparta. Przeciwnie, owa złożoność jest dość często *nadmierną* złożonością, co wskazuje na to, iż jest ona raczej rezultatem przypadkowych zdarzeń niż rozmyślnego projektu.

Brak mechanizmów samokompensujących

Nadmierna złożoność nie stanowi jedyne argumentu przeciw hipotezie inteligentnego projektu. Choć ścisła współzależność wszystkich elementów systemów biochemicznych – nawet jeśli nie nadmierna – nie wyklucza możliwości *projektu*, to wyraźnie przemawia przeciwko *inteligentnemu* projektowi. Od *inteligentnie* zaprojektowanych mechanizmów oczekuje się, że będą miały wbudowane zasoby samokompensujące. Jeśli nieprzewidziane okoliczności sprawią, że niektóre elementy mechanizmu przestaną funkcjonować, to mechanizm samokompensujący automatycznie przejmie funkcję tych elementów, które zostały uszkodzone. Jeżeli po kupnie samochodu odkrywamy, że jego projektant nie zapewnił w nim przestrzeni i schowka na zapasową oponę, nisko ocenimy jego inteligencję. Bez opony zapasowej, po każdym przebiciu opony cały samochód staje się niefunkcjonalny. Dokładnie tak samo dzieje się przy usunięciu lub uszkodzeniu jakiegoś jednego białka, kiedy rzekomo przestaje działać cały mechanizm biochemiczny, jeśli mamy być w zgodzie z Behe'ego koncepcją nieredukowalnej złożoności. Sama istota błędnie określonej przez Behe'ego nieredukowalnej złożoności implikuje brak w mechanizmach biochemicznych mechanizmów samo-kompensujących. Jeśli

²³ Zob. SHANKS and JOPLIN, „Redundant Complexity...”.

usunięcie (lub uszkodzenie) pojedynczego białka rzeczywiście powoduje brak funkcjonalności całego mechanizmu, jak zapewnia Behe, to jest to poważny błąd projektanta, którego inteligencja natychmiast staje się podejrzana. Skoro – ponownie – hipoteza głupiego projektanta działającego na kosmiczną skalę nie jest zadowalająca dla większości teoretyków projektu, to skład mechanizmów biochemicznych, jeśli rzeczywiście są one takie, jak opisał je Behe, stanowi argument przeciwko hipotezie inteligentnego projektu.

Biologowie mówią nam o układach biochemicznych coś, co wydaje się niezgodne z poglądem Behe’ego, iż są one nieredukowalne. Faktycznie wiele takich systemów charakteryzuje raczej redundancję niż nieredukowalność. Znowu wskazuje to bardziej na ewolucję niż stworzenie.²⁴

Potrafię przewidzieć kontrargument oskarżający mnie o to, że w ogóle nie pozostawiam miejsca dla inteligentnego projektu. Rzeczywiście, skoro – według mnie – zarówno brak mechanizmu samokompensującego, jak i nieredukowalna złożoność (w sensie ATP) wskazują raczej na przypadkowy łańcuch zdarzeń niż inteligentny projekt, to czy nie jest to samo w sobie sprzeczne? Moja odpowiedź na ten argument brzmi tak: po pierwsze, moim zadaniem nie jest zaproponowanie kryterium dla inteligentnego projektu, lecz zbadanie zasadności argumentów Behe’ego. Moim zdaniem (zobacz także rozdział 1 [**Unintelligent Design**]), wnioskowanie o projekcie jest z konieczności probabilistyczne. Gdy widzimy poemat czy powieść, bez trudu przypisujemy je projektowi, ponieważ to właśnie on jest w tym przypadku zdecydowanie bardziej prawdopodobny niż powstanie długiego znaczącego tekstu na skutek przypadkowych, niekierowanych zdarzeń. Wnioskowanie opiera się tutaj na wiedzy, gdyż posiadamy bogate doświadczenie z takimi napisanymi przez ludzi tekstami i z łatwością je rozpoznajemy. Z drugiej strony, gdy mamy do czynienia z systemami biochemicznymi, nie możemy opierać obliczeń probabili-

²⁴ Gert KORTHOFF, „On the Origin of Information by Means of Intelligent Design. Was Darwin Wrong?”, home.wxs.nl/~gkorthof/korthof44.htm [6 sierpnia 2003].

stycznych na naszej wiedzy, ponieważ nie wiemy zawczasu, jak wygląda zaprojektowany układ. Jeśli jakiś układ biologiczny faktycznie jest nieredukowalnie złożony, zarówno w rozumieniu Behe'ego, jak w sensie ATP, to w obu tych przypadkach zgadza się to z założeniem jego powstania na drodze przypadkowego procesu, ale (probabilistycznie) przemawia przeciwko wnioskowi o projekcie. Jeżeli układ biologiczny charakteryzuje redundantność, która służy jako mechanizm samokompensujący, to jest to w równym stopniu zgodne z wnioskiem o projekcie, jak i wnioskiem o nieobecności projektu, ale w tym przypadku twierdzenie Behe'ego o nieredukowalnej złożoności przeczy faktom. Jeśli system biologiczny nie ma wbudowanych mechanizmów samokompensujących (jak sugeruje Behe), to mamy argument przeciwko hipotezie *inteligentnego* projektu (choć niekoniecznie przeciwko *projektowi* jako takiemu).

Koncepcja Behe'ego zdaje się, przede wszystkim, nie pasować do rzeczywistości. Nie wydaje się, aby dostarczała ona jakiegoś rozsądnego argumentu w kontrowersji „projekt a przypadkowa zmienność”.

Przyda się jeszcze jeden komentarz, choć o drugorzędnym znaczeniu. Oprócz tego, że należy do kadry wydziału nauk biologicznych przy amerykańskim uniwersytecie, Behe jest także członkiem Discovery Institute's Center for Science and Culture. Członkowie tej dobrze finansowanej organizacji aktywnie promują hipotezę inteligentnego projektu, nieredukowalną złożoność i inne podobne koncepcje. Liczne publikacje członków tego centrum posiadają typową cechę, która usprawiedliwia mówienie o nich jako o klubie wzajemnej adoracji. Członkowie tego centrum często wyrażają się o sobie w samych superlatywach. Niektórzy z nich posuwają się nawet dalej i podejmują samoocenę. Behe zdaje się również to praktykować. W **Darwin's Black Box** twierdzi on, że jego tezę o nieredukowalnej złożoności „należy uznać za jedno z największych osiągnięć w historii nauki. Odkrycie to rywalizuje z odkryciami Newtona i Einsteina, Lavoisera i Schrödingera, Pasteura i Darwina”.²⁵ Ten przejaw zabawnego, au-

²⁵ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 233.

tokreacyjnego napuszenia zdaje się przeczyć faktycznemu naukowemu znaczeniu jego tezy, która – według mnie i wielu wysoce wykwalifikowanych naukowców, jak choćby Doolittle, Miller, Orr czy Ussery – nie stanowi jakiegoś ważnego argumentu na rzecz hipotezy inteligentnego projektu.

Wniosek

W tym rozdziale nie omówiłem wielu drugorzędnych punktów i szczegółów książki Behe'ego. Skoncentrowałem się wyłącznie na jego głównym argumencie na rzecz hipotezy inteligentnego projektu, czyli koncepcji, którą określa on niewłaściwie dobranym terminem nieredukowalnej złożoności mechanizmów biochemicznych.

Podsumuję krótko główne punkty powyższej dyskusji.

- Sam termin „nieredukowalna złożoność” został niewłaściwie dobrany przez Behe'ego, być może przez nieuwagę, skoro, zanim Behe się nim posłużył, został on w sposób matematyczny ściśle zdefiniowany, lecz oznaczał zupełnie co innego. Jeśli każdy opisany przez Behe'ego system rzeczywiście jest, zgodnie z właściwą definicją tego pojęcia, nieredukowalnie złożony, znaczy to, że jest on przypadkowy i dlatego nie jest tworem projektu.
- Nieodłączną część koncepcji Behe'ego stanowi złożoność układów biochemicznych. Owa złożoność sama w sobie wskazuje jednak nie na inteligentnego projektanta, a raczej na łańcuch niekierowanych, w dużej mierze przypadkowych zdarzeń. Prawdopodobieństwo spontanicznego powstania *złożonego* systemu, który pełni pewną funkcję, jest dużo większe niż prawdopodobieństwo spontanicznego powstania układu, który wykonuje tę samą funkcję w *prostszy* sposób. (Im prostszy sys-

tem zdolny do pełnienia pewnej funkcji, tym trudniej go stworzyć i dlatego spontaniczne jego powstanie jest mniej prawdopodobne).

- Układy biologiczne nigdy nie są nieredukowalnie złożone w matematycznym sensie tego terminu. Ich programy są ze swej istoty redukowalne do krótszych zbiorów instrukcji, które zawierają się w embrionach, nasionach, kombinacjach spermatozoidów i jaj, itd.
- Skoro nie ma dowodu na to, że którykolwiek z opisanych przez Behe'ego systemów faktycznie jest nieredukowalnie złożony (w terminologii Behe'ego), to wiele z nich może być nadmiernie złożonych, a to stanowi argument przeciw hipotezie inteligentnego projektu.
- Jeśli którykolwiek mechanizm biochemiczny jest faktycznie nieredukowalnie złożony (w terminologii Behe'ego), to znaczy, że nie posiada on mechanizmów kompensujących. Jeśli pojedyncze białko w takim mechanizmie jest wysoce narażone na różne przypadkowe uszkodzenia, to jego uszkodzenie może uniemożliwić funkcjonowanie całemu systemowi. Taka struktura mechanizmu biochemicznego, jeżeli rzeczywiście jest taka, jak opisał ją Behe, wskazuje na brak inteligencji domniemanego projektanta, a tym samym raczej na to, że on nie istnieje.

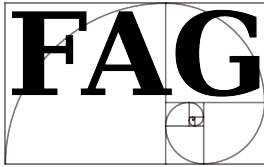
W niniejszym ujęciu sugeruję, że książka Behe'ego i jego teoria nieredukowalnej złożoności nie wnosi nic przydatnego do dyskusji dotyczącej kontrowersji między ewolucjonizmem i teorią inteligentnego projektu.

Warto zauważyć, że odrzucenie przez Behe'ego teorii darwinowskiej ogranicza się do wskazania aspektów tej teorii, które – według niego – jak dotąd niewystarczająco wyjaśniono i zrozumiano. Każda teoria naukowa jest niekompletna i nie wyjaśnia pewnych faktów. Nie

neguje to pozytywne cechy teorii. Mechanika newtonowska nie wyjaśnia, na przykład, zachowania cząstek elementarnych. Nie znaczy to, że teorię Newtona należy odrzucić. Jest ona nadzwyczaj przydatna, na przykład, do planowania lotów statków kosmicznych, gdzie jej precyzja jest zadziwiająco duża. Teoria Darwina (czy neodarwinizm w różnych odmianach), podobnie jak każda teoria naukowa, może być pod pewnymi względami poprawna, a pod innymi – nie. Co więcej, postęp nauki faktycznie może ujawnić, że znajduje się w niej więcej słabych punktów niż prawdy. Nie wydaje się to jednak bardzo prawdopodobne, ponieważ teoria ewolucji z pewnością zawiera wiele empirycznie potwierdzonych elementów i unieważnienie jej, jak aktywnie próbują to zrobić niektórzy kreacjoniści, byłoby nieodżałowaną stratą. Próby obalenia teorii Darwina, podejmowane m.in. przez Behe’ego, na podstawie często wątpliwych, a czasem nawet wyraźnie nieprawidłowych teorii, nie stanowią dlatego owocnego sposobu szukania prawdy.



Mark Perakh



Michael J. Behe

Filozoficzne zarzuty stawiane hipotezie inteligentnego projektu: odpowiedź na krytykę *

I. Czy hipoteza inteligentnego projektu jest falsyfikowalna?

Część recenzentów mojej książki **Darwin's Black Box**¹ postawiła filozoficzne zarzuty hipotezie inteligentnego projektu. W kilku następujących podrozdziałach tego artykułu omówię niektóre z nich, zaczynając od kwestii falsyfikowalności. Aby zdecydować, czy hipoteza ta w ogóle jest falsyfikowalna lub dzięki jakiemu świadectwu empirycznemu można ją sfalsyfikować, trzeba mieć najpierw pewność, co rozumie się przez „inteligentny projekt”. Przez owo wyrażenie można rozumieć to, że same prawa przyrody są zaprojektowane w celu wytwarzania życia i złożonych systemów, które leżą u jego podstaw. Mniej więcej takie stanowisko zajęli w swoich książkach fizyk Paul Davies i genetyk Michael Denton, odpowiednio w **The Fifth Miracle**:

* M.J. BEHE, „Philosophical Objections to Intelligent Design: Response to Critics”, *Discovery Institute*, 31 lipca 2000, <http://www.discovery.org/scripts/viewDB/index.php?command=view&id=445>. Z języka angielskiego za zgodą Autora przełożył Dariusz SAGAN. Recenzent: Grzegorz NOWAK, Zakład Biochemii UMCS, Lublin.

¹ M.J. BEHE, **Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution**, The Free Press, New York 1996.

The Search for the Origin and Meaning of Life² i Nature's Destiny: How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe.³ Stanowisko to wydaje się możliwe do zaakceptowania przez National Academy of Sciences:

Wiele religijnych osób, łącznie z wieloma naukowcami, utrzymuje pogląd, że Bóg stworzył Wszechświat oraz rozmaite procesy kierujące fizyczną i biologiczną ewolucją, jak również, że dzięki tym procesom utworzyły się następnie galaktyki, nasz Układ Słoneczny i życie na Ziemi. To przekonanie, nazywane czasem „teistycznym ewolucjonizmem”, nie jest niezgodne z naukowymi wyjaśnieniami ewolucjonizmu. W rzeczywistości odzwierciedla ono niezwykle i inspirujący charakter fizycznego wszechświata, ukazanego przez [naukę].⁴

W takim ujęciu, nawet jeśli zaobserwujemy w przyrodzie lub laboratorium, że przy pomocy nacisku selekcyjnego wytworzono nowe złożone układy, hipoteza projektu i tak nie zostanie sfalsyfikowana, ponieważ rozważa się ją jako wbudowaną w prawa natury. Pozwólcie, że nie komentując zalet tego stanowiska powiem, iż nie takie znaczenie przypisuję owemu wyrażeniu. Używając wyrażenia „inteligentny projekt”, daję do zrozumienia, że projekt przekracza prawa przyrody. To znaczy, przyjmując prawa przyrody jako dane, należy zapytać, czy istnieją inne powody do wyciągnięcia wniosku, że życie i składające się na nie systemy zaplanowano celowo? W mojej książce i w tym eseju, ilekroć odwołuję się do inteligentnego projektu (ID), mam na myśli ten mocniejszy sens – projekt-pozaprawami. Właściwie wszyscy akademicy krytycy mojej książki rozumieli owo wyrażenie w owym mocnym sensie.

² P.C.W. DAVIES, *The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life*, Simon & Schuster, New York 1999.

³ M.J. DENTON, *Nature's Destiny: How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe*, Free Press, New York 1998.

⁴ National Academy of Sciences, *Science and Creationism: A View from the National Academy of Sciences*, National Academy Press, Washington, DC. 1999, s. 7.

W mocnym sensie hipoteza ID nie jest akceptowana przez National Academy ze szczególnego powodu: „[I]nteligentny projekt... [jest] nienaukowy, ponieważ nie [jest] testowalny metodami naukowymi”.⁵ W swojej recenzji **Darwin’s Black Box** dla *Nature* Jerry Coyne – profesor biologii ewolucyjnej w University of Chicago – wyjaśnia, dlaczego on również uważa, że hipoteza inteligentnego projektu jest nefalsyfikowalna.

Jeśli akceptuje się ideę Behe’ego, że ewolucja i stworzenie mogą ze sobą współdziałać, oraz że cele Projektanta są niezgłębione, to otrzymuje się hermetyczną teorię, której nie można obalić. Mogę wyobrazić sobie świadectwo empiryczne, które sfalsyfikowałoby ewolucjonizm (dobrym falsyfikatorem byłoby znalezienie skamieniałości hominida w warstwie prekambryjskiej), ale żadnego świadectwa, które mogłoby sfalsyfikować złożoną teorię Behe’ego. Nawet gdyby ogromnym wysiłkiem udało się zrozumieć ewolucję jakiegoś złożonego procesu biochemicznego, Behe mógłby z łatwością twierdzić, że świadectwo empiryczne na rzecz projektu znajduje się w innym niewyjaśnionym procesie. Nigdy nie wyjaśnimy wszystkiego i dlatego zawsze znajdzie się świadectwo na rzecz projektu. Ten wsteczny kreacjonizm *ad hoc* może wydawać się pomysłowy, ale z pewnością nie jest naukowy.⁶

Wniosek Coyne’a, że hipoteza projektu jest nefalsyfikowalna, wydaje się jednak nie zgadzać z argumentami innych recenzentów mojej książki. Jest dla mnie jasne, że Russell Doolittle⁷, Kenneth Miller⁸ i inni wysunęli argumenty naukowe w celu sfalsyfikowania hipotezy ID. (Zobacz moje artykuły o krzepnięciu krwi i teście Kennetha Millera na zdolność doboru naturalnego do tworzenia nieredukowalnej złożoności, zamieszczone na stronie internetowej www.discovery.org). Gdyby wyniki doświadczeń z myszami, którym usunięto pewne ukła-

⁵ Tamże, s. 25.

⁶ J.A. COYNE, „God in the details”, *Nature* 1996, vol. 383, s. 227-228.

⁷ R.F. DOOLITTLE, „A delicate balance”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 28-29.

⁸ K.R. MILLER, **Finding Darwin’s God: A Scientist’s Search for Common Ground Between God and Evolution**, Cliff Street Books, New York 1999.

dy biochemiczne,⁹ były takie, jak Doolittle najpierw myślał lub gdyby praca Barry'ego Halla¹⁰ rzeczywiście pokazała to, co sugerował Miller, to poprawnie mniemaliby, że moim twierdzeniom o nieredukowalnej złożoności zadano spory cios. A skoro moje twierdzenie o inteligentnym projekcie wymaga, żeby żaden nieinteligentny proces nie wystarczał do wytworzenia systemów nieredukowalnie złożonych, więc wiarygodność hipotezy ID ogromnie by ucierpiała. Inni naukowcy, łącznie z tymi, którzy zasiadają w National Academy of Sciences Steering Committee on Science and Creationism, komentując moją książkę również wskazali na fizyczne świadectwo (takie jak podobne struktury hemoglobiny i mioglobiny), na podstawie którego zamierzali pokazać, że nieredukowalnie złożone układy biochemiczne można wytworzyć poprzez dobór naturalny: „Jednakże struktury i procesy, o których sędzi się, że są «nieredukowalnie» złożone, po bliższym przyjrzeniu się im przestają sprawiać takie wrażenie”.¹¹

Nie można jednak mieć dwóch rzeczy naraz. Nie można mówić, że hipoteza ID jest nefalsyfikowalna (lub nietestowalna) i że istnieje świadectwo empiryczne, które jej zaprzecza. Albo jest nefalsyfikowalna i nieczuła na zarzuty doświadczone, albo można ją krytykować na podstawie obserwacji i dlatego jest testowalna. Fakt, że krytyczni recenzenci wysuwają naukowe argumenty przeciw hipotezie ID (mniejsza o to, czy odnosząc sukces, czy nie) pokazuje, że w rzeczywistości jest ona falsyfikowalna.

*Mój argument na rzecz inteligentnego projektu jest otwarty na bezpośrednie obalenie poprzez wyniki doświadczenia. Oto eksperyment myślowy, który rozjaśni trochę to spostrzeżenie. W **Darwin's Black Box** twierdziłem, że wić bakteryjna jest nieredukowalnie złożo-*

⁹ T.H. BUGGE, K.W. KOMBRINCK, M.J. FLICK, C.C. DAUGHERTY, M.J. DANTON, and J.L. DEGEN, „Loss of fibrinogen rescues mice the pleiotropic effects of plasminogen deficiency”, *Cell* 1996, vol. 87, s. 709-719.

¹⁰ B.G. HALL, „Experimental evolution of Ebg enzyme provides clues about the evolution of catalysis and to evolutionary potential”, *FEMS Microbiology Letters* 1999, vol. 174, s. 1-8.

¹¹ National Academy of Sciences, *Science and Creationism...*, s. 22.

na i dlatego należy rozważyć hipotezę inteligentnego projektu. W twierdzeniu owym chodzi o to, że dobór naturalny działający na przypadkową zmienność lub jakikolwiek inny nieinteligentny proces nie mógłby wytworzyć wici. Aby sfalsyfikować takie twierdzenie, naukowiec mógłby pójść do laboratorium, poddać naciskowi selekcyjnemu (np. na zdolność do poruszania się) gatunek bakterii, który nie ma wici, poczekać, aż pojawi się dziesięciotysięczne pokolenie bakterii i zobaczyć, czy wytworzy się wic lub jakikolwiek inny, równie złożony układ. Gdyby tak się stało, definitywnie obalonyby moje twierdzenie.¹²

A co ze zmartwieniem wyrażonym przez profesora Coyne'a, że gdyby pokazano, iż jakiś jeden system powstał na skutek działania doboru naturalnego, to i tak zwolennicy hipotezy ID twierdziliby, że jakiś inny system został zaprojektowany? Uważam, że zarzut ten ma małą siłę. Gdyby pokazano, że dobór naturalny może wytworzyć układ o pewnym stopniu złożoności, to można byłoby założyć, że jest on w stanie wytworzyć jakikolwiek inny układ o równie dużym lub mniejszym stopniu złożoności. Gdyby Coyne zademonstrował, że dobór naturalny może wytworzyć wic (która wymaga blisko czterdziestu produktów genowych), byłbym raczej głupcem, gdybym potem zapewniał, że powstanie systemu krzepnięcia krwi (który składa się z około dwudziestu białek) wymagało udziału inteligentnego projektu.

¹² Kenneth Miller sugeruje czytelnikom swojej książki **Finding Darwin's God**, że taki proces może być bardzo łatwy do przeprowadzenia. Píše on: „skoro mikroewolucja może przeprojektować jeden gen w ciągu mniej niż dwustu pokoleń (co w tym przypadku zajęło tylko trzynaście dni), to jakie zasady biochemii czy biologii molekularnej nie pozwolą na przeprojektowanie setek genów w ciągu kilku tygodni lub miesięcy i stworzenie w ten sposób zupełnie innego, nowego gatunku? Oczywiście, nie ma takich zasad [...]” (MILLER, **Finding Darwin's God...**, s. 108). Dlaczego zatem nie weźmie on jakiegoś stosownego gatunku bakterii, nie wyeliminuje z niego genów na wic, nie podda naciskowi selekcyjnemu (np. na zdolność do poruszania się) i nie wytworzy eksperymentalnie w laboratorium wici lub *jakiegokolwiek* innego, równie złożonego systemu? (Wic ma w końcu tylko 30-40 genów, a nie setki, jak twierdzi Miller, więc dobór naturalny mógłby łatwo i szybko ją przeprojektować). Gdyby Miller to zrobił, moje twierdzenia zostałyby całkowicie sfalsyfikowane. Nie uczyni on tego jednak, ponieważ rażąco wyolbrzymia perspektywę osiągnięcia sukcesu na tym polu.

Spójrzmy teraz z drugiej strony i zapytajmy, jak można sfalsyfikować twierdzenie, że – dajmy na to – wici bakteryjna została wytworzona przy pomocy procesów darwinowskich? (Uwagi profesora Coyne’a o prekambryjskiej skamieniałości hominida nie są tutaj ważne, gdyż ja rozważam mechanizm doboru naturalnego, a nie wspólne pochodzenie. Podobnie jak on, nie spodziewam się znaleźć skamieniałości hominida poza sekwencją, w której są one znajdowane). Gdyby jakiś naukowiec poszedł do laboratorium, poddawał naciskowi selekcyjnemu przez wiele pokoleń pozbawiony wici gatunek bakterii i nie stałoby się właściwie nic, to czy darwiniści przekonali się o niezdolności doboru naturalnego do wytworzenia wici? Wątpię. Zawsze można twierdzić, że zastosowano niewłaściwy nacisk selekcyjny, albo że zaczęto od niewłaściwego gatunku bakterii, i tak dalej. Podejrzewam, że nawet gdyby wiele razy powtórzono eksperyment w różnych warunkach, a wynik zawsze byłby negatywny, to i tak wielu darwinistów nie wyciągnęłoby stąd wniosku, że twierdzenie ewolucjonizmu darwinowskiego zostało sfalsyfikowane. Sam Coyne pisze o złożonych układach biochemicznych, że „być może nigdy nie będziemy w stanie wyobrazić sobie pierwszych protoprocessów. Nie jest jednak wiążące założenie, iż takie procesy nie istniały, tylko dlatego, że ktoś nie może sobie ich wyobrazić”.¹³ Jeśli ktoś akceptuje procesy darwinowskie, których nie tylko nie można zobaczyć, ale być może nigdy nie będziemy w stanie ich sobie wyobrazić, to jest niemożliwością zasugerowanie mu, że się myli.

Kenneth Miller przedstawił pomysł, jak można poznać, czy dobór naturalny jest w stanie utworzyć nieredukowalną złożoność. Uznał następnie, że test ten wypadł pomyślnie i zdecydowanie ogłosił, że hipoteza inteligentnego projektu została sfalsyfikowana („Behe się myli”).¹⁴ Lecz gdyby, czego jestem pewny, *E. coli* w rzeczywistości nie przeszła pomyślnie testu Millera na powstanie systemu laktozy, to czy Miller uważałby darwinizm za sfalsyfikowany? Prawie z pewno-

¹³ COYNE, „God in the details...”.

¹⁴ MILLER, *Finding Darwin’s God...*, s. 147.

ścią – nie. Powiedziałby zapewne, że Barry Hall zaczął od niewłaściwego gatunku bakterii albo zastosował niewłaściwy nacisk selekcyjny, i tak dalej. A więc okazuje się, że jego test nie testował darwinizmu, a tylko ID. Takie samo jednokierunkowe testowanie zastosował Russell Doolittle. Wskazywał on na wyniki Buggego *et al.*, aby argumentować przeciwko hipotezie ID. Lecz gdy wyniki te okazały się przeciwne temu, co pierwotnie sądził, nie odrzucił darwinizmu.

Wydaje się więc, choć być może jest to dla niektórych niezgodne z intuicją, że hipoteza ID jest podatna na falsyfikację – przynajmniej w dyskutowanych punktach. Darwinizm, z drugiej strony, wydaje się nieczuły na falsyfikację. Powód tego można zobaczyć, gdy sprawdzimy podstawowe twierdzenia tych dwóch teorii, mając na uwadze konkretny układ biochemiczny – taki jak, dajmy na to, wić bakteryjna. ID głosi, że „Żaden nieinteligentny proces nie mógł wytworzyć tego systemu”. Darwinizm zaś głosi, że „Pewien nieinteligentny proces (obejmujący dobór naturalny i przypadkową mutację) mógł wytworzyć ten system”. Aby sfalsyfikować pierwsze twierdzenie, wystarczy pokazać, że co najmniej jeden nieinteligentny proces mógł wytworzyć ten układ. Aby sfalsyfikować drugie twierdzenie, trzeba by pokazać, że układ ten nie mógł się utworzyć przy pomocy żadnej, potencjalnie nieskończonej liczby możliwych nieinteligentnych procesów, a tego nie można efektywnie wykazać.

Uważam, że jest całkowicie przeciwnie niż sądzą profesor Coyne i National Academy of Sciences. Mocnym punktem hipotezy inteligentnego projektu jest jej wrażliwość na falsyfikację. (W rzeczywistości niektórzy moi religijni krytycy nie lubią teorii inteligentnego projektu właśnie dlatego, że boją się jej sfalsyfikowania i w związku z tym zadania przez naukę kolejnego ciosu również teologii).¹⁵ Słabym punktem darwinizmu jest jego oporność wobec falsyfikacji. Jakie świadectwo doświadczone można znaleźć, aby sfalsyfikować pogląd, że zło-

¹⁵ Zob. np. R.A. FLIETSTRA, „A response to Michael Behe”, *Books & Culture*, wrzesień/październik 1998, s. 37-38.

żone mechanizmy molekularne wyewoluowały przy pomocy mechanizmów darwinowskich?

II. Czym jest „nieredukowalna złożoność” i co ona oznacza?

Niektórzy recenzenci mojej książki skrytykowali koncepcję nieredukowalnej złożoności. W *Boston Review* biolog ewolucyjny z University of Rochester, H. Allen Orr, zgadza się, że wiele systemów biologicznych jest „nieredukowalnie złożonych”, lecz argumentuje, że ewolucjonizm darwinowski może, przynajmniej teoretycznie, bezpośrednio je wyjaśnić. Jednakże, jak pokażę, jego argument polega na zmianie definicji nieredukowalnej złożoności, co przysłania problem.

W swojej recenzji Orr wydaje się początkowo jasno rozumieć to, co ja nazywam „nieredukowalną złożonością”. O przykładzie, którego użyłem w **Darwin’s Black Box**, pisze on: „pułapka na myszy ma jasno określoną funkcję (zabicie myszy) i zrobiona jest z kilku części (podstawy, sprężyny, drążka, który zabija). Jeśli usunie się którąkolwiek z tych części, pułapka nie będzie działać. Dlatego jest nieredukowalnie złożona”.¹⁶ Jak dotąd wszystko w porządku. Niemniej jednak, w późniejszym toku wywodów zdaje się on odchodzić od tego rozumienia:

System nieredukowalnie złożony można stopniowo zbudować dodając części, które – początkowo dając tylko przewagę – stają się istotne wskutek późniejszych zmian. Ta logika jest bardzo prosta. Pewna część (A) początkowo wykonuje jakąś pracę (i być może robi to niezbyt dobrze). Później zostaje dodana inna część (B), która ma być pomocna dla części (A). Ta nowa część nie jest istotna, stanowi tylko ulepszenie. Lecz jeszcze później część (A) (lub coś innego) może zmienić się w taki sposób, że część (B) stanie się teraz niezbędna. Proces ten trwa dalej wraz z dokładaniem kolejnych części do układu. W końcu

¹⁶ H.A. ORR, „Darwin v. intelligent design (again)”, *Boston Review*, grudzień/styczeń 1996/1997, s. 28-31.

wymaganych może być wiele części.¹⁷

Jak możemy teraz pogodzić powyższy paragraf z tym, w którym Orr początkowo przyznał, że jeśli usunąć którąkolwiek część pułapki na myszy, to przestanie ona działać? Zapytajmy na przykładzie owej pułapki, co mogłoby odpowiadać „pewnej części (A)”, która „początkowo wykonuje jakąś pracę”? W rzeczywistości celem tego przykładu było pokazanie, że nie istnieje żadna taka wykonująca jakąś pracę „część (A)”. Nie istnieje żadna „część (B)”, która ma być pomocna w stopniowym udoskonalaniu „części (A)”. Stopniowe dodawanie części jest niemożliwe w przypadku pułapki na myszy (lub przynajmniej możliwość taka jest bardzo daleka od oczywistości). Orr daje następnie biologiczny przykład tego, o czym myślał:

Przekształcenie pęcherzy powietrznych w płuca, które pozwoliły zwierzętom na oddychanie tlenem atmosferycznym, początkowo dawało im tylko przewagę: takie zwierzęta mogły penetrować teraz otwarte przestrzenie – jak suchy ląd – które były wcześniej dla nich niedostępne z powodu braku płuc. Lecz w miarę jak ewolucja budowała tę adaptację (modyfikując na przykład kończyny do chodzenia), powstaliśmy my, istoty w pełni lądowe, a w konsekwencji tego płuca nie stanowią już luksusu – teraz są istotne. Sądzę, że puenta jest oczywista: mimo iż ten proces jest całkowicie darwinowski, otrzymaliśmy system nieredukowalnie złożony.¹⁸

Czym jest jednak układ nieredukowalnie złożony w przykładzie Orra? Pęcherzem pławnym? Płucem? Całym organizmem? Jaką ten system pełni funkcję? Czy jest to „pływanie”, „oddychanie”, „życie” czy coś zupełnie innego? Jeśli przyjmiemy, że mówiąc o układzie nieredukowalnie złożonym miał on na myśli, powiedzmy, płuco, to czy płuco można rozważać jako „pojedynczy układ”, jak tego wymaga

¹⁷ Tamże.

¹⁸ Tamże.

moja definicja? ¹⁹ Bez jakich części płuco przestanie funkcjonować, tak jak pułapka na myszy bez sprężyny? Czym jest „część (A)”, a czym „część (B)””? Jest to kompletnie niejasne – a z pewnością nie tak jasne, jak części i funkcja pułapki na myszy.

Zanim przedstawię moje pozostałe uwagi na ten temat, muszę przyznać, że ściśle zdefiniowanie jakiegoś pojęcia stanowi nieustanną trudność, jak jest choćby w przypadku próby zdefiniowania „nauki”, „życia” czy „gatunku”. Co więcej, nie jestem filozofem; moim celem nie jest otrzymanie ciągu słów, które dadzą całkowitą definicję wyrażenia „nieredukowalna złożoność”. Chciałbym raczej zwrócić uwagę na pewną klasę systemów biochemicznych, które stanowią szczególne wyzwanie dla ewolucji darwinowskiej. Przykłady, które podałem w swojej książce – pułapka na myszy, rzęska, kaskada krzepnięcia i tak dalej – jasno pokazują potrzebę, aby niektóre układy miały wiele oddzielnych części, współpracujących ze sobą w pełnieniu pojedynczej funkcji. Uważam, że przykłady te lepiej ukazują pojęcie nieredukowalnej złożoności niż zaproponowana przeze mnie definicja, ²⁰ choć sądzę, że mimo to spełnia ona swoje zadanie.

Pamiętając o tym, zobaczymy, że Orr po prostu zamienił pojęcia w połowie swojej recenzji, co ujawniły jego sprzeczne uwagi zacytowane powyżej. Przeskoczył on od mojej idei nieredukowalnej złożoności do mglistego pojęcia, które można sparafrazować tak: „jeśli usuniesz tę część, organizm w końcu umrze”. Chętnie się zgodzę dla celów dyskusji, że istnieje pewna klasa zjawisk biologicznych potrzebnych do życia, które można stopniowo zmienić poprzez dobór naturalny; włączając nawet wspomniane przez Orra pęcherz pławny czy płuca (choć nie są to przykłady tak oczywiste, jak on sądzi). Problem jednak w tym, że nie są to systemy nieredukowalnie złożone ani nie usuwają one problemu układów nieredukowalnie złożonych, takich jak pułapki na myszy i rzęski. Gdyby systemy nieredukowalnie złożone

¹⁹ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 39.

²⁰ Tamże.

były takie, jak je Orr opisał, to mógłby on je wyjaśnić z podobną łatwością, jak to zrobił z pęcherzem pławnym i płucami. (Ostatecznie, w skład tkanki płuc wchodzi przecież rzęski, a także wiele, wiele innych składników; dlatego właśnie Orr powinien łatwiej wyjaśnić same rzęski niż rzęski w połączeniu z pozostałymi składnikami). Dyskretnie zmieniona przez Orra definicja nieredukowalnej złożoności, nie mówi nam, jak mogła zostać wytworzona kaskada krzepnięcia krwi czy wić bakteryjna. Zamiast tego posunięcie owo odwraca naszą uwagę od tych cech systemów, które opierają się darwinowskim wyjaśnieniom.

Inni autorzy recenzji wysunęli argumenty podobne do argumentów Orra; zakładały one definicje nieredukowalnej złożoności inne od mojej. W *Wall Street Journal* Paul Gross układy biochemiczne porównuje do miast, do których cały czas można dodawać nowe elementy i zmieniać je.²¹ Ale analogia ta jest kiepsko dobrana, ponieważ żadne miasto nie przestaje kompletnie funkcjonować, gdy usunie się jakas jego część, jak to zachodzi w przypadku pułapki na myszy czy rzęski. W *Boston Review* Douglas Futuyma pisze tak:

U ssaków następujące po sobie duplikacje genu beta dają początek łańcuchom gamma i epsilon, które charakteryzują hemoglobinę – odpowiednio – płodu i wczesnej postaci embrionu, a także uwydatniają pobieranie tlenu od matki. Skutki duplikacji genu, rozrzucone w czasie, doprowadziły więc do „nieredukowalnie złożonego” systemu białek oddechowych u ssaków.²²

Ale te kilka hemoglobin, które Futuyma nazywa „«nieredukowalnie złożonym» systemem białek oddechowych”, w rzeczywistości nie stanowi układu nieredukowalnie złożonego w moim rozumieniu tego terminu. Nie oddziałują one ze sobą, jak to czynią części pułapki na myszy lub kaskady krzepnięcia. Funkcjonują one osobno i przez większą część procesu nie są nawet obecne w organizmie w tym samym

²¹ P.R. GROSS, „The discent of man”, *Wall Street Journal*, 30 lipca 1996, s. A12.

²² D.J. FUTUYMA, „Miracles and molecules”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 29-30.

czasie. Podobnie do Allena Orra, Futuyma milcząco zmienia znaczenie „nieredukowalnej złożoności”. Niestety, nie rozwiązuje to ukazanego przeze mnie problemu, ale go zaciemnia. (Na marginesie, trudno zrozumieć, jaki cel miał Futuyma opatrując cudzysłowem wyrażenie „nieredukowalna złożoność”. Nie mógł mnie cytować; nigdy nie używałem tego terminu w połączeniu z hemoglobina – wręcz przeciwnie. Mógł go zamierzyć jako „cudzysłów ostrzegający”, aby uczulić czytelnika, by brał to wyrażenie z przymrużeniem oka. Ale skoro tylko on jeden zdecydował się na użycie owego terminu w połączeniu z hemoglobinami i następnie argumentował przeciw niemu, to efektem tego zabiegu jest dyskusja pozorna).

Inne pytanie o nieredukowalną złożoność zadał na swojej stronie internetowej David Ussery. Zauważył on, że podczas gdy wić bakteryjna u *E. coli* wymaga około 40 różnych białek, to u *H. pylori* już tylko 33. Skoro potrzeba mniej białek, to jak wić może być nieredukowalnie złożona? Można udzielić dwóch odpowiedzi na to pytanie. Po pierwsze, niektóre systemy mogą mieć części, które są konieczne do ich funkcjonowania, oraz inne części, które również się przydają, lecz nie są absolutnie wymagane. Chociaż można wyjąć radio z samochodu, nie powodując zaprzestania jego działania, to nie można pozbyć się akumulatora lub jakichś innych części i ciągle mieć działający samochód. Zdaje się, że sam Ussery uznaje to, pisząc: „mógłbym chętnie przyznać, że NADAL istnieje problem z ewolucją «najprostszą wici»”,²³ ale ma on nadzieję, że wyjaśni to duplikacja genu. Po drugie, trzeba uważać, by nie utożsamiać jednego białka z jedną „częścią” mechanizmu biochemicznego. Na przykład geny kodujące dwa białka w jednym organizmie mogą być połączone w pojedynczy gen w innym. Pojedyncze białko w jednym organizmie może pełnić funkcje kilku polipeptydów w drugim. Dwa białka mogą też łączyć się ze sobą, aby pełnić jedną funkcję (przykład stanowią

²³ David USSERY, „A biochemist’s response to *The Biochemical Challenge to Evolution*”, *Bios* 1999, vol. 70, s. 40-45.

podjednostki α i β tubulin, tworzące razem mikrotubule, „część” rzeski eukariotycznej).

W swoim artykule Ussery mylnie przypisuje mi przekonanie, że wić bakteryjna wymaga 240 oddzielnych białek. Zamieszanie to powstało najwyraźniej z tego powodu, że na końcu rozdziału poświęconego rzesce eukariotycznej i wici bakteryjnej stwierdziłem, iż typowa rzeska ma ponad dwieście różnych rodzajów białek. W następnym akapicie napisałem, że „wić bakteryjna, w dodatku do wcześniej omawianych białek, wymaga do funkcjonowania około czterdziestu innych białek”.²⁴ Mimo iż chodziło mi o białka wici, które omawiałem kilka stron wcześniej w tym rozdziale, Ussery zinterpretował to stwierdzenie, jakby dotyczyło ono również owych kilku setek białek rzeski. Powiniennem pominąć taką pomyłkę, gdyż dla wykształconych czytelników jest raczej oczywiste, że nie traktuję jednakowo białek rzesek i wici – są to przecież zupełnie odmienne struktury występujące w różnych typach organizmów. Jednakże w recenzji w *Biology and Philosophy* Bruce Weber pisze „Behe nie potrafi sobie wyobrazić, w jaki sposób coś, czemu brakuje wszystkich 240 składników wici, może napędzać bakterię. Lecz potrzeba tylko 33 białek, aby wytworzyć funkcjonalną wić u *Helicobacter pylori*”.²⁵ Weber podaje następnie stronę internetową Ussery’ego jako źródło, z którego skorzystał. Skoro błędne odczytanie mojej książki przez Ussery’ego wydaje się rozszerzać na innych i skoro naiwni czytelnicy mogą być pod większym wrażeniem spadku z 240 do 33 niż z 40 do 33 białek, muszę wyraźnie powiedzieć, że nie miałem na myśli tego, iż wić bakteryjna wymaga białek rzeski eukariotycznej!

Kilku recenzentów zakwestionowało twierdzenie, że nieredukowalna złożoność rzeczywiście oznacza inteligentny projekt. James Shapiro, pracujący nad mutacjami adaptacyjnymi, w *Boston*

²⁴ BEHE, *Darwin’s Black Box...*, s. 72.

²⁵ BRUCE WEBER, „Irreducible complexity and the problem of biochemical emergence”, *Biology & Philosophy* 1999, vol. 14, s. 593-605.

*Review*²⁶ pisze o „pewnych postępach czynionych przez współczesne nauki o życiu, które ukazują mankamenty ortodoksyjnej teorii ewolucji”. Argumentuje on na rzecz „rosnącej zbieżności biologii i nauk informacyjnych, która daje możliwość naukowego dociekania możliwego inteligentnego działania komórek w czasie trwania ewolucji”. Wygląda na to, że Shapiro uważa, iż nieredukowalnie złożone struktury biochemiczne można wyjaśnić w niedarwinowski sposób bez doszukiwania się działania inteligencji poza obrębem komórek. W *Biology and Philosophy* Bruce Weber²⁷ pisze, że praca Stuarta Kauffmana i inne na temat zjawiska samoorganizacji „przerywają dychotomię, którą Behe ustanowił dla doboru i projektu”. Shanks i Joplin jeszcze wyraźniej argumentowali w *Philosophy of Science*, że zjawiska samoorganizacji takie jak reakcja Biełousowa-Żabotyńskiego, pokazują, że nieredukowalna złożoność nie musi koniecznie wskazywać na inteligentny projekt.²⁸ Odpowiedziałem na ich argument w osobnym artykule.²⁹ Krótko mówiąc, złożoność jest cechą ilościową; systemy mogą być mniej lub bardziej złożone. Mimo iż wytwarza pewną złożoność, obserwowane w świecie fizycznym zjawisko samoorganizacji nie wytworzyło do tej pory złożonych i wyspecjalizowanych układów porównywalnych do nieredukowalnie złożonych systemów biochemicznych. Nie ma obecnie poważnych powodów, by sądzić, że zjawisko to może wyjaśnić układy biochemiczne takie jak wić bakteryjna czy kaskada krzepnięcia krwi.

Sądzę, że istotą tych wszystkich krytyk jest wskazanie na możliwość prowadzenia dalszych badań, które mogłyby pokazać, że nieredukowalną złożoność da się wyjaśnić za pomocą jakichś nieinteligentnych procesów (choć niekoniecznie darwinowskich). W tym punkcie

²⁶ J.A. SHAPIRO, „A third way”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 32-33.

²⁷ Bruce WEBER, „Irreducible complexity...”.

²⁸ Niall SHANKS and Karl H. JOPLIN, „Redundant complexity: A critical analysis of intelligent design in biochemistry”, *Philosophy of Science* 1999, vol. 66, s. 268-282.

²⁹ M.J. BEHE, „Self-organization and irreducibly complex systems: A reply to Shanks and Joplin”, *Philosophy of Science* 2000, vol. 67, s. 155-162.

zgadzam się z krytykami w zupełności. Przyznaję, że nie mogę odrzucić możliwości, iż dalsze badania wyjaśnią nieredukowalnie złożone systemy biochemiczne bez potrzeby odwoływania się do projektu. Stwierdziłem to zresztą w **Darwin's Black Box**.³⁰ Zgadzam się, że nie mogę udowodnić, iż badania nad samoorganizacją nie doprowadzą w końcu do wyjaśnienia tych układów. Nie mogę też zdecydowanie powiedzieć, że idee profesora Shapiro o samoprojektujących się komórkach nie okażą się ostatecznie prawdziwe, albo że obecnie nieznane teorie wezmą górę. Ale niemożność zagwarantowania przyszłego biegu nauki jest wspólna każdemu, nie tylko tym, którzy popierają hipotezę inteligentnego projektu. Nikt nie może, na przykład, dać gwarancji, że dalsze badania nie ukażą więcej mankamentów teorii samoorganizacji, zamiast ich przewyciężyć, albo że nawet nie uwidocznia więcej trudności związanych z doborem naturalnym.

Zgadzam się ze zdroworozsądkowym punktem widzenia, że nikt nie może przewidzieć przyszłości nauki. Zdecydowanie nie podzielam poglądu, iż z powodu niemożności zagwarantowania sukcesu teorii inteligentnego projektu można ją odrzucić lub w ogóle się nią nie zajmować. Gdyby nauka działała w taki sposób, nigdy nie dociekano by żadnej teorii, ponieważ żadna nie gwarantuje wiecznego sukcesu. Jeśli ignoruje się jakąś hipotezę z tego powodu, że być może kiedyś okaże się ona błędna, to paradoksalnie bierze się niefalsyfikowalność za konieczną cechę teorii naukowej. Chociaż filozofowie nauki dyskutowali nad tym, czy od teorii naukowej wymaga się falsyfikowalności, to – o ile wiem – nikt nie uważał, że jej cechą konieczną jest niefalsyfikowalność.

Nauka musi kierować się aktualnie posiadanymi danymi, ponieważ nikt nie jest w stanie przewidzieć przyszłości. Istnieje obecnie tylko jedno zjawisko, które ukazuje zdolność do tworzenia nieredukowalnej złożoności – jest to działanie inteligentnego czynnika. Wydaje mi się, że sama ta sytuacja uzasadnia zajmowanie się w biochemii hipotezą inteligentnego projektu. W swojej ostatniej książce **Tower of Babel:**

³⁰ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 203-204.

The Evidence Against the New Creationism filozof nauki, Robert Pennock, dowodzi, że nauka powinna unikać teorii inteligentnego projektu, ponieważ koniecznie musi ona kierować się „naturalizmem metodologicznym”.³¹ Odpowiedziałem Pennockowi gdzie indziej.³² Krótko mówiąc, nauka powinna śledzić dane bez względu na to, gdzie one prowadzą, nie ustalając warunków wstępnych. Więcej, kwestia tożsamości projektanta pozostaje otwarta (zobacz poniżej) – tak jak przyczyna Wielkiego Wybuchu jest otwarta od dziesiątek lat. Dlatego nauka – przy użyciu sobie właściwych metod – może zajmować się, tak dalece, jak to tylko możliwe, teoriami, które niosą pozanaukowe skojarzenia (takimi jak teoria Wielkiego Wybuchu³³ czy inteligentnego projektu).

III. Czy możemy – czy to w ogóle możliwe – wykrywać projekt w komórce?

Niektórzy recenzenci argumentowali przeciwko słuszności wniosku o inteligentnym projekcie na podstawie świadectwa biochemicznego. W wyżej omawianej recenzji Allen Orr podnosi intrygującą kwestię pojmowania projektu. Píše on tak:

³¹ R. PENNOCK, *Tower of Babel: The Evidence Against the New Creationism*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 1999.

³² M.J. BEHE, „The God of Science: The case for intelligent design”, *The Weekly Standard*, 7 czerwca 1999, s. 35-37.

³³ To, że teoria Wielkiego Wybuchu niesie pozanaukowe skojarzenia, można poznać po reakcji tych, którzy nie widzą mile tych skojarzeń. Na przykład w artykule wstępnym w 1989 roku w *Nature*, o intrygującym tytule „Down with the Big Bang” [Precz z Wielkim Wybuchem], John Maddox napisał, że „Kreacjoniści i ludzie o podobnych przekonaniach poszukując poparcia dla swoich teorii znajdują dostateczne uzasadnienie w doktrynie Wielkiego Wybuchu. Mogą oni powiedzieć, że doktryna ta dotyczy tego, kiedy (i jak) Wszechświat został stworzony” (John MADDUX, „Down with the Big Bang”, *Nature* 1989, vol. 340, s. 425).

Wiemy, że są ludzie robiący takie rzeczy jak pułapki na myszy. (Nie naigrawam się w tej chwili – jestem całkowicie poważny). Dokonując wyboru między hipotezą projektu a hipotezą darwinizmu, uważamy projekt za przekonujące wyjaśnienie pochodzenia pułapek na myszy tylko dlatego, że posiadamy niezależną wiedzę, że istnieją stworzenia zwane ludźmi, które skonstruowały całą różnorodność urządzeń mechanicznych; gdybyśmy tego nie wiedzieli, to istnienie pułapek na myszy stanowiłoby uzasadniony problem naukowy.³⁴

Orr mówi więc, że wiemy, iż pułapki na myszy zostały zaprojektowane przez ludzi, ale nie widzieliśmy, czy nieredukowalnie złożone systemy biochemiczne zostały zaprojektowane, nie możemy zatem wnioskować, że tak rzeczywiście było.

Chociaż jest to ciekawa uwaga, sądzę, że jego rozumowanie jest niepoprawne. Rozważmy projekt SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) [poszukiwanie inteligencji pozaziemskiej], w którym naukowcy przeszukują przestrzeń kosmiczną w celu wykrycia fal radiowych, które mogły zostać wysłane przez kosmitów. Uczeni ci uważają, że mogą odróżnić *zaprojektowaną* falę radiową (niosącą jakąś wiadomość) od radiowego szumu tła kosmicznego. Nie widzieliśmy jednak nigdy kosmitów wysyłających wiadomości za pomocą radia; w ogóle nigdy ich nie spotkaliśmy. Niemniej jednak pracownicy SETI, przez lata finansowo wspierani przez rząd, są pewni, że potrafią wykrywać inteligentnie zaprojektowane zjawiska, nawet jeśli nie wiedzą, kto je wytworzył.

Znaczenie hipotezy inteligentnego projektu w biochemii jest zrozumiałe. Projekt to oczywisty wniosek, wysunięty raczej na podstawie samego zaprojektowanego układu niż na podstawie wcześniejszej wiedzy, kim jest projektant. Nawet jeśli projektant jest bytem całkowicie odmiennym od nas, nadal możemy wnioskować o projekcie, jeśli zaprojektowany system ma szczególne cechy (takie jak nieredukowalna złożoność) wymagające inteligentnego przygotowania. (Jedną z formalnych analiz tego, jak dochodzimy do wniosku o projekcie,

³⁴ H.A. ORR, „H. Allen Orr responds”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 35-36.

przedstawił w swojej ostatniej monografii – **The Design Inference** – William Dembski).³⁵

Możemy dalej badać rozumowanie Orra, pytając, skąd wiemy, że coś zostało inteligentnie zaprojektowane, nawet jeśli jest to faktycznie wynikiem ludzkiej działalności. Ludzie są przecież zaangażowani w rozmaite rodzaje aktywności, którym nie przypisalibyśmy inteligencji. Spacerując – na przykład – w lesie, ktoś może deptać stopami rośliny, przypadkowo łamać gałęzie drzew, i tak dalej. Dlaczego nie przypisujemy tego aktywności celowej? Z drugiej strony, dlaczego pewnie wnioskujemy, widząc małe sidła (zrobione z kijków i sznura) w lesie, zaprojektowane najwyraźniej w celu złapania królika, że części tych sideł zostały celowo ułożone przez inteligentny czynnik? Dlaczego rozpoznajemy celowość w sidłach, ale nie w śladach? Thomas Reid argumentował w odpowiedzi na sceptycyzm Hume’a, że inteligencję rozpoznajemy tylko na podstawie jej skutków; nie możemy bezpośrednio obserwować inteligencji.³⁶ Wiemy o inteligencji ludzkiej na podstawie jej zewnętrznych działań. Oddzielamy inteligentne ludzkie działania od nieinteligentnych za pomocą zewnętrznego świadectwa. Inteligencja, ludzka bądź nie, jest widoczna tylko w swoich skutkach.

Michael Ruse w *Boston Review* stawia inny zarzut, mówiąc, że naukowcy jako naukowcy po prostu nie mogą odwoływać się do projektu.

Projekt nie jest czymś, co można dodać do nauki na równych prawach – cuda czy molekuly, wybieraj. Hipoteza projektu to interpretacja nadająca doświadczeniu ogólny metafizyczny lub teologiczny sens.³⁷

³⁵ W.A. DEMBSKI, **The Design Inference: Eliminating Chance Through Small Probabilities**, Cambridge University Press, Cambridge 1998.

³⁶ W.A. DEMBSKI, **Intelligent Design: The Bridge Between Science and Theology**, InterVarsity Press, Downers Grove, Illinois 1999.

³⁷ M. RUSE, „Enough speculation”, *Boston Review*, luty/marzec 1997, s. 32-33.

Jednakże w przeciwieństwie do twierdzenia Ruse'a, wielu naukowców odwoływało się już do projektu. Wspomniałem wyżej o programie SETI; jest jasne, że ci naukowcy uważają, iż potrafią wykrywać projekt (i to projekt nie będący dziełem człowieka). Uczni pracujący dla potrzeb sądów rutynowo podejmują decyzje, czy czyjaś śmierć została zaplanowana (morderstwo), czy też była dziełem przypadku. Archeolodzy rozstrzygają, czy jakiś kamień jest zaprojektowanym artefaktem, czy też jego ukształtowanie było przypadkowe. Kryptolodzy starają się odróżnić zakodowaną wiadomość od przypadkowego szumu. Wydaje się niedorzeczne, żeby którykolwiek z tych naukowców postrzegał swoją pracę jako próbę nadania „doświadczeniu metafizycznego lub teologicznego sensu”. Oni po prostu wykonują swoją pracę.

Ruse myślał być może o tym, że uczeni nie mogą specjalnie odwoływać się do Boga czy do czegoś nadnaturalnego. Biolog ewolucyjny, Douglas Futuyma, powtarza opinię Ruse'a, używając porywającej retoryki:

Gdy naukowcy odwołują się do cudów, przestają uprawiać naukę [...]. Behe, widząc cud w każdej molekułe, chciałby doprowadzić nas do uznania porażki rozumu, do stracenia nadziei na zrozumienie, do zadowolenia się niewiedzą. Nawet gdyby biolodzy z dnia na dzień uzyskiwali coraz większą wiedzę i wgląd w procesy życiowe, Behe radziłby nam, abyśmy się poddali.³⁸

Mówiąc o „cudach” – polegając na retorycznym efekcie, uzyskanym dzięki pejoratywnym konotacjom tego słowa, gdy używa się go w kontekście naukowym – Ruse i Futuyma przypisują mi stanowisko, którego starannie próbowałem uniknąć w mojej książce. Przyznaję, że większość ludzi (łącznie ze mną) przypisuje projekt Bogu – częściowo opierając się na innych, nienaukowych osądach – nie twierdzą jednak, że świadectwo biochemiczne nieuchronnie prowadzi do

³⁸ FUTUYMA, „Miracles and molecules...”.

wniosku o tym, kto jest projektantem. W rzeczywistości wyraźnie powiedziałem, że z naukowego punktu widzenia ta kwestia pozostaje otwarta.³⁹ Nie zrobiłem tego z nieśmiałości, lecz po prostu dlatego, że ograniczam się wyłącznie do stwierdzenia, jaką hipotezę – moim zdaniem – świadectwo to popiera. Podam przykład dla zilustrowania tego, co mam na myśli. Francis Crick wysunął słynne przypuszczenie, że to kosmici mogli rozmyślnie rozsiać życie na Ziemi.⁴⁰ Gdyby Crick powiedział, iż uważa, że kaskada krzepnięcia została zaprojektowana przez kosmitów, nie mógłbym wskazać na biochemiczne cechy tego systemu, aby udowodnić, że jest on w błędzie. Świadectwo biochemiczne silnie wskazuje na projekt, ale nie daje wiedzy, kto był projektantem.

Powinienem dodać, że nawet jeśli ktoś za projektanta uważa Boga, zgoda na teorię inteligentnego projektu nie musi za sobą pociągać zgody na „cuda”. Przynajmniej nie bardziej niż myślenie, że prawa przyrody zostały zaprojektowane przez Boga – jak widzieliśmy, jest to pogląd utrzymywany przez National Academy of Sciences.⁴¹ W obu przypadkach można utrzymywać, że informacja konieczna dla dalszego rozwoju życia istniała na samym początku Wszechświata i nie wymagała dalszej „interwencji” płynącej spoza przyrody. W pierwszym przypadku informacja jest zawarta tylko w ogólnych prawach. W drugim przypadku – tkwi ona także w innych czynnikach. Różnice między tymi przypadkami łatwo można sprowadzić do kwestii, czy bardziej lub mniej wyraźna zaprojektowana informacja istniała na początku – co trudno uznać za kwestię zasady.

Skoro jesteśmy przy temacie Boga, należy uczynić jeszcze jedną uwagę: wielu wybitnych naukowców, spośród których pewni winią mnie za sugerowanie hipotezy projektu, samemu argumentuje na rzecz wyciągnięcia ateistycznych wniosków z danych biologicznych. Profesor

³⁹ BEHE, *Darwin's Black Box...*, s. 245-250.

⁴⁰ Francis CRICK and L.E. ORGEL, „Directed panspermia”, *Icarus* 1973, vol. 19, s. 341-346.

⁴¹ National Academy of Sciences, *Science and creationism...*

Futuyma napisał na przykład: „są tacy, którzy wzdragają się przed wnioskiem, że gatunek ludzki nie został zaprojektowany, nie ma celu i jest wytworem wyłącznie procesów mechanicznych – ale właśnie to zdaje się głosić ewolucjonizm”.⁴² Russell Doolittle natomiast odnośnie kaskady krzepnięcia krwi zauważa: „...żaden Stwórca nie zaprojektowałby tak pokrętnego i przekombinowanego systemu”.⁴³ Jednakże tym, którzy używają danych biologicznych, by argumentować, że życie nie ukazuje świadectwa empirycznego na rzecz projektu, nie wypada narzekać, gdy inni używają świadectwa biologicznego, aby opowiadać się za poglądem przeciwnym.

IV. „Kapitulacja” w obliczu „ignorancji”

Niektórzy recenzenci odrzucili wniosek o projekcie jako „argument z ignorancji” lub argument z „Boga luk”. Odrzucenie owo może przybierać kilka postaci. Jedną z nich przedstawia biolog ewolucyjny, Andrew Pomiankowski z University of London, który pisze tak:

Wielu biochemików ma tylko niewielkie pojęcie o ewolucji, czy też nie bardzo się nią interesuje. Jak wykazał Behe, na ponad tysiąc naukowych artykułów o biochemii rzęsek zdołał znaleźć tylko garstkę, które naprawdę odnosiły się do ewolucji. Ta obojętność jest powszechna.⁴⁴

Pomiankowski argumentuje więc, że nie znamy odpowiedzi, ponieważ nikt ich nie szukał, a biochemicy nie robili tego, bo mało interesują się tym tematem.

⁴² D.J. FUTUYMA, *Science on Trial*, Pantheon Books, New York 1982.

⁴³ DOOLITTLE, „A delicate balance...”.

⁴⁴ A. POMIANKOWSKI, „The God of the tiny gaps”, *New Scientist*, 14 września 1996.

Choć na pierwszy rzut oka przekonująca, interpretacja ta jest nie-dobra, gdyż można wykazać, że biologowie molekularni interesują się ewolucją. (Nie trzeba oficjalnie nazywać się „biochemikiem”, aby zajmować się takimi problemami. Zajmują się nimi biolodzy molekularni, genetycy, immunolodzy, embriologowie). Autorzy dużej ilości książek i artykułów, wymienieni na stronach internetowych Johna Catalano i Davida Ussery’ego, w sposób wyraźny interesują się ewolucją (zobacz moją dyskusję na temat literatury ewolucjonistycznej na stronie internetowej www.discovery.org), tak jak i autorzy mnóstwa innych badań, które dotyczą porównywania sekwencji. Skoro opublikowano wiele artykułów z szeroko rozumianej dziedziny ewolucji molekularnej, to należy zapytać, dlaczego jest tak mało publikacji na konkretny temat darwinowskiej ewolucji systemów nieredukowalnie złożonych? Pomiankowski wysuwa wniosek, że dzieje się tak, gdyż jest to bardzo trudny problem;⁴⁵ ja sugeruję, że jest on trudny, ponieważ systemy nieredukowalnie złożone słabo pasują do ram gradualistycznej teorii, takiej jak darwinizm.

Mniej rozsądną, moim zdaniem, postać oskarżenia o „ignorancję” przedstawił Neil Blackstone. Blackstone, biolog ewolucyjny z Northern Illinois University, wysuwa względem mnie formalne oskarżenie o popełnienie błędu logicznego – „*argumentum ad ignorantiam*” – tak samo zatytułowana jest jego recenzja.⁴⁶ Aby nadać swemu oskarżeniu wagę, cytuje on nawet podręcznik do filozofii napisany przez Irvinga Copiego. Jednakże ci, którzy do odrzucenia pewnej hipotezy stosują logikę, powinni się upewnić, że stoją na bardzo twardym logicznym gruncie. Blackstone nie stoi.

Copi definiuje ów błąd logiczny następująco: „*argumentum ad ignorantiam* jest popełniany, gdy dowodzi się prawdziwości zdania na samej podstawie tego, że nie udowodniono jego fałszywości, albo gdy dowodzi się, że jest ono fałszywe, gdyż nie udowodniono jego praw-

⁴⁵ Tamże.

⁴⁶ N.W. BLACKSTONE, „Argumentum ad ignorantiam”, *Quarterly Review of Biology* 1997, vol. 72, s. 445-447.

dziwości”.⁴⁷ Z pewnością nie dowodziłem jednak, że hipoteza darwinowskiej ewolucji biochemicznej złożoności jest fałszywa „na samej podstawie tego”, że nie udowodniono jej prawdziwości. Nie powiedziałem też, że hipoteza inteligentnego projektu jest prawdziwa „na samej podstawie tego”, że nie udowodniono jej fałszywości. Aby położyć podwaliny pod propozycję inteligentnego projektu, szeroko dowodziłem, że kaskada krzepnięcia krwi i inne systemy nie zostały wyjaśnione przez darwinizm. Było to konieczne, ponieważ wielu ludzi odnosi wrażenie, że teoria darwinowska dała już zadowalające wyjaśnienie właściwie wszystkich aspektów życia. Moim pierwszym zadaniem było pokazanie czytelnikom, że to wrażenie jest mylne.

Mój argument nie zatrzymuje się jednak w tym miejscu. Poświęciłem wiele stron swojej książki pokazując, że istnieje *strukturalny powód* – nieredukowalna złożoność – by sądzić, że sukces wyjaśnień darwinowskich jest nieprawdopodobny. Co więcej, dowodziłem, iż nieredukowalna złożoność oznacza inteligentny projekt. Poświęciłem kilka rozdziałów na wyjaśnienie, w jaki sposób pojmujemy projekt, dlaczego systemy biochemiczne spełniają jego kryteria, a także wysuwałem zarzuty względem hipotezy inteligentnego projektu. Okrojenie mojej koncepcji i mówienie, że popełniłem błąd logiczny *argumentum ad ignorantiam* jest, moim zdaniem, postępowaniem nieuczciwym.

Zbadajmy zawilóści logiki formalnej trochę głębiej. Choć Blackstone o tym nie wspomniał, Copi ma więcej do powiedzenia o argumentach z ignorancji:

W tym miejscu powinniśmy wysunąć pewne zastrzeżenie. Czasami można bezpiecznie zakładać, że jeśli nastąpiło pewne zdarzenie, to wykwalifikowani badacze mogą odkryć świadectwo za nim przemawiające. W takich okolicznościach jest zupełnie rozsądne traktowanie braku dowodu jego wystąpienia jako pozytywnego dowodu świadczącego o tym, że zdarzenie to nie nastąpiło.⁴⁸

⁴⁷ I.M. Copi, **Introduction to Logic**, Macmillan, New York 1953.

⁴⁸ Tamże.


Chociaż nie ograniczam swojego argumentu do braku świadectwa empirycznego na rzecz darwinowskiej ewolucji nieredukowalnie złożonych systemów biochemicznych, to w momencie, gdy wykwalifikowani badacze (tacy jak, powiedzmy, badacze krzepnięcia krwi) przychodzą z pustymi rękami, jest „zupełnie rozsądne” uważać to za argument przeciw darwinizmowi. (Sam ten fakt nie jest, oczywiście, pozytywnym świadectwem na rzecz projektu). Mimo iż brak postępu nie jest „dowodem” błędności darwinizmu, jest to z pewnością znaczący argument do rozważenia.

W łagodniejszej wersji „argumentu z ignorancji” inni naukowcy stawiali zarzut, że odwoływanie się do hipotezy inteligentnego projektu jest równoznaczne z „kapitulacją”. Na przykład w *Forward* Marc Lipsitch, biolog ewolucyjny z Emory University, zauważa:

[Behe] poprawnie sugeruje, że kompletna teoria ewolucji powinna obejmować wyjaśnienie tego, jak skomplikowane systemy chemiczne w naszych organizmach powstały (lub mogą powstać) z molekuł nieożywionych, po jednym kroku naraz. Pytanie pana Behe’ego jest postawione uczciwie, ale zamiast zaproponowania serii eksperymentów, które mogłyby dać odpowiedź na to pytanie, po prostu załamuje on ręce.⁴⁹

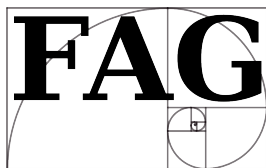
Niestety, mamy do czynienia z błędnym kołem w rozumowaniu: argument ten zakłada, że życie nie zostało zaprojektowane, a to jest zagadnienie tutaj dyskutowane. Jeśli życie nie zostało zaprojektowane, to teoria inteligentnego projektu rzeczywiście prowadzi ostatecznie w ślełą uliczkę (jeśli nie do całkowitej „kapitulacji”). Jednakże jeżeli aspekty życia faktycznie zostały zaprojektowane, to w ślełą uliczkę prowadzi poszukiwanie rzekomo tworzących je nieinteligentnych mechanizmów. Jak jednak rozstrzygniemy w przyszłości, która z tych możliwości jest prawidłowa?

⁴⁹ M. LIPSITCH, „Fighting an evolutionary war”, *Forward*, 25 października 1996, vol. 9.

Rozstrzygnięcie tej kwestii z góry jest niemożliwe. Nauki przyrodnicze mogą tylko iść śladem danych, gdy te stają się dostępne. 

Michael J. Behe

Spór o model edukacji



Tomasz Krause

Filozoficzne aspekty tzw. „afery Kansas” *

Wstęp

W dzisiejszych czasach w tak zwanym zachodnim kręgu kulturowym panuje dość powszechna opinia, zgodnie z którą współczesna nauka, oparta na paradygmacie naturalizmu metodologicznego, pozwala człowiekowi całkowicie zrozumieć (choć jeszcze nie całkowicie poznać) siebie samego oraz otaczający go świat. Tak śmiałe poglądy na naturę i możliwości poznania naukowego skłaniają do konsekwentnego przyjęcia naturalizmu ontologicznego, ponieważ skoro nauka może wyjaśnić wszystko naturalistycznie, to nie ma powodu zakładać istnienia jakiegokolwiek bytu nadprzyrodzonego.¹

Na marginesie współczesnej nauki istnieje jednak grupa badaczy nie zgadzających się z postulatem naturalizmu metodologicznego w nauce. W konsekwencji kwestionują oni naturalistyczną definicję nauki, a zatem powszechnie przyjętą konwencję zakazującą odwoływania się w nauce do wyjaśnień nienaturalistycznych. Szczególnie jaskrawe odzwierciedlenie tego problemu znajdujemy na gruncie zagadnień dotyczących powstania i pochodzenia Wszechświata, życia,

* Recenzent: Wojciech Sady, Instytut Filozofii UMCS, Lublin.

¹ Por. Piotr BYLICA, „Bóg i granice nauki”, referat na *III Ogólnopolskim Forum Młodych Filozofów*, Lublin 14-16 maja 2004, <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/inne/pliki/download.php?file=16> (30.09.04).

człowieka. Jest tak między innymi dlatego, że naturalistyczny ewolucjonizm pozwala na zrozumienie świata bez odwoływania się do ingerencji bytów nadprzyrodzonych, pozostawiając – wraz z postępem nauki – coraz mniej miejsca dla ewentualnej ingerencji Stwórcy. Istnieje jednak grupa naukowców (choć niektórzy odmawiają im tego miana), która uważa, że miejsce dla Boga w nauce znaleźć można nie tylko w coraz bardziej kureczących się lukach w naszej wiedzy. Twierdzą oni, że badając przyrodę empirycznie można zasadnie wysnuć wniosek, że to, co istnieje, (Wszechświat, życie, człowiek) zostało stworzone przez Boga, w aktach specjalnego stworzenia.² Pogląd ten nazywany jest kreacjonizmem naukowym.

Kreacjoniści uważają, że ograniczanie dociekań naukowych (zwłaszcza formułowania wyjaśnień i teorii) paradygmatem naturalistycznym jest nieuzasadnioną dyskryminacją. Ich zdaniem, uczonego musi mieć prawo wyciągania na podstawie swych badań *wszystkich* logicznych wniosków, także tych prowadzących do przekonania o istnieniu jakiegoś Stwórcy.³

Tymczasem jednak szkolne programy nauczania nauk przyrodniczych, które w dużej mierze decydują o światopoglądzie przyszłych absolwentów, propagują (zgodnie z głównym nurtem obecnej nauki) naturalistyczny charakter nauki oraz naturalistyczny ewolucjonizm jako teorię wyjaśniającą pochodzenie Wszechświata, życia i człowieka. Kreacjonizm zaś traktuje się jak doktrynę religijną, a nie teorię naukową, w ogóle nie poświęcając mu uwagi.

Prowadzi to – zdaniem kreacjonistów – do przekazywania uczniom wypaczonego obrazu nauki, gdyż obecne cenzurowanie kreacjonizmu przez ewolucjonistów przypomina cenzurowanie teorii ewolucji

² A przynajmniej, że nie powstało przypadkiem, lecz zostało celowo przez kogoś lub coś zaprojektowane, jak chce tak zwana teoria inteligentnego projektu. Więcej na temat tej teorii patrz dalej we Wstępie.

³ Por. Nancy PEARCEY, „Ewolucjonizm po Darwinie”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 445 [431-446].

Karola Darwina w XIX oraz jeszcze w pierwszej połowie XX wieku. Z tym, że teraz role się odwróciły. Dziś to kreacjoniści muszą walczyć o uznanie naukowego statusu kreacjonizmu.⁴

Niniejsza praca jest próbą przedstawienia i omówienia filozoficznych aspektów wydarzeń z 1999 roku, nazwanych później „afērą Kansas”, które były przykładem tej walki, chwilowo nawet dla kreacjonistów zwycięskiej. Chodzi o zmianę treści szkolnych programów nauczania na lekcjach przyrody w stanie Kansas (USA).

We Wprowadzeniu przedstawiamy krótki rys historyczny inicjatywy lokalnej grupy kreacjonistycznej, która doprowadziła do głosowania, w którym przyjęto kontrowersyjną treść dokumentu, opartą częściowo na projekcie przygotowanym przez kreacjonistów. Kontrowersje wzbudziła zwłaszcza nienaturalistyczna definicja nauki oraz sposób przedstawienia biologicznej ewolucji i ewolucjonizmu. Omówimy zarzuty kreacjonistów wobec treści pierwotnego projektu i przedstawimy ich własne założenia, dotyczące postulowanych zmian. Na koniec Wprowadzenia przedstawimy główne materiały źródłowe, które posłużą do analizy zmian w treści dokumentu końcowego, co będzie właściwym przedmiotem części głównej tej pracy.

Główną część pracy stanowią trzy rozdziały, których treścią jest przedstawienie i omówienie zmian, jakich dokonano w dokumencie. W komentarzu do poprawek przedstawiamy zarzuty obu stron (kreacjonistów i ewolucjonistów) wobec adwersarzy, starając się – w miarę możliwości – ocenić ich słuszność względem rzeczywiście dokonanych zmian.

W rozdziale pierwszym zajmujemy się zmianami we wstępie dokumentu. Były to zmiany nadające całemu dokumentowi odmienną, nienaturalistyczną i nieewolucjonistyczną wymowę. Zmiany te rzućtowały – oczywiście – na poprawki dokonane w kolejnych częściach dokumentu.

⁴ Por. Nancy PEARCEY, „Scopes in reverse”, *Washington Times*, 24.07.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/NPearcey002.html> (30.09.04)).

Rozdział drugi traktuje o poprawkach w zasadniczej części projektu programów nauczania na lekcjach przyrody. Były to zmiany konkretnych treści programowych dla wszystkich dwunastu klas szkół publicznych w Kansas w zakresie nauk przyrodniczych. Zmiany te obejmowały dodawanie lub usuwanie zarówno pojedynczych przykładów, jak i większych fragmentów tekstu, które miały znaczenie w kontekście sporu ewolucjonizm-kreacjonizm.

Ostatni, trzeci rozdział przedstawia zmiany dokonane w aneksach do dokumentu. Chodzi tu przede wszystkim o konsekwentne zmiany dokonane w słowniku ważniejszych pojęć użytych w dokumencie.

W Zakończeniu dokonamy podsumowania dokonanych w pracy analiz i spróbujemy ocenić, na ile ważna była rola „afery Kansas” w sporze ewolucjonizm-kreacjonizm. Oprócz aspektów filozoficznych zwrócimy również uwagę na inne aspekty omawianych wydarzeń.

Zanim przejdziemy do właściwej treści tej pracy, należy również poruszyć kwestię tzw. teorii inteligentnego projektu (*ID – intelligent design*). Teoria ta stała się modna w środowisku kreacjonistycznym od czasu publikacji przez Michaela Behe’ego w 1996 roku książki, w której atakuje on darwinizm, wskazując na kilka – jak je nazywa – biologicznych układów nieredukowalnie złożonych.⁵ Jest to najnowsza wersja kreacjonistycznego argumentu z projektu, na podstawie którego wnioskuje się o istnieniu inteligentnego projektanta. Teoria inteligentnego projektu tym różni się od wcześniejszych teorii kreacjonistycznych, że nie twierdzi *explicite*, że tym inteligentnym projektantem jest osobowy Bóg, lecz dopuszcza wyjaśnienia naturalistyczne (np. obca cywilizacja). Wskazuje jedynie, że do wyjaśnienia powstania niektórych nieredukowalnie złożonych struktur przyrodniczych konieczne jest powołanie się na inteligentne przyczyny i że skutki działań tych przyczyn są empirycznie wykrywalne.⁶

⁵ Zob. Michael J. BEHE, *Darwin’s Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*, The Free Press, New York 1996.

⁶ Por. Piotr BYLICA, „Testowalność teorii inteligentnego projektu”, *Filozofia Nauki*, 2003, Rok XI, Nr 2(42), s. 41 [41-49], <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=>

Teoria ta jedynie przy naturalistycznej interpretacji mieści się więc w granicach metodologicznego paradygmatu naturalistycznego. Z drugiej strony nie wyklucza ona jednak boskiego czy nadprzyrodzonego charakteru inteligentnego projektanta, gdyż nic o jego naturze nie mówi.

Ta dwuznaczność interpretacji jest bardzo korzystna dla kreacjonistów, którzy nie chcą lub nie mogą oficjalnie przyznać się do swych poglądów. Tym niemniej należy zauważyć, że ewolucjoniści i tak uważają *ID* za nową odmianę kreacjonizmu, nie zaś za rzeczywiście konkurencyjną wobec neodarwinizmu hipotezę naturalistyczną. Jest tak dlatego, że zwolennicy *ID* opierają swą krytykę darwinizmu na zarzucie, że nie jest on w stanie wyjaśnić ewolucyjnie powstania takich układów nieredukowalnie złożonych jak struktura DNA, wić bakteryjna czy proces krzepnięcia krwi. Jeżeli tak, to musiały one zostać inteligentnie zaprojektowane.

Jednak ewolucjoniści argumentują, że powstanie tzw. układów nieredukowalnie złożonych można bezproblemowo wyjaśnić przy pomocy darwinizmu, a zarzut Behe'ego oparty jest na niemożności wyobrażenia sobie, jak wiele mogła działać ewolucja w przeciągu setek milionów lat.⁷ Skoro więc teoria inteligentnego projektu wy-

tekst&id=31.

⁷ Takie argumenty przeciwko zarzutom Behe'ego zostały przedstawione już w grudniu 1996 roku, a więc w roku ukazania się **Darwin's Black Box...** w: H. Allen ORR, „Darwin v. Intelligent Design (Again)”, *Boston Review*, December 1996 / January 1997, <http://www.bostonreview.net/br21.6/orr.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=46>]. Krytykę poglądów Behe'ego por. także w: Jerry A. COYNE, „More Crank Science”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/coyne.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=27>]; Russell F. DOOLITTLE, „A Delicate Balance”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/doolittle.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=52>]; Douglas J. FUTUYMA, „Miracles and Molecules”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/futuyma.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=36>] oraz Kenneth R. MILLER, „Answering the Biochemical Argument from Design”, <http://www.millerandlevine.com/km/evol/design1/article.html> (30.09.04).

rosła na gruncie skierowanego przeciwko darwinizmowi argumentu z nieredukowalnej złożoności, który okazuje się nie tak mocny, jak chciałby tego Behe,⁸ to wartość całej teorii również staje pod znakiem zapytania.

Poza tym, jeżeli przyjęć interpretację naturalistyczną (np. że życie na Ziemi stworzyła obca cywilizacja), to tak naprawdę sam problem powstania i pochodzenia życia pozostaje nadal nierozwiązany, bo przecież „naturalistyczni” kosmici też nie stworzyli się sami. W przeciwnym zaś wypadku *ID* staje się wyraźnie jedną z odmian kreacjonizmu.

Jest kilka powodów, dla których nie będziemy odwoływać się do teorii *ID* w tej pracy.

Po pierwsze, podczas „afery Kansas” sprzeciw i atak na proewolucjonistyczny projekt wyszedł przede wszystkim ze środowisk tzw. kreacjonizmu młodoziemskiego.⁹ Lider protestu był zarazem prze-

⁸ Behe uważa, że dzięki jego pracy „teoria niekierowanej ewolucji jest już martwa” (Michael J. BEHE, „Biologiczne mechanizmy molekularne. Eksperymentalne poparcie dla wniosku o projekcie”, w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 511 [496-511]).

⁹ „Oparty na Biblii kreacjonizm młodoziemski [...] twierdzi, że Ziemia i wszystkie gatunki, które kiedykolwiek żyły zostały stworzone w ciągu sześciu dni, nie dalej niż 10 000 lat temu; że Upadek Adama i w konsekwencji wyklęcie ludzkości przez Boga jest przyczyną tego, że mamy teraz grzech, śmierć oraz zmianę w świecie, zamiast stałego, doskonałego świata, jaki pierwotnie został stworzony; że Potop Noego jest przede wszystkim odpowiedzialny za obecną strukturę geologiczną Ziemi oraz zawarty w niej zapis kopalny; a także, że tylko „mikroewolucyjne” adaptacje oraz zmienność w granicach gatunków mają miejsce od czasu Potopu.” (KREBS, „The New Science...”).

„Przed wszystkim w ramach kreacjonizmu naukowego istnieje podział na tzw. kreacjonizm starej i młodej Ziemi. Zwolennicy tej drugiej odmiany twierdzą, że życie na Ziemi jest względnie młode, że jego wiek nie przekracza 10-15 tysięcy lat. [...] Najbardziej skrajni z nich (i najliczniejsi w chwili obecnej) uważają, że zarówno Ziemia, jak i cały Wszechświat są młode. Mniej skrajni taki wiek przypisują jedynie życiu na Ziemi, dopuszczając, że sama Ziemia i Wszechświat mogą być nawet znacznie starsze. [...] Spór na temat wieku Ziemi (i Wszechświata) jest najpoważniejszą kontrowersją w łonie kreacjonizmu.” (JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 72).

Por. także: Jack KREBS, „The New Science In Kansas Schools Position Paper By Jack Krebs, Kansas Citizens For Science, Science Standards in Kansas: The Real Issues”,

wodniczącym regionalnej organizacji kreacjonistycznej, skupiającej przede wszystkim kreacjonistów młodej Ziemi. Choć więc krytyka ewolucjonizmu jest cechą wspólną wszystkich teorii kreacjonistycznych, w tym kreacjonizmu młodej Ziemi oraz teorii *ID*, podczas analizy zmian w dokumencie przekonamy się, że część z nich nie ma znaczenia z punktu widzenia teorii *ID*, jest zaś korzystna dla hipotezy młodej Ziemi.

Po drugie, jednym z głównych zagadnień „afery Kansas” był spór o zawartą w dokumencie definicję nauki. Kreacjoniści przeforsowali nienaturalistyczną definicję nauki właśnie po to, by dopuścić naukowe rozważanie klasycznego kreacjonizmu. Gdyby bowiem stali na stanowisku naturalistycznej interpretacji teorii inteligentnego projektu, naturalistyczna definicja nauki nie stanowiłaby żadnej przeszkody.

Powyższą argumentację zdają się podzielać także ewolucjoniści zaangażowani w „aferze Kansas” w obronie pierwotnego projektu, gdyż w ogóle nie wspominają oni o teorii *ID* (a jeśli już, to utożsamiają ją z kreacjonizmem) a ich krytyka skierowana jest wyraźnie przeciwko kreacjonizmowi młodoziemskiemu (poza obroną ewolucjonizmu, która – oczywiście – skierowana jest przeciwko każdemu nurtowi antyewolucjonistycznemu).

Należy więc przyjąć, że podczas „afery Kansas” spór z ewolucjonistami prowadzili zwolennicy klasycznego kreacjonizmu młodej Ziemi. Oni też przygotowali w głównej mierze projekt zmian i przeforsowali jego zatwierdzenie. Można uznać to za pewne ułatwienie dla ewolucjonistów, jako że ich przeciwnicy reprezentowali jedną z radykalniejszych odmian kreacjonizmu, głoszącą śmiało, lecz i łatwo ulegające krytyce tezy. Możliwe, że gdyby miejsce młodoziemców zajęli zwolennicy *ID*, dyskusja z ewolucjonistami byłaby bardziej wy-

http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/krebsposition.html (30.09.04); Jill SEDERSTORM, „Don't ignore evolution issue, crowd told at KU”, *The Kansas City Star*, 29.09.2004, <http://www.kansascity.com/mld/kansascity/news/9785642.htm> (30.09.04) oraz Nancy PEARCEY, „We're Not in Kansas Anymore. Why secular scientists and media can't admit that Darwinism might be wrong”, *Christianity Today Magazine*, 22.05.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/NEarcey001.html> (30.09.04)).

rafinowana i interesująca. Tym niemniej, ponieważ w pracy tej interesują nas jedynie okoliczności „afery Kansas”, aspekt teorii inteligentnego projektu musiał pozostać z boku.

Wprowadzenie. Historia „afery Kansas”.

§1. Geneza konfliktu.

Historia, która nazwana została później „afery Kansas”, wydarzyła się w roku 1999. W Stanach Zjednoczonych co cztery lata odbywa się aktualizacja szkolnych programów nauczania. W stanie Kansas nowelizacja tych programów w zakresie lekcji przyrody (*science*) została wyznaczona przez Radę ds. Edukacji Stanu Kansas (*Kansas State Board of Education*, którą dalej nazywać będziemy Radą) na początek 1999 roku. Zgodnie z prawem, przyjęcie nowelizacji musi być poprzedzone szeregiem publicznych debat, dotyczących roboczego projektu aktualizacji, przygotowanego przez Komitet stanu Kansas ds. Minimum Programowych Nauczania Przyrody (*Kansas Science Education Standards Writing Committee*, który dalej nazywać będziemy Komitetem), mianowany przez Radę.¹⁰

W debatach tych, organizowanych w ważniejszych miastach każdego stanu, każdy obywatel ma prawo wygłosić własną opinię na temat projektu oraz zaproponować jego zmianę. W spotkaniach uczestniczą także zarówno członkowie Rady (jeden lub dwóch), jak i Komitetu. Cykl takich debat miał miejsce na przełomie stycznia oraz lutego 1999 roku.¹¹ W ich trakcie, między innymi, swój protest przeciw niektórym zapisom drugiej wersji roboczej proponowanego projektu, w szczególności tym dotyczącym nauczania o teorii ewolucji Wszechświata i człowieka, wyrażała grupa obywateli związanych z lokalnym środowiskiem kreacjonistycznym.

Niektórzy z nich (dla ułatwienia nazwijmy ich tu kreacjonistami lub antyewolucjonistami), niezadowoleni z niedostatecznego – ich

¹⁰ Por. Paul D. ACKERMAN, Bob WILLIAMS, **Kansas Tornado. The 1999 Science Curriculum Standards Battle**, Institute for Creation Research, 1999, s. 11 oraz KREBS, „The New Science...”.

¹¹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 14.

zdaniem – zainteresowania poruszonymi przez nich problemami obecnych na spotkaniach przedstawiciele Rady oraz Komitetu, postanowili wyrazić swą opinię na temat rzezonego dokumentu bezpośrednio na posiedzeniu Rady, które miało miejsce 9 lutego 1999 r. w Topeka. Był to moment dla całej „afery Kansas” istotny, ponieważ kilkunastu mówców (antyewolucjonistów) spoza Rady, występujących na tym posiedzeniu przeciw proponowanym zapisom w programie szkolnego nauczania przyrody, doszło do przekonania, że Komitet nie jest skłonny do takiej zmiany zapisów w przygotowywanym dokumencie, która w zasadniczy sposób zmieniałaby skrajnie tendencyjną – ich zdaniem – proewolucjonistyczną orientację nowelizacji.¹²

Z tego powodu na prywatnym spotkaniu, zorganizowanym po posiedzeniu Rady, większość z nich stwierdziła, że jedynym skutecznym sposobem przeforsowania zmian będzie nie walka o wprowadzenie poprawek do projektu Komitetu, lecz napisanie własnego, wolnego od – jak je nazwano – filozoficznych uprzedzeń projektu programów nauczania przyrody w stanie Kansas oraz przedstawienie go do zaakceptowania przez Radę w całości jako projektu alternatywnego, konkurencyjnego wobec zaproponowanego przez Komitet.

W słuszności tej decyzji utwierdziło ich kolejne, marcowe posiedzenie Rady, na którym w obronie projektu Komitetu wystąpiło kilku profesorów z Uniwersytetu Kansas, Amerykańskiej Unii Wolności Obywatelskich (*American Civil Liberties Union*) oraz Koalicji na rzecz Konstytucyjnej Tolerancji i Wolności (*MAINstream Coalition*). Trzecia wersja robocza projektu Komitetu, w której dokonano jedynie kosmetycznych zmian, pozostawiając ogólną wymowę dokumentu w stanie niezmienionym, nie mogła – oczywiście – zadowolić kreacjonistów. W międzyczasie pozyskali oni do swych szeregów ważnego sojusznika – dr Steve Abrams, członek Rady reprezentujący Arkansas City, zadeklarował swoje poparcie oraz, kiedy alternatywny projekt zostanie ukończony, zaprezentowanie go na jej posiedzeniu.¹³

¹² Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 14.

¹³ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 15.

§2. Powody protestu. Zarzuty kreacjonistów wobec projektu Komitetu.

Czas wyjaśnić, jakie były powody protestu kreacjonistów z Kansas przeciwko projektowi Komitetu. Jakie proponowane zapisy wzbudziły tak spontaniczny i zdecydowany zarazem sprzeciw tego środowiska? Odpowiedź znajdziemy już w oświadczeniu, podpisanym w imieniu protestujących przez Paula Ackermana¹⁴ oraz Lewisa Entza, przekazanym Radzie na jednym ze wspomnianych wyżej otwartych spotkań konsultacyjnych w styczniu 1999 roku w Wichita.¹⁵

Najogólniejszy i zarazem najważniejszy zarzut dotyczył całości dokumentu, który – zdaniem kreacjonistów – został napisany tendencyjnie, w duchu światopoglądu materialistycznego oraz naturalistycznego, nadając mu rangę jedynie naukowego, wykluczając zarazem z dziedziny nauki inne, alternatywne światopoglądy.

Stronniczość ta, zgodnie z oświadczeniem, przejawiała się w trzech zasadniczych aspektach proponowanego projektu programów nauczania przyrody w szkołach stanu Kansas:

Po pierwsze, dla kreacjonistów nie do zaakceptowania była definicja nauki i działalności naukowej proponowana w projekcie Komitetu. Nauka zdefiniowana została tamże jako ludzka działalność, polegająca na poszukiwaniu *naturalnych* (czyli przyrodniczych) wyjaśnień dla tego, co obserwujemy w otaczającym nas świecie.¹⁶

¹⁴ Paul Ackerman zajmował w owym czasie stanowisko profesora uczelnianego (*Assistant Professor*) psychologii na Uniwersytecie Stanowym w Wichita (Kansas), por. „Kansas Citizens for Science UPDATE, Thursday, December 2, 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Updates.1999-2000/1999.12.2.html> (30.09.04).

¹⁵ Omawiane oświadczenie przygotowane zostało w odniesieniu do wówczas najnowszej, drugiej wersji roboczego projektu Komitetu z grudnia 1998 r. Przy omawianiu tego oświadczenia odwoływać się będziemy do jego przedruku zawartego w: ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, Appendix A, s. 69-74.

¹⁶ Por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft, July 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/1999-draft5.html> (30.09.04).

Choć w oświadczeniu sprawa ta poruszona została na samym końcu, nie ulega wątpliwości, że filozoficznie jest to dla kreacjonistów kwestia wagi najwyższej. Jeżeli bowiem przyjmiemy tak sformułowaną definicję nauki, to wszystkie *ponadnaturalne* wyjaśnienia jakichkolwiek zjawisk automatycznie zostają wykluczone z dziedziny nauki. W konsekwencji, wszelkie teorie supernaturalistyczne, w tym teorie kreacjonistyczne, nie mogą być omawiane na lekcjach przyrody, ponieważ znajdują się poza dziedziną nauki. Teoria ewolucji natomiast, jako teoria naturalistyczna, jest jak najbardziej naukowa.¹⁷

To – oczywiście – nie mogło spodobać się kreacjonistom. Ich zdaniem, definicja nauki sama w sobie ma charakter nie naukowy, lecz filozoficzny. Skoro tak, nie może odzwierciedlać tylko jednego, „jedynie słusznego” światopoglądu materialistyczno-naturalistycznego, lecz powinna być sformułowana w duchu uczciwości i równowagi pomiędzy różnymi podejściami badawczymi.¹⁸

W oświadczeniu podano przykład, jak powinno wyglądać uczciwe podejście do nauki:

Nauka nie zaczyna się od przyjęcia założenia, że wszystkie zjawiska mają charakter naturalistyczny.¹⁹ Podstawą nauki jest raczej poszukiwanie prawdy. Nauka preferuje wyjaśnienia naturalistyczne z powodu ich praktycznej wartości dla rozwijania teorii i rozwiązywania problemów, lecz w swej istocie jest poszukiwaniem prawdy. Tym, co łączy wszystkie naukowe podejścia do badań, jest to, że ich wyjaśnienia muszą zależeć od świadectwa empirycznego: świadectwa możliwego do zaobserwowania przy pomocy [jednego z] pięciu naszych zmysłów. Lecz ta zależność nie zabrania badaniom naukowym rozpoznania [w świecie] dzieła inteligentnej istoty lub istot.²⁰

¹⁷ Por. KREBS, „The New Science...”.

¹⁸ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 73.

¹⁹ Tj. dający się wyjaśnić za pomocą działania wyłącznie czynników pochodzenia naturalnego.

²⁰ ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 73. Jak podają autorzy, ten fragment oświadczenia zaadaptowano z pracy Waltera ReMine, **The Biotic Message. Evolution versus Message Theory**, St. Paul Science, Saint Paul, Minnesota 1993.

Dodatkowo autorzy oświadczenia wskazali, że takie podejście do nauki, szanujące odmienne światopoglądy, byłoby spójne z innym proponowanym przez Komitet zapisem w programie nauczania, zgodnie z którym uczniowie na lekcjach przyrody powinni formułować swoje przypuszczenia, myśleć krytycznie i logicznie oraz rozważać alternatywne wyjaśnienia.²¹ Jeżeli zaś przyjęta zostałaby naturalistyczna definicja nauki, uczniowie zostaliby pozbawieni możliwości rozważenia wyjaśnień opartych na teoriach kreacjonistycznych.²²

Po drugie, w projekcie Komitetu ewolucja uznana została za jedną z zasadniczych idei, wspólnych całej nauce (*unifying concepts*); idea ewolucji przenika i łączy ze sobą wszystkie tradycyjne dyscypliny naukowe. Ewolucja została więc wyniesiona do rangi transcendentnego aksjomatu, będącego poza zasięgiem krytycznej analizy i empirycznej falsyfikacji. Co więcej, kreacjoniści twierdzą, że pojęcie ewolucji²³ zostało przesadnie rozszerzone na całość Wszechświata, obejmując już nie tylko niektóre aspekty świata biologicznego, lecz także świat fizyczny, a nawet wytwory działalności człowieka. W tym kontekście, ewolucja to narastające w czasie zmiany, stopniowe lub skokowe, składające się na obecne formy i funkcje przedmiotów, organizmów oraz systemów zaprojektowanych (*designed*) i naturalnych.²⁴

²¹ Por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”.

²² Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 70,79.

²³ Należy zaznaczyć, że w projekcie Komitetu w tym miejscu mowa jest o „schemacie zmian kumulatywnych” (*patterns of cumulative change*), traktowanym najwyraźniej w oświadczeniu kreacjonistów jako synonim terminu „ewolucja” (por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 70-71); natomiast termin „ewolucja” w projekcie Komitetu dość jednoznacznie odnosił się *stricte* do teorii ewolucji biologicznej, pochodzącej od Karola Darwina (por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”).

²⁴ W tym miejscu zachodzi kolejna rozbieżność pomiędzy tekstem przytaczanym w oświadczeniu (por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 71) a tekstem projektu Komitetu (por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”), gdzie nie ma mowy o systemach zaprojektowanych (*designed*), lecz jedynie naturalnych. Rozwiązaniem tej nieścisłości może być fakt, że nie mamy dostępu do oryginalnej, drugiej wersji roboczej

W ten sposób ewolucją można nazwać każdą zmianę stanu rzeczy, także – na przykład – proces rdzewienia nowego samochodu. Tymczasem – zdaniem kreacjonistów – ewolucja nie jest zwykłą zmianą, lecz termin ten powinien odnosić się ściśle do *przekonania* (*belief*), zgodnie z którym życie na Ziemi pochodzi od jednego, wspólnego wszystkim formom życia przodka, oraz powstało z materii nieożywionej, zaś materia ta powstała z niczego, a wszystko to wydarzyło się jedynie przy pomocy sił naturalnych. Założenie to ma jednak charakter filozoficzny, a nie naukowy, i jest odrzucane przez wielu współczesnych naukowców (także niektórych niewierzących).²⁵ Oczywiście, terminy „naukowy” i „naukowiec” odnoszą się w tym wypadku do „uczciwej”, proponowanej przez kreacjonistów definicji nauki, nie zaś do proponowanej w projekcie Komitetu definicji naturalistycznej.

Po trzecie, sprzeciw kreacjonistów wzbudziła interpretacja czasownika „wierzyć” (*believe*), który w słowniku zaproponowanym przez Komitet miał oznaczać „mieć głębokie przekonanie o realności czegoś bez empirycznego sprawdzenia tego”.²⁶ Ich zdaniem, termin „wierzyć” ma zupełnie inne znaczenie; nie ma nic do rzeczy to, czy przedmiot wierzenia został doświadczony (czyli sprawdzony) empirycznie, czy też nie. „Wierzyć” oznacza – w zależności od kontekstu – „akceptować jako prawdziwe lub realne”, „oczekiwać lub przypuszczać”, „mieć wiarę, zwłaszcza religijną”, „mieć wiarę lub prze-

projektu Komitetu, w której mogła być mowa także o systemach zaprojektowanych, lecz jedynie do ostatecznej, piątej wersji roboczej tego projektu.

²⁵ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 71-72.

²⁶ Tymczasem w słowniku w wersji piątej projektu Komitetu faktycznie jest jedynie „mieć głębokie przekonanie o realności czegoś”. Dokładnie takie samo sformułowanie znajdowało się także w projekcie zaproponowanym przez kreacjonistów (por. „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8, June 26, 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/WillisA8.html> (30.09.04)), takie też przyjęto w końcowym dokumencie z sierpnia 1999 r. Nie wiadomo więc do końca, czy argumentacja autorów oświadczenia odnośnie tej kwestii odnosi się do faktycznego zapisu w jednej z wcześniejszych wersji projektu Komitetu, czy też do twórczego rozwinięcia „bez empirycznego sprawdzenia tego” przez autorów.

konanie”, „mieć przekonanie co do prawdy, wartości lub istnienia czegoś”, „myśleć lub sądzić”.²⁷ Znaczenie zaproponowane (zdaniem autorów oświadczenia) przez Komitet marginalizuje i dyskryminuje tych uczniów, którzy w potocznej terminologii wyrażają swą wiarę słowami „Wierzę w Jezusa” lub „Wierzę, że na początku Bóg stworzył niebo i ziemię”. Autorzy oświadczenia zaproponowali odrzucenie tej interpretacji.

To, że interpretacja czasownika „wierzyć” autorstwa Komitetu dyskryminuje i poniża ludzi wierzących, widać – zdaniem kreacjonistów – w wytycznej (*benchmark*) trzeciej trzeciego programu nauczania (biologia) dla klasy dwunastej, w którym zaleca się, by uczniowie *rozumieli* główne idee współczesnej, lecz pochodzącej od Karola Darwina, teorii biologicznej ewolucji. Po wymienieniu tych idei, wraz z przykładami, w projekcie Komitetu znajdował się następujący przypis:

Rozumieć: „Rozumieć” nie oznacza przekonania (*belief*). Chociaż od uczniów wymaga się rozumienia niektórych idei, jakich badacze używają do prowadzenia badań i rozwiązywania praktycznych problemów, mogą oni przyjąć bądź odrzucić zaprezentowane idee naukowe. Dotyczy to w szczególności sytuacji, w której religia uczniów i/lub rodziców pozostaje w sprzeczności z nauką.²⁸

Według antyewolucjonistów, ponieważ przedmiotem tego przypisu jest teoria biologicznej ewolucji, następuje tu subtelne utożsamienie ewolucji z nauką. Ponadto, zawarta jest w nim ukryta sugestia, że ludzie, którzy nie wierzą w ewolucję, wyznają religię, która pozostaje w sprzeczności z nauką. Zdaniem kreacjonistów, ponieważ nauka jest czasem definiowana jako prawda, należy odrzucić pogląd, zgodnie z

²⁷ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 72.

²⁸ „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”.

którym ludzie religijni, którzy odrzucają ewolucję, tym samym odrzucają prawdę i porzucają pole dociekań ściśle naukowych.²⁹

Dlatego autorzy oświadczenia przekonują, że cytowany przypis, po odrzuceniu pierwszego i ostatniego zdania, należałoby przekształcić następująco:

Chociaż od uczniów wymaga się rozumienia niektórych idei, jakich badacze używają do prowadzenia badań i rozwiązywania praktycznych problemów, mogą oni przyjąć bądź odrzucić zaprezentowane idee naukowe. Uczniowie mogą również wziąć pod uwagę świadectwa empiryczne, które ich zdaniem mogą podważać zaprezentowane idee naukowe.³⁰

Zmiana ta, neutralizująca – zdaniem kreacjonistów – próbę utożsamienia ewolucji z nauką, a więc prawdą, ostatecznie okazała się zbędna, ponieważ w przyjętej przez Radę w sierpniu 1999 roku końcowej wersji dokumentu, cały wyznacznik trzeci programu nauczania biologii dla klasy dwunastej, wymagający od uczniów znajomości podstawowych twierdzeń współczesnej teorii biologicznej ewolucji, został usunięty.³¹

Warto na koniec dodać, że w przygotowanym oświadczeniu Ackerman oraz Entz wskazali również na pewne pozytywne, choć według nich nie dość wyraźnie wyeksponowane zapisy w projekcie przygotowanym przez Komitet. Zapisy te dotyczyły wpajania uczniom krytycznego stosunku do prezentowanych na zajęciach teorii naukowych oraz zachęcania ich do poszukiwania alternatywnych

²⁹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 72.

³⁰ ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 73.

³¹ Por. Peter A. GEGENHEIMER, „Revision Markup of the Kansas State Board of Education’s Science Education Standards: Markup Version Comparison of Draft 5 of July 1999 (prepared by the external Standards Writing Committee) and the Approved Version of 11 August 1999 (prepared by the Board’s Standards Subcommittee)”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/Compare5th-Aug1999.html> (30.09.04) oraz ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 84-86.

wyjaśnień. Ackerman i Entz przyznają wprost, że zapisy te powinny „zachęcać uczniów o poglądach kreacjonistycznych do wyrażania swojego stanowiska i rozważania świadectw empirycznych zgodnych ze specjalnym stworzeniem oraz być może godzących w teorie *stricte* naturalistyczne i materialistyczne”.³²

§3. Podstawowe założenia projektu Willisa.

Wkrótce po marcowym posiedzeniu Rady, gdy stało się jasne, że nie ma szans na kompromis z ewolucjonistami i wprowadzenie istotnych zmian do projektu Komitetu, w kręgu kreacjonistów zapadła ostateczna decyzja o napisaniu własnego projektu programów nauczania przyrody.

Grupa inicjatywna spotkała się 27 marca 1999 roku w domu Toma Willisa, który od wielu lat był autorytetem i liderem w lokalnym środowisku kreacjonistów,³³ przewodniczącym Stowarzyszenia Kreacjonizmu Naukowego Środkowej Ameryki [Północnej] (*Creation Science Association of Mid-America (CSAMA)*), skupiającym kreacjonistów o orientacji młodoziemskiej, co nie jest bez znaczenia w interesującym nas sporze.³⁴ To właśnie kreacjoniści młodej Ziemi (w większości członkowie *CSAMA*), którzy stworzyli Komitet Obywatelski,³⁵ byli odpowiedzialni za kampanię przeciwko proponowanym przez

³² Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 70. Specjalne stworzenie to stworzenie dokonane bezpośrednio przez Boga. Przecistawiane jest stworzeniu pośredniemu, o jakim mówią teistyczni ewolucjoniści (por. Michael POOLE, **Nauka a wiara**, Oficyna Wydawnicza „Vocatio”, Warszawa 1993, s. 110).

³³ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 17.

³⁴ Patrz przypis 9.

³⁵ Sami kreacjoniści nazwali swój komitet *The Citizen's Writing Committee (CWC)* (por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s.18), tymczasem w źródłach ewolucjonistycznych (na stronach stowarzyszenia Obywatele Kansas na rzecz Nauki (*Kansas Citizens For Science (KCFS)*) – www.kcfs.org (30.09.04)) spotykamy określenie *The Citizens Drafting Committee (CDC)* i takimż skrótem (*CDC*) opatrzone są dostępne tam elektroniczne wersje projektów grupy Willisa (por. <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/> (30.09.04)).

Komitet programom nauczania oraz za napisanie alternatywnego projektu. Ponieważ największy wpływ na treść alternatywnego projektu miał Tom Willis, lider kreacjonistycznego środowiska w Kansas i plantator borówki z Missouri, dlatego projekt ten będziemy nazywać w dalszej części pracy projektem Willisa. To właśnie z tego projektu pochodziła większość zmian dokonanych w projekcie Komitetu i przyjętych w dokumencie końcowym w sierpniu 1999 roku.³⁶

Naturalnie, podstawowe założenia tworzonego dokumentu odzwierciedlały stanowisko i postulaty kreacjonistów, zawarte w omawianym powyżej oświadczeniu Ackermana i Entza. Należy jednak uzupełnić ten obraz o inne, bogate w konsekwencje założenia, które przyświecały autorom projektu.

Głównym zarzutem przeciwko projektowi Komitetu było jego filozoficzne, materialistyczno-naturalistyczne „skrzywienie”. Początkowo wydawało się, że będzie najprościej, jeśli prace nad nowym projektem toczyć się będą na podstawie projektu Komitetu, który miał być modyfikowany odpowiednio do potrzeb. Metoda ta okazała się jednak bardzo czasochłonna, ponieważ dla kreacjonistów język i styl pisania całego dokumentu był zbyt „prześięknięty” duchem filozofii naturalistycznej.³⁷

Przede wszystkim chodziło więc o to, by nie zostać posądzonym o podobną stronnictwość, czyli pisania dokumentu w duchu chrześcijańskiego teizmu i poglądów kreacjonistycznych. Fundamentalnym założeniem była więc filozoficzna i religijna neutralność wymowy całego dokumentu. W dokumencie zawarto więc stwierdzenie: „Nauczanie nauk przyrodniczych w Kansas nie ma na celu promowania jednego filozoficznego lub religijnego światopoglądu. Celem jest „tylko nauka na lekcjach nauk przyrodniczych”.³⁸

³⁶ Por. „Kansas Citizens for Science UPDATE...”.

³⁷ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 18.

³⁸ Por. „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...” oraz ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 17 oraz s. 92 (przypis 3). Założenie to, w intencji kreacjo-

Oczywistą konsekwencją takiego stanowiska jest kolejne założenie, które legło u podstaw projektu kreacjonistów, czyli zdefiniowanie nauki „w sposób neutralny religijnie i filozoficznie”.³⁹ Nauka zatem „jest wiedzą zdobywaną poprzez obserwację, eksperyment oraz logiczne rozmowanie, przy zachowaniu ściśle empirycznych norm i zdrowego sceptycyzmu”.⁴⁰

Ten problem oraz wynikające z niego konsekwencje przedstawiliśmy już przy okazji omawiania oświadczenia Ackermana i Entza. Przypomnijmy jedynie, że w projekcie Komitetu nauka zdefiniowana została naturalistycznie, wykluczając z dziedziny nauki teorie super-naturalistyczne, a więc także kreacjonistyczne.

Projekt Komitetu definiował naukę jako poszukiwanie *naturalnych* (przyrodniczych) wyjaśnień dla zjawisk, podczas gdy w projekcie kreacjonistów naukę określono jako poszukiwanie *logicznych* wyjaśnień dla zjawisk.⁴¹ Ta „drobna” zmiana ma – oczywiście – daleko idące konsekwencje, gdyż tym sposobem do miana naukowych

nistów, zostało przyjęte w imię społecznego pluralizmu oraz nieprzymuszania dzieci do uczenia się założeń filozofii lub religii nie akceptowanej przez rodziców. Należy jednak wydobyc z niego inne, ukryte konsekwencje. Przede wszystkim, filozofia i religia zostały wymienione obok siebie, co sugeruje zrównanie ich ważności i statusu. W konsekwencji, ponieważ w nomenklaturze kreacjonistycznej naturalistyczna teoria ewolucji (a w szczególności makroewolucji) jest teorią filozoficzną, a nie naukową, zrównany zostaje status teorii ewolucjonistycznych oraz religijnych (czyli filozoficznych) teorii kreacjonistycznych. Warto zwrócić uwagę na charakterystyczną konstrukcję tego rozumowania: co prawda teorie kreacjonistyczne nie są teoriami naukowymi, lecz religijnymi bądź filozoficznymi, lecz również teorie naturalistyczne (w szczególności ewolucjonistyczne) nie są naukowe, lecz filozoficzne lub *quasi*-religijne. Nie powinno więc być tak, że za teorie naukowe, dotyczące początków świata i stworzenia (życia), uważa się jedynie teorie naturalistyczne (czytaj: teorię ewolucji); działalność naukowa nie może być zatem zdefiniowana naturalistycznie, gdyż ma dostarczać neutralnych świadectw empirycznych na rzecz lub przeciwko konkurującym ze sobą teoriom filozoficznym.

³⁹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 17.

⁴⁰ Por. „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...” oraz ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 18.

⁴¹ Por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...” a także „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...” oraz ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 79.

awansują wyjaśnienia nienaturalistyczne, w tym teorie kreacjonistyczne.⁴²

Przy tej okazji nasuwa się też nieodparta myśl, że działaniom kreacjonistów przy tworzeniu projektu programów nauczania przyrody towarzyszyły wysiłki zmierzające w odmiennych, nawet sprzecznych – wydawałoby się – ze sobą kierunkach. Z jednej strony bowiem, kreacjoniści chcieliby zrównoważyć status teorii ewolucjonistycznych i kreacjonistycznych poprzez pozbawienie teorii ewolucji miana naukowej, określając ją mianem filozoficznej lub *quasi-religijnej*.⁴³ Z drugiej strony zaś usiłują osiągnąć tę równowagę na odwrót, poprzez wyniesienie teorii kreacjonistycznych do rangi teorii naukowych. Trzeba przyznać, że na pierwszy rzut oka z obu tych sposobów lepszy jest pierwszy, ponieważ nie pociąga za sobą tak daleko idących i niebezpiecznych konsekwencji, jak podniesienie praktycznie dowolnej teorii, logicznie coś wyjaśniającej, do miana teorii naukowej. Jednak w kontekście sporu o programy nauczania przyrody, dla kreacjonistów lepszy jest sposób drugi, gdyż umożliwia nauczanie teorii kreacji na lekcjach przyrody, natomiast w pierwszym przypadku „zaledwie” usuwa się z tych zajęć obowiązek nauczania teorii ewolucji.⁴⁴

Swoją drogą, powoływanie się przez kreacjonistów na pluralizm, neutralność i różnorodność światopoglądową również wydaje się nieco przesadne, szczególnie w kontekście kontrowersji związanych z teorią ewolucji. Sugeruje to bowiem, że kreacjoniści „walczą” z ewo-

⁴² Szersze omówienie problemu definicji nauki patrz rozdział 1 §3.

⁴³ Por. Tom WILLIS, „Evolution is religion” (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/TWillis001.html> (30.09.04)).

⁴⁴ Analogicznie interesujący wydaje się stosunek kreacjonistów do doświadczenia empirycznego. Z jednej strony, przy okazji wspomnianego sporu o definicję czasownika „wierzyć”, sugerują oni, że obiekt wiary może (choć nie musi) być doświadczany (sprawdzany) empirycznie. Z drugiej, doświadczenie empiryczne jest jednym z głównych wyznaczników metody naukowej. W ten sposób zaciera się granica między wiarą a nauką, gdyż obiekt wiary może być w takim wypadku jak najbardziej obiektem dociekań naukowych. Przy odrzuceniu bowiem naturalistycznej definicji nauki, za jedno z możliwych wyjaśnień doświadczenia empirycznego uznać można bowiem ingerencję boską lub działalność demonów...

lucjonistami nie tylko we własnym imieniu, lecz także w imieniu zwolenników innych, przeciwnych naturalistycznej teorii ewolucji światopoglądów. Tymczasem, przynajmniej w kwestii początków świata i stworzenia... nie ma innych, poza kreacjonistami oraz ewolucjonistami, uczestników tego sporu. Tę absolutną biegunowość kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm potwierdzają zresztą sami kreacjoniści, interpretując każde świadectwo empiryczne, przemawiające na niekorzyść teorii ewolucji, jako świadectwo na korzyść teorii kreacji.⁴⁵ W czym więc jeszcze imieniu występują kreacjoniści? Chyba nie w imieniu ewolucjonistów...

W założeniu dotyczącym pojmowania nauki kreacjoniści położyli nacisk na jeszcze jeden istotny aspekt, który bezpośrednio dezawuował teorię ewolucji, czyli postulat falsyfikowalności prezentowanych na lekcjach przyrody teorii naukowych.⁴⁶ Ujmując rzecz w skrócie, teoria naukowa musi być falsyfikowalna, czyli musi być podatna na obalenie pod wpływem możliwego do zaobserwowania świadectwa empirycznego. Tymczasem, powołując się na znanego filozofa nauki, Karla Poppera, niektórzy kreacjoniści uważają, że współczesna teoria ewolucji nie jest naukowa, ponieważ nie można podać lub przewidzieć takiego świadectwa empirycznego, które by tę teorię obaliło;⁴⁷ za to teoria kreacjonistyczna jest falsyfikowalna,⁴⁸ a zatem spełnia popperowskie kryterium naukowości.

Można jednak zastanawiać się w tym kontekście, czy w takim razie kreacjonistom chodziło o usunięcie z obowiązkowego programu

⁴⁵ Por. Duane T. GISH, **Teaching Creation Science in Public Schools**, Institute for Creation Research, El Cajon, California 1995, s. 7 oraz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 270.

⁴⁶ Por. „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...” oraz GEGENHEIMER, „Revision Markup...”. Więcej na temat falsyfikowalności i falsyfikacji patrz rozdział 2 §5.

⁴⁷ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 18.

⁴⁸ Por. JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 262.

nauczania przyrody teorii ewolucji, o dodanie do tego programu teorii kreacji, czy może o jedno i drugie?

Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, gdyż ostatnim założeniem, przyświecającym kreacjonistycznym autorom projektu Willisa było „unikanie przy pisaniu programów nauczania terminów i pojęć zorientowanych religijnie bądź filozoficznie oraz wyraźne dopuszczenie do prezentacji na zajęciach wszelkich świadectw naukowych”,⁴⁹ a więc także tych, które mogą przeczyć teorii ewolucji.⁵⁰ A zatem, skoro mogą istnieć świadectwa przemawiające przeciwko teorii ewolucji i należy rozważać takie świadectwa na lekcjach przyrody, to czy jednak teoria ewolucji, przeciw której świadectwa te mogą przemawiać, nie jest naukowa? Poza tym, jeżeli zawsze należy dopuszczać do rozważania alternatywnych wyjaśnień, w przypadku zaś kwestii początków świata i człowieka konkurują ze sobą poważnie tylko dwa wyjaśnienia – ewolucjonistyczne oraz kreacjonistyczne,⁵¹ to nie ma sensu usuwanie jednego z nich (ewolucjonizmu) z obowiązkowego programu nauczania. Kreacjoniści powinni postulować raczej (i robią to, także)⁵² przedstawienie na lekcjach przyrody obydwu konkurujących ze sobą wyjaśnień, lub też usunąć w ogóle z programu nauczania przyrody kwestię pochodzenia świata i człowieka, przesuując ją chociażby na zajęcia filozofii.

Widać więc, że założenia, którymi kierowali się kreacjoniści podczas pisania swojego projektu programów nauczania przyrody, miały na celu zanegowanie rozróżnienia na „naukowy” naturalistyczny ewolucjonizm oraz „nienaukowy” supernaturalistyczny kreacjonizm. Jednakże usiłowano tego dokonać na kilka kontrowersyjnych i niekiedy sprzecznych ze sobą sposobów:

⁴⁹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 18.

⁵⁰ Por. GISH, *Teaching Creation...*, s. 63.

⁵¹ Patrz przypis 45.

⁵² Por. GISH, *Teaching Creation...*, s. 9.

- a) zacierając granicę pomiędzy nauką a wiarą, nadając równy status teoriom naturalistycznym oraz supernaturalistycznym, dzięki zmianie definicji nauki oraz działalności naukowej,
- b) zaliczając zarówno ewolucjonizm, jak i kreacjonizm do teorii filozoficznych bądź quasi-religijnych, odmawiając ewolucjonizmowi statusu naukowości,
- c) zaliczając zarówno ewolucjonizm, jak i kreacjonizm do teorii naukowych, nadając kreacjonizmowi status naukowości.

§4. Droga do przyjęcia ostatecznego dokumentu.

Intensywne prace Komitetu Obywatelskiego nad własną wersją programów nauczania na lekcjach przyrody w stanie Kansas zakończyły się przed majową sesją Rady. Gotowy projekt, który w imieniu kreacjonistów zobowiązał się przedłożyć na posiedzeniu dr Abrams, rozesłano liderom Komitetu. Na majowym spotkaniu Rady, obok czwartej już wersji roboczej projektu Komitetu, oficjalnie pojawiła się całkowicie odrębna, konkurencyjna propozycja Komitetu Obywatelskiego.⁵³ Legislacyjna bitwa rozpoczęła się, a „afery Kansas” zaczęła nabierać tempa.

Jak można się było spodziewać, projekt Willisa wzbudził olbrzymie kontrowersje oraz gwałtowny sprzeciw wśród członków Komitetu. Jednak – zdaniem kreacjonistów oraz ich zwolenników w Radzie – argumenty członków Komitetu ograniczały się do obraźliwych epitetów pod adresem przeciwników oraz powoływania się na autorytet środowiska naukowego. Członkowie Rady popierający projekt Willisa

⁵³ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 18. Według Jacka Krebsa, członka *KCFS*, projekt Willisa oficjalnie przedstawiony został w czerwcu (por. Jack KREBS, „The Science Standards Issue in Kansas”, http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/Standardsissue.html (30.09.04)).

nie znaleźli też w tekście projektu niczego, co uzasadniałoby merytoryczne zarzuty stawiane przez członków Komitetu.⁵⁴

W końcu Rada postanowiła, że kompromisowym rozwiązaniem będzie zmiana projektu Komitetu zgodnie z oczekiwaniami autorów projektu „obywatelskiego”. Ponieważ Komitet nie był skłonny do ustępstw, Rada wyłoniła ze swego grona trzyosobową podkomisję, której zadaniem było spotkanie z kilkoma członkami Komitetu i przygotowanie kompromisowego projektu. W skład tej podkomisji (którą nazywać będziemy podkomisją Abramsa) weszli Steve Abrams, Scott Hill oraz Harold Voth.

Tym niemniej, piąta wersja robocza projektu Komitetu, przedstawiona na lipcowym posiedzeniu Rady, zdecydowanie nie spełniała oczekiwań kreacjonistów, wprowadzając do projektu jedynie niewielkie, niezbyt istotne z punktu widzenia toczącego się sporu zmiany.

W związku z tym, czując za sobą poparcie większości Rady, Abrams, Hill oraz Voth zdecydowali się samodzielnie dokonać w propozycji Komitetu zmian, które spełniały oczekiwania autorów projektu Willisa.

Ostatecznie, 11 sierpnia 1999 roku, w sali obrad Stanowego Departamentu Edukacji w Topeka, stosunkiem głosów 6 do 4 Rada przyjęła końcową wersję projektu programów nauczania przyrody w stanie Kansas w postaci zaproponowanej przez podkomisję, a więc zgodnej z oczekiwaniami środowiska kreacjonistycznego.⁵⁵

Dla środowisk ewolucjonistycznych było to prawdziwe trzęsienie ziemi. „Afera Kansas” rozpoczęła się na dobre.

⁵⁴ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 19. Niestety, z tekstu nie dowiadujemy się, jakie to były zarzuty.

⁵⁵ Por. KREBS, „The Science Standards Issue...”; ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 19-20 oraz Peter KEATING, „God and Man in Oz”, *George Magazine*, October 2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/PKeating001.html> (30.09.04)).

§5. Podstawowe materiały źródłowe.

Batalia na słowa i argumenty, jaką toczyły ze sobą strony podczas „afery Kansas”, odzwierciedlała styl i charakter szerszej, filozoficznej debaty wokół kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm, na której dokładne przedstawienie nie ma – niestety – miejsca w tej pracy.⁵⁶ Możemy jednak spróbować dowiedzieć się, na podstawie analizy zmian dokonanych w dokumencie, czy słuszne były argumenty wysuwane przez strony oraz zarzuty stawiane adwersarzom w odniesieniu do rzeczywistej treści projektów oraz przyjętego ostatecznie dokumentu.

Celem dalszej części tej pracy jest dokładne przeanalizowanie dokumentu końcowego programów nauczania przyrody (z sierpnia 1999), w celu przedstawienia rzeczywistych zmian, dokonanych przez podkomisję Abramsa w piątej wersji roboczej projektu Komitetu. Po przedstawieniu każdej poprawki w komentarzu spróbujemy dociec, dlaczego taka zmiana została dokonana i jakie były jej ewentualne filozoficzne bądź religijne implikacje.

Treść rozdziałów w największej mierze bazować będzie na materiałach dostępnych na stronach internetowych stowarzyszenia Obywatele Kansas na rzecz Nauki (*Kansas Citizens For Science*).⁵⁷ Są to – zgodnie z zapewnieniem autorów witryny – elektroniczne wersje oryginalnych projektów, zarówno autorstwa Komitetu, jak i Komitetu Obywatelskiego pod wodzą Toma Willisa, jak również najbardziej nas interesujące porównania przyjętego ostatecznie dokumentu (z sierpnia 1999) z projektami Komitetu oraz Komitetu Obywatelskiego.

W dalszej części pracy, przy cytowaniu treści dokumentów, korzystać więc będziemy z następujących źródeł:

⁵⁶ Analizę rzeczowej kontrowersji od strony metodologicznej patrz w: JODKOWSKI, **Metodologiczne...**

⁵⁷ Patrz: <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/> (30.09.04).

a) Piąta, ostatnia wersja robocza programów nauczania przyrody dla stanu Kansas, przygotowana przez Komitet w lipcu 1999 r.⁵⁸ W skrócie dokument ten oznaczać będziemy symbolem 5WD. Był to – oczywiście – projekt „proewolucjonistyczny”.

b) Druga, nieco przekształcona⁵⁹ wersja projektu Willisa z czerwca 1999 r.⁶⁰ Zdaniem ewolucjonistów, to właśnie sformułowania „żywcem wyjęte” z tego projektu posłużyły podkomisji Abramsa do skrytego⁶¹ przeredagowania projektu 5WD na korzyść kreacjonistów.⁶²

c) Porównanie projektu 5WD oraz programów nauczania przyjętych 11 sierpnia 1999 r., opracowane przez Petera Gegenheimera.⁶³ Porównanie to pozwala w szczególności zorientować się, które zapisy proponowane przez Komitet w projekcie 5WD zostały usunięte z dokumentu końcowego.

⁵⁸ Patrz „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”.

⁵⁹ Zdaniem autora strony <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/> (30.09.04), prawdopodobnie ewolucjonisty, były dwie wersje projektu Willisa; pierwsza, zaprezentowana w maju, musiała zostać przez autorów przeredagowana z uwagi na szczególnie „dziwaczne” (*outlandish*) sformułowania, zawarte jakoby na początku dokumentu. Czy tak jest w istocie, można przekonać się analizując pierwszą wersję projektu Willisa, zaprezentowaną w maju 1999 r. (dokument dostępny pod adresem: <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/Willis4A.html> (30.09.04)). Co ciekawe, o takiej potrzebie przeformułowania projektu, ani o istnieniu dwóch wersji projektu Willisa nie wspomina uczestnik tamtych wydarzeń i członek zespołu redagującego projekt, Paul Ackerman, współautor **Kansas Tornado...**, w którym dość dokładnie opisuje on historię pracy nad programami nauczania przyrody w stanie Kansas z punktu widzenia kreacjonisty.

⁶⁰ Patrz „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...”.

⁶¹ Jack Krebs twierdzi, że podkomisja Abramsa wykorzystała „słowo w słowo” (*verbatim*) ponad 240 zdań z drugiego projektu Willisa, wstawiając je w miejsce odpowiednich sformułowań w projekcie 5WD, w ten sposób otrzymując ostateczną, zatwierdzoną w sierpniu 1999 r. wersję dokumentu. Co więcej, członkowie Rady odmówili oficjalnego przyznania się do wykorzystania projektu Willisa. (por. KREBS, „The Science Standards Issue...” oraz Brian POINDEXTER, „This Is Not Science”, <http://Welcome.To/KansasScienceStandards> (30.09.04)).

⁶² Por. <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/> (30.09.04).

⁶³ Patrz GEGENHEIMER, „Revision Markup...”.

d) Porównanie projektu Willisa oraz programów nauczania przyjętych 11 sierpnia 1999 r., opracowane przez Jacka Krebsa.⁶⁴ To porównanie z kolei pozwala w szczególności zorientować się, które zapisy zawarte w dokumencie końcowym pochodzą z projektu Willisa.

Należy zauważyć, że pierwsze dwa (a i b) to elektroniczne wersje oryginalnych projektów, natomiast dwa kolejne (c i d) to porównania treści dokumentów, opatrzone przedmowami wyjaśniającymi powody oraz metodę dokonanych porównań.⁶⁵

Przyjrzyjmy się zatem z bliska programom nauczania przyrody w stanie Kansas, przyjętym przez Radę w sierpniu 1999 r. i sprawdźmy, jakie różnice pomiędzy tym dokumentem a projektem 5WD (oraz podobieństwa do projektu Willisa) doprowadziły do wywołania „afery Kansas”.⁶⁶

⁶⁴ Patrz Jack KREBS, „Analysis of the Kansas Science Standards Adopted in August: Sources of the Additions Made to the Science Committee’s 5th Draft Showing Material taken from the Abrams / Willis Draft 8A”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/CompareA8-Aug1999.html> (30.09.04).

⁶⁵ Zarówno Gegenheimer jak i Krebs, ewolucjoniści oraz członkowie *KCFS*, nie ukrywają, że głównym powodem dokonania przez nich analiz porównawczych wspomnianych dokumentów była chęć wykazania, że członkowie podkomisji Abramsa, wbrew zapewnieniom, wykorzystali do modyfikacji projektu 5WD sformułowania pochodzące wprost z projektu Willisa, a także, że zmiany te dokonane zostały „na korzyść” kreacjonistów. Tym niemniej interesują nas nie tyle powody, jakimi kierowali się Gegenheimer i Krebs, lecz raczej to, czy porównania te przeprowadzone zostały rzetelnie i mogą posłużyć do niezależnej analizy. Jest to o tyle istotne, że w razie nierzetelności wspomnianych autorów, pod znakiem zapytania stałaby również wartość analizy dokonanej w tej pracy.

⁶⁶ Większość zaprezentowanych poniżej różnic wymieniona jest także w: ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, Appendix D „Comparison of Writing Committee and Adopted Standards”, s. 79-89; zobacz też: POINDEXTER, „This Is Not Science...” oraz Brian POINDEXTER, „Local control and a whole lot more”, http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/Localcontroland%20more.pdf (30.09.04) (także pod adresem: <http://home.kc.rr.com/bnpndxtr/download/LocalCon-BP001.pdf> (30.09.04)).

Przegląd ważniejszych poprawek, dokonanych w projekcie 5WD przez podkomisję Abramsa.

Przypomnijmy pokrótce, że w końcowej fazie sporu o programy nauczania przyrody w stanie Kansas doszło do sytuacji, w której Komitet odmówił wprowadzenia do swego projektu 5WD poprawek, które zadowolilyby kreacjonistów. W związku z tym, podkomisja Abramsa samodzielnie dokonała zmian w projekcie 5WD, wykorzystując do tego celu niektóre zapisy z projektu Willisa. Tak skonstruowany dokument końcowy zyskał w końcowym głosowaniu 11 sierpnia 1999 r. poparcie sześciu z dziesięciu członków Rady i został przyjęty.

Spostrzeżenie to jest ważne, ponieważ pokazuje, że olbrzymia większość zapisów projektu 5WD została przyjęta w formie niezmienionej, tak jak to zaproponował Komitet. Nawet kreacjoniści przyznają, że: „Dziewięćdziesiąt pięć procent [treści] dokumentu zaproponowanych programów [nauczania] na lekcjach przyrody, pochodzących od Komitetu było doskonałe i w tej mierze ich pracę należy pochwalić. W pozostałych pięciu procentach, ich filozoficzne skrzywienie (*bias*) wzięło górę i spowodowało, że dobry poza tym dokument stał się nie do zaakceptowania.”⁶⁷

Nie jest to zresztą nic dziwnego, jako że programy nauczania przyrody to bardzo obszerny dokument, regulujący treść nauczania wielu różnorodnych dziedzin współczesnej nauki, do których w większości kreacjoniści nie mają zastrzeżeń. Na tym tle ilość zapisów bezpośrednio lub pośrednio dotyczących istoty sporu ewolucjonizm-kreacjonizm, które wzbudziły tyle kontrowersji, może wydawać się rzeczywiście niewielka. Tym bardziej należy więc uświadomić sobie filozo-

⁶⁷ ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 25. Ciekawe, że kilka stron wcześniej (s.18) autorzy narzekają na trudności, jakie sprawiła im próba „przeróbki” projektu Komitetu ze względu na to, że „światopogląd filozoficzno-naturalistyczny został tak głęboko wpleciony w materię dokumentu”.

ficzną wagę i konsekwencje wprowadzonych zapisów oraz stopień zaangażowania kreacjonistów w batalię o zmianę pięciu procent treści dokumentu.

Ponieważ – jak to zauważyliśmy przed chwilą – kontrowersje w projekcie Komitetu wzbudziła jedynie niewielka część zapisów, nie ma naturalnie potrzeby, abyśmy analizowali całą treść tego bardzo obszernego dokumentu. Ograniczymy się jedynie do tych zapisów, które zostały usunięte, zmienione lub dodane w końcowym dokumencie w stosunku do projektu 5WD i które mogą mieć znaczenie dla istoty sporu.

Ze względu na historię prac nad programami nauczania wiemy także, że zmiany dokonane w projekcie 5WD przez podkomisję Abramsa należy rozumieć jako dokonane w interesie kreacjonistów (antyewolucjonistów). Można także zasadnie przypuszczać, że skoro zmiany te dokonane zostały samodzielnie przez podkomisję Abramsa, to wcześniej, w czasie kilkumiesięcznej debaty, nie udało się przekonać do nich autorów projektu 5WD, zwolenników teorii ewolucji. Można więc przyjąć, że członkowie Komitetu sprzeciwiali się proponowanym zmianom.

W związku z tym, wyszczególnione tu różnice należy – zgodnie z ich charakterem – traktować następująco:

a) tam, gdzie ujawnione zostanie usunięcie z dokumentu końcowego części zapisów, znajdujących się pierwotnie w projekcie 5WD, można podejrzewać, że usunięte zapisy w jakiś sposób przemawiały na korzyść ewolucjonizmu lub też na niekorzyść kreacjonizmu,

b) tam, gdzie ujawnione zostanie dodanie do pierwotnej treści projektu 5WD jakichś zapisów, które znalazły się w dokumencie końcowym, można podejrzewać, że dodane zapisy w jakiś sposób przemawiały na korzyść kreacjonizmu lub na niekorzyść ewolucjonizmu.

Oczywiście, w wielu wypadkach zdarzyło się, że część usuniętego z końcowego dokumentu tekstu, występującego pierwotnie w projekcie 5WD została zastąpiona przez tekst dodany, pochodzący najczęściej z projektu Willisa. W takich wypadkach podpunkty a) i b) należy stosować odpowiednio.

W przeglądzie różnic posuwać się będziemy zgodnie z treścią, od początku dokumentu z 11 sierpnia 1999 r. do jego końca.

Rozdział 1. Zmiany we wstępie dokumentu.

§1. Kwestia wiary.

W początkowej części wstępu, w paragrafie „Cel nauczania”, projekt 5WD stanowił, co następuje:

Wszyscy studenci, niezależnie od płci, uwarunkowań kulturowych lub etnicznych, przyszłych zamierzeń lub zainteresowań oraz motywacji w nauce, powinni mieć możliwość osiągnięcia wysokich kompetencji naukowych.

W końcowym dokumencie do czynników, które nie powinny wpływać na dyskryminację uczniów przy zdobywaniu wiedzy dodano „wiarę”:

Wszyscy studenci, niezależnie od płci, wiary, uwarunkowań kulturowych lub etnicznych, przyszłych zamierzeń lub zainteresowań oraz motywacji w nauce, powinni mieć możliwość osiągnięcia wysokich kompetencji naukowych.

Analogicznie przeformułowano także podobny zapis w następującym zaraz za powyższym akapicie. Projekt 5WD przewidywał:

System edukacyjny musi przygotować obywateli [stanu] Kansas na spotkanie wyzwań XXI wieku. Mając to na uwadze, intencja *Programów Nauczania na Lekcjach Przyrody [w stanie] Kansas* może być wyrażona jednym sformułowaniem: programy nauczania przyrody dla wszystkich uczniów. Wyrażenie to ucieleśnia tak mistrzostwo jak równouprawnienie. Niniejsze programy dotyczą wszystkich uczniów, niezależnie od wieku, płci, uwarunkowań kulturowych lub etnicznych, inwalidztwa, zamierzeń, lub zainteresowań oraz motywacji w nauce.

W końcowym dokumencie ostatnie zdanie tego akapitu brzmi:

Niniejsze programy dotyczą wszystkich uczniów, niezależnie od wieku, płci, wiary, uwarunkowań kulturowych lub etnicznych, inwalidztwa, zamierzeń, lub zainteresowań oraz motywacji w nauce.

Komentarz:

Ackerman i Williams wspominają, że autorzy projektu 5WD kilkakrotnie odmówili dokonania tej zmiany. Dlaczego? Zdaniem kreacjonistów, miało to na celu, w połączeniu z naturalistyczną definicją nauki (patrz §3), niedopuszczenie do otwartej dyskusji i aktywnego udziału w lekcjach przyrody uczniów prezentujących alternatywne w stosunku do naturalistycznych, *naukowe* wyjaśnienia i hipotezy teistyczne.⁶⁸

§2. Przypuszczenia czy „swoje” przypuszczenia?

W dalszej części wstępu, w akapicie dotyczącym procesu naukowego badania, projekt 5WD zakładał:

Oni [uczniowie] formułują swoje przypuszczenia, myślą krytycznie i logicznie oraz uwzględniają alternatywne wyjaśnienia. W ten sposób, uczniowie aktywnie rozwijają swoje rozumienie nauki poprzez połączenie wiedzy naukowej z umiejętnościami rozumnego myślenia i wnioskowania.

W końcowym dokumencie z tego fragmentu usunięto słowa „swoje”:

Oni [uczniowie] formułują przypuszczenia, myślą krytycznie i logicznie oraz

⁶⁸ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 53-54. Zob. też komentarz do §4.

uwzględniają alternatywne wyjaśnienia. W ten sposób uczniowie aktywnie rozwijają rozumienie nauki poprzez połączenie wiedzy naukowej z umiejętnościami rozumnego myślenia i wnioskowania.

Komentarz:

Zdaniem Ackermana i Williamsa, poprawka ta jest bardzo pomocna w rozszerzeniu horyzontów krytycznego myślenia uczniów, bowiem w pierwotnej wersji tego zapisu wyglądało na to, że zachęca się studentów do badania jedynie ich własnych przypuszczeń oraz uwzględniania wyjaśnień odmiennych od tych, które aktualnie znają.⁶⁹ Uczniowie powinni zaś mieć możliwość poznania oraz zbadania innych, nie znanych im dotąd przypuszczeń oraz wyjaśnień.

Uzasadnienie to jest sensowne, jednak nie wydaje się, żeby zmiana ta była istotna akurat w kontekście kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm, bowiem zgodnie z wersją tego zapisu z projektu 5WD uczeń, którego własne przypuszczenia co do początków życia na Ziemi oraz pochodzenia człowieka sytuują się po jednej lub drugiej stronie sporu, powinien uwzględnić wyjaśnienie alternatywne, czyli tak czy inaczej poznać oba konkurujące ze sobą w tej kwestii wyjaśnienia: ewolucjonistyczne oraz kreacjonistyczne.⁷⁰ Analizowany obecnie akapit nie zawiera żadnych treści faworyzujących wyjaśnienia naturalistyczne (do których należy ewolucjonizm) bądź dyskryminujących wyjaśnienia supernaturalistyczne (do których należy kreacjonizm).

⁶⁹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 45.

⁷⁰ Inaczej sytuacja wygląda, jeżeli uczeń nie ma żadnych przypuszczeń co do konkretnego zagadnienia. Nie może wtedy formułować własnych przypuszczeń, może jedynie krytycznie badać dostarczone mu przez innych przypuszczenia, badając możliwie wszystkie poważne alternatywne wyjaśnienia. Biorąc pod uwagę takich uczniów, nie posiadających własnych przypuszczeń, poprawka ta staje się bardziej zasadna, jako że zapis w projekcie 5WD zdawał się nie uwzględniać możliwości, że uczeń może nie mieć żadnych własnych przypuszczeń.

Nie można więc chyba zgodzić się z zarzutem, który wobec tego fragmentu projektu 5WD wysunęli Ackerman i Williams, że poprzez użycie słów „swoje” Komitet usiłował nie dopuścić do rozszerzania się krytycznego myślenia studentów na obszary, w których krytyczne myślenie mogłoby zagrozić naturalizmowi lub teorii ewolucji.⁷¹

§3. Czym jest nauka?

W tym momencie docieramy do jednej z najistotniejszych zmian, jakich dokonano w końcowym dokumencie w stosunku do projektu Komitetu. W części wstępu traktującej o charakterze dociekań naukowych („*Nature of Science*”), projekt 5WD rozpoczynał się od zdania:

Nauka jest ludzką działalnością [zmierającą do] poszukiwania przyrodniczych wyjaśnień dla tego, co obserwujemy w otaczającym nas świecie.

Niewielka, acz istotna poprawka polegała na zamianie w dokumencie końcowym określenia „przyrodniczych” (*natural*) na „logicznych”:

Nauka jest ludzką działalnością [zmierającą do] poszukiwania logicznych wyjaśnień dla tego, co obserwujemy w otaczającym nas świecie.

Komentarz:

Był to – jak pamiętamy z Wprowadzenia – jeden z podstawowych postulatów kreacjonistów, który został uwzględniony i wywołał burzę. Głównym zarzutem ze strony ewolucjonistów było to, że zmiana ta

⁷¹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 45.

podnosi do rangi naukowych szereg teorii, dopuszczających wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych przez czynniki ponadnaturalne, takie jak ingerencja Boga.⁷² Ich zdaniem zarzut ten od razu dyskwalifikuje każdą formę kreacjonizmu, bowiem olbrzymia większość zwolenników ewolucjonizmu uznaje zakaz wyjaśnień nienaturalistycznych za oczywisty, metodologiczny warunek naukowości teorii.⁷³

Ta niewielka poprawka odzwierciedla również największy – być może – problem filozoficzny kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm, który nie wydaje się możliwy do rozwiązania, czyli niewspółmierność naturalistycznego ewolucjonizmu oraz supernaturalistycznego kreacjonizmu.⁷⁴

Tymczasem Ackerman i Williams tak tłumaczą potrzebę dokonania tej zmiany:

Zmiana [ta] czyni naukę obiektywną. Dzięki poszukiwaniu logicznych raczej niż naturalistycznych wyjaśnień, nauka pozostaje otwarta na [taką] możliwość, że aktualna wiedza może wskazywać na wniosek, że same siły przyrody nie wystarczają do wyjaśnienia niektórych zjawisk. Oczywiście, naukowcy mają wolną rękę w poszukiwaniu nowych wyjaśnień przyrodniczych, które mogą zmienić wnioski wyciągane dziś.⁷⁵

Kreacjoniści uważają, że rozstrzygnięcie co do charakteru nauki *musi* być do pewnego stopnia sprawą arbitralną. Ponieważ nie ma jednej, uzgodnionej definicji nauki, każdy naukowiec – zdaniem Ackermana – dokonuje sam rozstrzygnięcia, czy poszukuje wyjaśnień i formułuje teorie na gruncie ścisłego naturalizmu, czy też będzie dopusz-

⁷² Por. KREBS, „The New Science...”; POINDEXTER, „Local control...”.

⁷³ Por. JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 291-293.

⁷⁴ Więcej na temat różnych rodzajów niewspółmierności (językowej, metodologicznej oraz ontologicznej) w przypadku kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm patrz w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, rozdział 4, s. 203-318.

⁷⁵ ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 43.

czał także wyjaśnienia i teorie supernaturalistyczne.⁷⁶ Co prawda – jak się wydaje – znaczna większość naukowców uznaje naturalizm (przynajmniej metodologiczny), to jednak nie dla wszystkich jest to sprawa oczywista.⁷⁷

§4. Gdzie leży granica „tolerancji i szacunku”?

Podobną w charakterze do powyższej, lecz bardziej rozbudowaną poprawkę znajdujemy w paragrafie zatytułowanym „Nauczanie z tolerancją i szacunkiem”. Jego pierwsza część przyjęta została w dokumencie końcowym bez zmian, tak jak proponowano w projekcie 5WD:

Nauka bada zjawiska przyrodnicze poprzez formułowanie wyjaśnień, które mogą być testowane w świecie przyrody. Niektóre naukowe pojęcia i teorie (np. transfuzja krwi, ludzka seksualność, rola systemu nerwowego w świadomości, kosmologiczna i biologiczna ewolucja itd.) mogą pozostawać w sprzeczności z religijnymi lub kulturowymi przekonaniem ucznia. Celem jest pogłębienie zrozumienia, a zadaniem nauczyciela na lekcjach przyrody jest [jedynie] pogłębienie zrozumienia przez uczniów naukowych pojęć i teorii. Zmuszanie uczniów do zmiany przekonań jest niezgodne z celem edukacji. Żadnego zagadnienia z [dziedziny] przyrody, ani z żadnej innej dziedziny wiedzy, nie powinno się nauczać dogmatycznie.

Nauczyciel jest [dla uczniów] wzorcowym przykładem okazywania szacunku oraz uprzejmości, zatem nauczyciel nie powinien wyśmiewać, poniżać bądź zawstydzać ucznia za wyrażanie odmiennego poglądu lub przekonania. W ten sposób, nauczyciele okazują i wymagają tolerancji oraz szacunku dla odmiennych poglądów, zdolności i doświadczeń wszystkich uczniów.

⁷⁶ Por. KREBS, „The New Science...”.

⁷⁷ Por. JODKOWSKI, *Metodologiczne aspekty...*, s. 318.

Nie ulega chyba wątpliwości, że ten zapis pozostaje *fair* wobec wszystkich. Jednak pozostałą część niniejszego paragrafu z dokumentu końcowego usunięto. Fragment ten brzmiał, jak następuje:

Jeżeli uczeń na lekcji przyrody zadałby pytanie, które nauczyciel rozpozna jako wykraczające poza dziedzinę nauki, nauczyciel powinien potraktować pytanie z szacunkiem. Nauczyciel powinien wyjaśnić, dlaczego pytanie nie dotyczy dziedziny nauk przyrodniczych oraz zachęcić ucznia do rozważenia [tego] pytania później wraz z jego rodziną oraz duchownymi.

I dalej:

Ani konstytucja stanu Kansas, ani konstytucja Stanów Zjednoczonych nie wymagają, aby w programie nauczania na lekcjach przyrody przyznać czas na zaprezentowanie poglądów religijnych tych, którzy oponują przeciw pewnym treściom lub działaniom prezentowanym na lekcjach przyrody. Żadne zapisy w prawie stanu Kansas ani w rozporządzeniach Rady [ds. Edukacji] Stanu Kansas nie pozwalają uczniom (ani ich rodzicom) odmówić uczestnictwa w lekcjach przyrody na podstawie nieakceptowania programu nauczania, za wyjątkiem wymienionych [tu] 1) działań sprzecznych z religijnym wychowaniem dziecka lub 2) wiedzy o życiu seksualnym człowieka. (Zobacz *Kansas Statutes Annotated 1111d* oraz *State Board Regulations 91-31-3:(g)(2).*)

W miejsce ostatniego fragmentu w dokumencie końcowym wstawiono jedno zdanie:

Żadne świadectwo [empiryczne] ani analiza świadectwa, które zaprzecza aktualnej teorii naukowej nie powinno być ocenzone.

Komentarz:

Zdaniem kreacjonistów, usunięty fragment programu nauczania wykluczał z dyskusji na lekcjach przyrody tych uczniów, którzy pod-

nosiliby *naukowe* argumenty przeciw niektórym aspektom teorii ewolucji.⁷⁸ Natomiast zdaniem ewolucjonistów, przyjęta poprawka jest ogólnikowa i zabrania nauczycielowi kwestionowania wygłaszanych przez uczniów na lekcjach przyrody różnych *pseudonaukowych* teorii.⁷⁹

W tym momencie znowu widać wyraźnie różnicę w pojmowaniu istoty nauki między kreacjonistami a ewolucjonistami. Przecież gdyby argumenty podnoszone przez ucznia miały charakter naukowy, nauczyciel nie miałby prawa uznać ich za wykraczające poza dziedzinę nauki. Kreacjoniści zdają się milcząco zakładać, że nauczyciel wie – jeżeli możemy tak powiedzieć – naturalistyczną koncepcję nauki i naukowości. Usunięcie tego fragmentu byłoby więc korzystne dla kreacjonistów, o ile rzeczywiście nauczyciel mógłby kierować się w nauczaniu naturalistyczną koncepcją nauki.

Zauważmy jednak – jak to powyżej ukazaliśmy – że przyjęta w końcowym dokumencie definicja nauki została już (po myśli kreacjonistów) pozbawiona wymowy naturalistycznej przez zamianę słowa „przyrodniczych” na „logicznych”.⁸⁰ W tym świetle, początkowy fragment usuniętego tekstu mógł z powodzeniem zostać zachowany, ponieważ w kontekście przyjętej w końcowym dokumencie definicji, poza dziedziną nauki pozostają jedynie te pytania uczniów, które odwoływałyby się do wyjaśnień nielogicznych. Trudno zaś przypuszczać, by kreacjonistom zależało na dopuszczaniu takowych do naukowych rozważań. Jedyne (w tym świetle) co zasadnie – naszym zdaniem – mogło tu nie podobać się kreacjonistom to sugestia, by w takich przypadkach (nienaukowych przypuszczeń) uczeń przedyskutował daną kwestię z duchowieństwem.⁸¹

⁷⁸ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 43.

⁷⁹ Por. „Kansas votes to restore evolution in school standards”, CNN, <http://edition.cnn.com/2001/US/02/14/kansas.evolution.01/index.html> (30.09.04) oraz POINDEXTER, „This Is Not Science...”.

⁸⁰ Patrz §3.

⁸¹ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 24, 54.

Dalsza część usuniętego fragmentu była rodzajem uzasadnienia takich zaleceń, z powołaniem się na odpowiednie dokumenty prawne, tak federalne jak i stanowe. Zapisy te – naszym zdaniem – mogły nie spodobać się kreacjonistom z dwóch przynajmniej powodów.

Po pierwsze, stwierdzenie, że prawo stanowe ani federalne nie wymaga (co samo w sobie nie znaczy, że zakazuje) prezentowania na lekcjach przyrody poglądów religijnych tych, którzy sprzeciwiają się nauczonym treściom, może sugerować, że jedynie religijne (nie zaś naukowe) poglądy mogą pozostawać w sprzeczności z nauczonym materiałem. Przy odrobinie chęci można się również dopatrzeć w tym zdaniu subtelnego przeciwstawienia poglądów religijnych poglądom naukowym, co – oczywiście – nie może znaleźć kreacjonistycznej akceptacji.

Po drugie, choć – oczywiście – wszyscy muszą przestrzegać prawa, można by zrozumieć intencję kreacjonistów (jeżeli takowa była), by nie uwypuklać w programie nauczania braku możliwości sprzeciwu uczniów oraz ich rodziców wobec programu nauczania przyrody, chociaż – z drugiej strony – wymienione w usuniętym tekście wyjątki (dotyczące wykonywania czynności sprzecznych z zaleceniami wiary oraz uczestnictwa w zajęciach wychowania seksualnego) powinny w dużym stopniu łagodzić te opory.

Poza tym, dlaczego uczniowie (lub ich rodzice) o poglądach kreacjonistycznych mieliby się nie zgadzać z programem nauczania, który został zmodyfikowany tak, by spełniał ich oczekiwania?

Jeżeli zaś chodzi o zdanie umieszczone w miejscu usuniętego fragmentu, to „na pierwszy rzut oka” nie budzi ono zastrzeżeń, a wręcz zapewnia wysoki stopień krytycyzmu. Z dużym prawdopodobieństwem (graniczącym z pewnością) możemy uznać, że zapis ten w intencji autorów miał zapobiegać niedopuszczaniu do prezentacji na lekcjach przyrody świadectw niekorzystnych dla teorii ewolucji.⁸² Co prawda,

⁸² Por. „Kansas votes to restore evolution...” oraz ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 43.

nigdzie w projekcie 5WD nie można znaleźć sugestii, by jakiegokolwiek *naukowe* świadectwa na rzecz lub przeciwko jakiegokolwiek teorii miały być pomijane, lecz zauważmy, że w dodanym zdaniu nie ma mowy o „świadectwach naukowych”, lecz jedynie o „świadectwach”. Być może jest to jedynie skrót myślowy autorów poprawki, którzy mówiąc o „świadectwach” mają na myśli „świadectwa naukowe”.

§5. Ogólna charakterystyka programów nauczania.

W kolejnym paragrafie, „Organizacja programów nauczania przyrody w stanie Kansas”, projekt 5WD wstępnie wymieniał siedem wzajemnie ze sobą powiązanych programów nauczania nauk przyrodniczych, których uszczegółowienie z podziałem na kolejne lata nauki w szkole stanowi następnie zasadniczą treść dokumentu. Dziedziny tych programów to:

1. Nauka jako badanie,
2. Fizyka,
3. Biologia,
4. Geografia i astronomia,
5. Nauka i technologia,
6. Nauka a człowiek i środowisko,
7. Historia i charakter nauki.

Autorzy końcowego dokumentu, poza zmianą nazwy piątego programu z “nauka i technologia” na „technologia”, postanowili już w tym miejscu zamieścić krótką charakterystykę każdego z programów nauczania, ukazującą jego istotę oraz główne cele edukacyjne. Cha-

rakterystyki te zaczerpnięte zostały z projektu Willisa. Warto zwrócić uwagę na fragmenty kilku z nich.

A) Charakterystyka programu „Nauka jako badanie”.

W charakterystyce tej czytamy:

Oni [uczniowie] formułują przypuszczenia, myślą krytycznie i logicznie, umieją rozpoznać błędne rozumowanie i biorą pod uwagę alternatywne wyjaśnienia. [...] Historycznie [rzecz biorąc], wiele innowacji w nauce wymagało zwątpienia w aktualnie uznane teorie oraz ich zmiany. Z tego względu, umiejętności nabywane podczas badania nie powinny być ograniczone do eksperymentów przeprowadzanych przez uczniów w klasie. Dodatkowo, uczniowie nauczą się wydobycić założenia leżące u podstaw hipotez, teorii i praw, których uczą się na zajęciach.

Komentarz:

Zdaniem Ackermana oraz Williamsa, poprawka ta miała na celu – podobnie jak zmiana omówiona w paragrafie 2 – podkreślenie roli myślenia krytycznego, nie poddającego się dogmatyzmowi.⁸³ A skoro „biorą pod uwagę alternatywne wyjaśnienia”, to jedynym poważnym alternatywnym wyjaśnieniem dla teorii ewolucji jest kreacjonizm.

B) Charakterystyka programu „Biologia”.

W charakterystyce tej czytamy:

Uczniowie rozwiną rozumienie pojęć biologicznych. Uczniowie powinni poznać: cechy wyróżniające życie, potrzeby organizmów żywych, ich cykle ży-

⁸³ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 45.

ciowe, ich środowiska życia, molekularne podstawy dziedziczności oraz reprodukcję. Powinni także poznać, jak organizmy i ich środowisko wzajemnie na siebie oddziałują, transfer energii ze Słońca i wśród systemu środowiskowego, chemiczne podstawy życia i zachowania organizmów. Uczniowie powinni potrafić zastosować umiejętności analityczne do zbadania i wykazania zrozumienia struktury i funkcji układów żywych, dziedziczności, uwarunkowań i zachowań oraz ekosystemów.

Komentarz:

Na tę charakterystykę zwracamy uwagę dlatego, że nie zawiera ona nawet wzmianki o teorii ewolucji, która (mimo wszystko, zgodnie ze stanem faktycznym) stanowi niewątpliwie fundament współczesnej biologii. To – oczywiście – samo w sobie nie oznacza, że teorii ewolucji nie wolno nauczać, lecz na pewno osłabia jej rangę w programie nauczania.

C) Charakterystyka programu „Geografia i astronomia”.

W charakterystyce tej czytamy:

Uczniowie rozwiną rozumienie systemu Ziemi, Układu Słonecznego oraz Kosmosu.

Komentarz:

Podobnie jak w poprzednim przypadku, może dziwić brak wzmianki o teorii „Wielkiego Wybuchu”,⁸⁴ będącej podstawą współczesnej astronomii. Zamiast tego uczniowie mają jedynie rozwinąć swoje rozumienie Wszechświata, do czego znajomość teorii „Wielkiego Wybuchu” nie jest konieczna. Warto zauważyć przy tym,

⁸⁴ Zob. też rozdział 2 §7.

że teoria ta stoi w wyraźnej sprzeczności z kreacjonizmem młodziemijskim oraz biblijnym opisem stworzenia świata.

D) Charakterystyka programu „Historia i charakter nauki”.

Charakterystyka ta w całości brzmi, jak następuje:

Zrozumienie historii, charakteru i ograniczeń nauki jest fundamentalne dla wiedzy naukowej. Uczniowie nauczą się odróżniać naukę od innych form wiedzy lub przekonań, takich jak filozofia i religia. Nauka korzysta z obserwacji, eksperymentowania, indukcji i dedukcji oraz z procedur weryfikacji eksperymentalnej, obserwacyjnej oraz statystycznej przy formułowaniu i testowaniu słuszności wyjaśnień zdarzeń zachodzących w świecie wokół nas. Wyjaśnienia te winny być testowalne, powtarzalne, falsyfikowalne, otwarte na krytycyzm i nie oparte na autorytecie. Ważne jest także, by uczniowie nauczyli się rozróżniać informacje naukowe (dane), naukowe wyjaśnienia (hipotezy, teorie, prawa, zasady itd.) oraz metodę naukową (proces dochodzenia do wyjaśnień naukowych i ich weryfikowania). Uczniowie powinni poznać zastosowania i granice nauki oraz procesy rozumowania indukcyjnego i dedukcyjnego, leżące u podstaw nauki.

Komentarz:

Pomimo pewnej metodologicznej mętności powyższego fragmentu, znamy intencję jego autorów: kolejny raz podkreślić znaczenie krytycyzmu w nauce oraz wzmocnić „tradycyjne” rozumienie nauki jako określanej bardziej przez metodę badania niż przez uprzednio założone wnioski.⁸⁵ Widzimy tu wyraźną aluzję do „naturalistycznych uprzedzeń” większości naukowców.

Widać w tym fragmencie również przestarzałe, indukcyjniste podejście do badań i teorii naukowych,⁸⁶ przyprawione odrobiną pop-

⁸⁵ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 46.

⁸⁶ Na temat roli indukcyjnizmu w rozwoju nauki patrz w: JODKOWSKI, *Metodologiczne*

peryizmu. Według tego podejścia, uogólniając empiryczne obserwacje i eksperymenty, należy tworzyć wyjaśnienia (hipotezy i teorie), które mają być „testowalne, powtarzalne, falsyfikowalne, otwarte na krytycyzm”. W ten sposób powoli, małymi krokami naukowcy mają dochodzić do pewnych twierdzeń. Jednak takie rozumienie charakteru nauki ma negatywne konsekwencje dla śmiałych hipotez, wykraczających poza świadectwo empiryczne. Wszystkie najpoważniejsze teorie naukowe powstały jako śmiałe, znacznie wykraczające poza znane fakty hipotezy. Taką śmiałą hipotezą był darwinizm czy w ogóle ewolucjonizm. Jego twierdzenia okazały się bardzo płodne dla rozwoju nauk ścisłych (zwłaszcza biologii), co stopniowo potwierdza słuszność ewolucjonistycznych założeń.

§6. Czy idea zmian kumulatywnych przenika całą naukę?

W przeglądzie różnic pomiędzy dokumentami dotarliśmy do kolejnej niezwykle istotnej zmiany, rzutującej na wymowę całości. Miała ona miejsce w paragrafie dotyczącym pojęć i procesów leżących u podstaw wszystkich siedmiu programów nauczania nauk przyrodniczych. Pojęcia i procesy te należy postrzegać jako, używając porównania z dziedziny krawiectwa, wątek przenikający i jednoczący zarazem ośnowę, którą stanowią w tym porównaniu konkretne wytyczne i zapisy w treści programów nauczania. Każdy z siedmiu programów jest ułożony w taki sposób, że wszystkie wytyczne, wskaźniki oraz przykłady związane są z ideami i procesami jednoczącymi.

Projekt 5WD zakładał, że można wyróżnić pięć podstawowych idei i procesów, do których odnosi się cały materiał zawarty w programach nauczania przyrody:

1. Systemy, porządek i organizacja,
2. Świadectwo empiryczne, modele i wyjaśnienie,

3. Stałość, zmiana i pomiar,
4. Schemat zmian kumulatywnych,
5. Forma i funkcja.

W dokumencie końcowym znajdujemy jednak jedynie cztery z nich. Autorzy poprawki uznali, że należy usunąć z tej listy schemat zmian kumulatywnych. Usunięty fragment brzmiał, jak następuje:

Schemat zmian kumulatywnych: Nagromadzone w czasie zmiany, niektóre stopniowe, a niektóre skokowe, składają się na obecną formę i funkcję przedmiotów, organizmów i układów przyrodniczych. Ogólny zamysł jest taki, że to, co istnieje obecnie, powstało z materiałów i form istniejących w przeszłości. Przykładem zmiany kumulatywnej jest biologiczna teoria ewolucji, która wyjaśnia proces pochodzenia z modyfikacją organizmów od wspólnych przodków. Dodatkowymi przykładami są dryf kontynentalny, który jest częścią teorii płyt tektonicznych, powstawanie skamieniałości i erozja. Schemat zmian kumulatywnych pomaga także opisać obecną strukturę Wszechświata.

Komentarz:

Zdaniem Ackermana i Williama, powyższy fragment był – obok naturalistycznej definicji nauki – najpoważniejszym powodem, dla którego kreacjoniści zaprotestowali przeciwko zaproponowanemu przez Komitet projektowi. Ich zdaniem, jego treść implikuje naturalizm oraz wynosi ewolucję⁸⁷ do rangi dogmatu, który przenika wszystkie dyscypliny naukowe, a sam pozostaje poza dyskusją. Jego usunięcie zaś pozwala na krytyczne rozważenie, czy obecną strukturę Wszechświata można adekwatnie opisać jako powstałą „z materiałów i form istniejących w przeszłości”.⁸⁸

⁸⁷ Patrz przypis 23.

⁸⁸ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, *Kansas Tornado...*, s. 43-44.

Jednak – zdaniem Jacka Krebsa – istnieją głębsze, religijne powody, dla których kreacjoniści nie mogą zaakceptować schematu zmian kumulatywnych, czyli ich zdaniem szeroko pojętej ewolucji.

Po pierwsze, kreacjoniści wierzą, że pierwotnie stworzony został niezmienny, perfekcyjny świat, w którym nie było śmierci ani zniszczenia. Dopiero Upadek Adama spowodował, że całość stworzenia zaczęła *dewoluować*. Wtedy to zwierzęta zaczęły zabijać i zjadać się nawzajem. Dla ludzkości nadszedł czas fizycznej i duchowej śmierci. Na szczęście Jezus – przez swą śmierć – odpokutował za nas grzechy Adama i nasze własne; dzięki temu – poprzez wiarę w Chrystusa – każdy może zostać zbawiony i otrzymać życie wieczne. Tymczasem teoria ewolucji zakłada, że ludzkość *wyewoluowała* z mniej doskonałego stanu, a także, że śmierć jest naturalną przypadłością życia, nie zaś konsekwencją czyjegokolwiek grzechu. Ewolucjonizm uderza więc w najgłębsze podstawy wiary kreacjonistów (chrześcijańskich). Jest to niesłychanie poważny problem dla teleologii chrześcijańskiej, gdyż, jak podsumował to John Morris, prezydent kalifornijskiego Instytutu Badań nad Stworzeniem⁸⁹: „Jeżeli śmierć nie jest karą za grzech, to jaki jest cel [misji] Jezusa?”⁹⁰

Po drugie – zdaniem Johna Morrisa – to właśnie szerokie rozpowszechnienie naturalistycznego ewolucjonizmu oraz jego nauczanie w szkołach odpowiedzialne jest w głównej mierze za społeczne zło, takie jak narkomania, gwałtowne rozprzestrzenianie się chorób przenoszonych drogą płciową, desperacja i samobójstwa wśród młodzieży, przemoc, a także za aborcję, eutanazję, dzieciobójstwo, rozwiązłość seksualną, rasizm, socjalizm oraz faszyzm.⁹¹

⁸⁹ Patrz: www.icr.org (30.09.04).

⁹⁰ Por. KREBS, „The New Science...”.

⁹¹ Por. KREBS, „The New Science...” a także JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 321.

Taki punkt widzenia z pewnością uzasadnia (jeśli nie merytorycznie, to przynajmniej psychologicznie) wrogość kreacjonistów wobec ewolucjonizmu.⁹²

⁹² Por. Nancy PEARCEY, „Wpływ ewolucjonizmu na filozofię i etykę”, w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 447 [447-459].

Rozdział 2. Zmiany w głównej części programów nauczania.

Na tym kończą się poprawki dokonane we wstępie dokumentu. Trzeba zauważyć, że miały one w sensie filozoficznym podstawowe znaczenie dla wymowy całego dokumentu, natomiast zmiany w głównej treści programów nauczania, do których przedstawienia przechodzimy obecnie, są niejako konsekwencją zmian, jakich dokonali autorzy w zapisach zawartych we wstępie. Są one jednak równie ważne, gdyż to właśnie te zmiany są kluczowe dla treści obowiązkowego programu nauczania w każdej szkole stanu Kansas.

§1. Struktura programów nauczania.

Aby lepiej zrozumieć charakter zmian dokonanych w programie nauczania, warto przedstawić sposób jego prezentacji.

Dwunastoklasowy program nauczania siedmiu minimów programowych nauk przyrodniczych został podzielony na bloki: pierwszy dla klas 1-2, drugi dla klas 2-4, trzeci dla klas 5-8 i czwarty dla klas 9-12. Dzięki temu uczniowie do pewnego stopnia (w granicach bloków) sami decydują, w której klasie zaliczyć określone minimum programowe (przedmiot).

W każdym z bloków omówione są wymagania kolejno dla wszystkich siedmiu programów nauczania.

W każdym z programów materiał podzielony został – odpowiednio do wzrastającego stopnia szczegółowości – na wytyczne, które obejmowały szereg wskaźników, które z kolei mogły być dookreślone poprzez przykłady.

Wytyczne określają ogólnie zakres wiedzy i umiejętności, które powinien posiadać uczeń w określonym momencie edukacji; stanowią miarę postępu ucznia w doskonaleniu jego biegłości w danym przed-

miecie. To właśnie wytyczne stanowią meritum treści programu nauczania.

Wskaźniki określają bardziej szczegółowo, co uczeń powinien wiedzieć i umieć zrobić, aby spełniać wymagania wytycznej. Jednakże nie są ułożone według hierarchii ważności, ani też nie wyczerpują zakresu wytycznej. Są jedynie wskazówkami, co obowiązkowo musi znaleźć się w programie przy nauczaniu konkretnej wytycznej, czyli co każdy uczeń musi wiedzieć i umieć zrobić aby – co istotne – zaliczyć końcowy test z danego przedmiotu. Oprócz tego – naturalnie – nauczyciel może wprowadzić na swoich zajęciach dodatkowe wiadomości z danego tematu.

Do wskaźników dołączone zostały dwa rodzaje przykładów: instruktażowe oraz rozjaśniające. Przykłady instruktażowe zalecają wykonanie jakiejś czynności (np. obserwacji, eksperymentu). Przykłady rozjaśniające ilustrują znaczenie wskaźnika lub jego intencję, czyli „co autorzy chcieli przez to powiedzieć”.

Wiedząc, jaka była struktura programów, przyjrzyjmy się teraz zmianom w ich treści.

§2. Klasy 3-4, program 4, wytyczna 1.

Wytyczna ta dotyczyła właściwości materii ziemskiej. Ostatni, piąty wskaźnik, wraz z przykładem w projekcie 5WD brzmiał tak:

[5.] [Uczniowie będą] obserwować skamieniałości i rozważać, w jaki sposób dostarczają one świadectwa na temat roślin i zwierząt, które żyły dawno temu.

Przykład: Obserwować różnorodne skamieniałości.

Podkomisja Abramsa zmieniła ten fragment:

[5.] [Uczniowie będą] obserwować skamieniałości i rozważać, w jaki sposób dostarczają one świadectwa na temat roślin i zwierząt, które żyły w przeszłości.

Przykład: Dostarczyć różnorodne skamieniałości do obserwacji. Rozważyć, jak tworzą się skamieliny; ile czasu potrzeba, aby organizm uległ rozkładowi lub został zjedzony przez padlinożerców; ile czasu potrzeba, by organizm przekształcił się w skamieniałość; czy wszystkie skamieniałe organizmy były martwe w momencie pogrzebania, czy nie (np. skamieniałe zamknięte muszle małż).

Komentarz:

Pomijając – być może interesującą – kwestię różnicy w sformułowaniach „dawno temu” oraz „w przeszłości” (która to różnica przy pewnych interpretacjach mogłaby okazać się istotna dla młodoziemskich kreacjonistów), ewolucjoniści dostrzegli w tej poprawce sugestie na rzecz wyjaśniania zapisu kopalnego przy pomocy pochodzącej z Biblii teorii ogólnoświatowego potopu.⁹³

§3. Klasy 5-8, program 1, wytyczna 3.

Wytyczna ta nakazuje uczniom przeanalizować, jak nauka posuwa się naprzód poprzez nowe idee, naukowe dociekania, sceptycyzm oraz badanie świadectw na rzecz różniących się wyjaśnień. Ostatni wskaźnik (trzeci) do tej wytycznej (wraz z przykładem), w propozycji 5WD brzmiał następująco:

[3.] [Uczniowie będą] rozpoznawać błędne rozumowanie lub wnioski wykraczające poza świadectwa i/lub nie poparte danymi.

Przykład: Przeanalizować świadectwa empiryczne i dane na rzecz teorii dryfu kontynentalnego.

W dokumencie końcowym zastąpiły go dwa wskaźniki (3. i 4.), wraz z przykładami, takiej oto treści:

⁹³ Por. POINDEXTER, „This Is Not Science...”.

[3.] [Uczniowie będą] rozpoznawać błędne rozumowanie lub wnioski, które wykraczają poza świadectwa i/lub nie są poparte danymi w aktualnej hipotezie lub teorii naukowej.⁹⁴

Przykład: Przeanalizować hipotezy dotyczące przebiegu zagięcia dinozaurów. Zidentyfikować założenia leżące u podstaw tej hipotezy i pokazać słabości w rozumowaniu, które doprowadziło do [powstania] hipotezy.

[4.] [Uczniowie będą] proponować alternatywne hipotezy lub teorie naukowe do aktualnych hipotez lub teorii naukowych.

Przykład: Przynajmniej niektóre skały warstwowe mogły zostać wykształcone szybko, tak jak Etna we Włoszech czy Góra św. Heleny w stanie Washington.

Komentarz:

Zdaniem kreacjonistów, efektem tej poprawki (podobnie jak zmian omówionych w rozdziale 1 paragrafy 2, 5A oraz 5D) ma być wzmocnienie krytycznego myślenia uczniów o wszystkich twierdzeniach naukowych, zarówno tych znajdujących w podręcznikach, jak i tych spotykanych w mediach. Uczniowie muszą być wolni i zdolni do krytycznego spojrzenia oraz do rozważania alternatywnych wyjaśnień w stosunku do każdego twierdzenia.⁹⁵

Jednakże ewolucjoniści dostrzegli w tej poprawce zupełnie co innego. Po pierwsze, propaguje tendencyjne rozumowanie, polegające na poszukiwaniu w hipotezie lub teorii jedynie ich słabości (co

⁹⁴ Przy zdaniu tym napotkaliśmy na pewną nieścisłość w materiałach źródłowych. Otóż autorzy wszystkich analizowanych źródeł zgadzają się co do tego, że w projekcie 5WD zdanie to brzmiało: „*Identify faulty reasoning or conclusions that go beyond evidence...*” [podkr. TK]. Według większości źródeł, podkomisja Abramsa zmieniła to zdanie na: „*Identify faulty reasoning of conclusions which go beyond evidence...*” [podkr. TK]. Jedynie Ackerman i Williams twierdzą, że poprawka brzmiała: „*Identify faulty reasoning or conclusions which go beyond evidence...*” [podkr. TK]. Ze względu na podobieństwo tych zdań do siebie w języku angielskim jest wielce prawdopodobne, że mamy do czynienia z „chochlikiem drukarskim” (por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”; „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8...”; GEGENHEIMER, „Revision Markup...”; KREBS, „Analysis of the Kansas Science Standards...”; POINDEXTER, „This Is Not Science...”; ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 46-47).

⁹⁵ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 47.

wynika z zamiłowania kreacjonistów do falsyfikacji jako metody oraz falsyfikowalności jako kryterium demarkacji),⁹⁶ zamiast poszukiwania zalet i słabości każdej hipotezy lub teorii. Ponadto – ich zdaniem – dodane przykłady mają na celu wspieranie teorii młodoziemskich kreacjonistów, że za obecną strukturę warstw skalnych oraz układ skamieniałości odpowiedzialny jest ogólnoswiatowy potop, mający miejsce nie wcześniej niż 10 tysięcy lat temu (czyli mniej więcej w tym czasie, który wynika z analizy świadectw biblijnych) oraz aktywność wulkaniczna, zaś popularne i uznane metody datowania radiometrycznego są niedoskonałe.⁹⁷

§4. Klasy 5-8, program 3, wytyczna 5.

Temat tej wytycznej to: „Uczniowie zaobserwują różnorodność organizmów żywych i powiążą ich przystosowanie z przeżyciem lub wyginieciem.” Charakterystyka tej wytycznej w projekcie SWD sformułowana została tak:

Obecnie żyją miliony gatunków zwierząt, roślin i mikroorganizmów. Zwierzęta i rośliny różnią się planami budowy ciała oraz strukturami wewnętrznymi. Biologiczna ewolucja, stopniowe zmiany właściwości organizmów przez wiele pokoleń, zaowocowała zmianami w populacjach. Dlatego właściwość strukturalną lub zachowanie, które pomaga organizmowi przetrwać w swoim środowisku nazywa się przystosowaniem. Kiedy środowisko ulega zmianie, a właściwości przystosowawcze są niewystarczające, gatunek zaczyna wymierać.

Gdy uczniowie badają różne typy organizmów, nauczyciele prowadzą ich w kierunku rozważania podobieństw i różnic. Uczniowie mogą porównać podobieństwa między organizmami w różnych częściach świata, takie jak tygrysy w Azji oraz górskie lwy w Ameryce Północnej. Należy opracować wskazówki w

⁹⁶ Patrz §5. Na temat sporu o kryterium demarkacji patrz w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 219-224.

⁹⁷ Por. KREBS, „The New Science...” oraz POINDEXTER, „This Is Not Science...”. Na temat różnic w datowaniu metodą dendrochronologii a datowaniem przy pomocy węgla C¹⁴ patrz w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 98-101.

celu odkrycia i zapobieżenia nieporozumieniom dotyczącym naturalnej selekcji. Uczniowie mają tendencję do myślenia, że wszystkie osobniki w populacji reagują raczej szybko na zmianę, niż [że dzieje się to] w przeciągu długiego okresu czasu. Użycie przykładów takich jak darwinowskie zięby lub ómy pieprzowe z Manchesteru pomoże rozwinąć zrozumienie naturalnej selekcji w czasie. [...] Dostarczenie uczniom świadectw [w postaci] skamielin oraz danie im czasu na tworzenie ich własnych wyjaśnień jest ważne w rozwijaniu przez uczniów w średnich klasach zrozumienia wymierania jako naturalnego procesu, który oddziaływał na ziemskie gatunki w czasie.

Charakterystyka ta została w dokumencie końcowym zmodyfikowana w następujący sposób:

Obecnie żyją miliony gatunków zwierząt, roślin i mikroorganizmów. Zwierzęta i rośliny różnią się kształtami ciała oraz strukturami wewnętrznymi. W przeciągu czasu, zmiany genetyczne oddziałujące na [gatunki] poprzez naturalną selekcję zaowocowały zmianami w populacjach. Nazywamy to mikroewolucją. Strukturalną właściwość lub zachowanie, które pomaga organizmowi przetrwać i rozmnażać się w swoim środowisku nazywa się przystosowaniem. Kiedy środowisko ulega zmianie, a właściwości przystosowawcze lub zachowania są niewystarczające, gatunek zaczyna wymierać.

Gdy uczniowie badają różne typy organizmów, nauczyciele prowadzą ich w kierunku rozważania podobieństw i różnic. Należy opracować wskazówki w celu odkrycia i zapobieżenia nieporozumieniom dotyczącym naturalnej selekcji. Naturalna selekcja może zachowywać lub odrzucać zmiany genetyczne, lecz nie dodaje nowej informacji do istniejącego kodu genetycznego. Użycie przykładów mikroewolucji, takich jak darwinowskie zięby lub ómy pieprzowe z Manchesteru pomoże rozwinąć zrozumienie naturalnej selekcji. Badanie świadectw [w postaci] skamielin pomaga zrozumieniu przez ucznia wymierania jako naturalnego procesu, który oddziaływał na ziemskie gatunki.

Komentarz:

Niewątpliwie poprawka ta miała na celu wyraźne podkreślenie, że fragment ten odnosić się ma jedynie do procesu tak zwanej mikroewolucji (genetycznej subspecjacji), czyli zmiany genetycznej w obrębie jednego gatunku, w ramach istniejącego kodu genetycznego, nie zaś

do procesu makroewolucji (genetycznej transspecjacji), czyli zmiany jednego gatunku w inny, odrębny gatunek, co wymaga daleko idących zmian w informacji niesionej przez kod genetyczny. Naturalna selekcja działa na istniejące organizmy powodując, że jedne giną, inne zaś przeżywają. Sama w sobie nie tworzy jednak nowych organizmów, które różniłyby się radykalnie od swoich rodziców.⁹⁸

Takie rozgraniczenie i uściślenie jest istotne z punktu widzenia kreacjonistów, ponieważ nie kwestionują oni zachodzenia w przyrodzie zmian mikroewolucyjnych (w obrębie gatunku⁹⁹), które uważają za dobrze ugruntowane naukowo oraz, co być może ważniejsze, niesprzeczne z ideą specjalnego stworzenia każdego gatunku (baraminu) z osobna. Wątpliwości kreacjonistów budzi jedynie idea makroewolucji (a właściwie jej mechanizm), o której twierdzą, że nie jest dobrze (lub wręcz wcale) potwierdzona ani przez obserwacje, ani też eksperymenty naukowe. To właśnie teoria makroewolucji stoi w sprzeczności z kreacjonistyczną ideą specjalnego stworzenia każdego gatunku (baraminu) z osobna.

Krebs i Poindexter argumentują, że poprawka ta faktycznie uniemożliwia nauczanie teorii makroewolucji w zgodzie z zapisami programu nauczania, gdyż stwierdza, że mechanizm ewolucji nie może dodawać nowej informacji do istniejącego kodu genetycznego, czyli że faktycznie makroewolucja nie zachodzi.¹⁰⁰ Nie wspomina się o mutacjach, a z punktu widzenia większości ewolucjonistów nie ma jakościowej różnicy pomiędzy mikro- a makroewolucją, zjawiska te dzieli jedynie olbrzymia różnica w skali czasu.

⁹⁸ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 51.

⁹⁹ Kreacjoniści wolą mówić raczej o „baraminach” niż gatunkach. Więcej o tej subtelnej acz istotnej różnicy patrz: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 214-216.

¹⁰⁰ Por. KREBS, „The Science Standards Issue...” oraz POINDEXTER, „This Is Not Science...”.

§5. Klasy 5-8, program 7, wytyczna 1.

Wytyczna ta mówi o rozwijaniu przez uczniów naukowych nawyków intelektualnych. W projekcie 5WD trzeci wskaźnik do tej wytycznej (wraz z przykładem) brzmiał tak:

[3.] [Uczniowie będą] okazywać umysłową otwartość na nowe koncepcje.

Przykład: Przedstawić interpretacje, które różnią się od obecnie utrzymywanych wyjaśnień na tematy takie jak globalne ocieplenie i metody odchudzania. Ocenić słuszność rezultatów oraz trafność ustalonych wniosków.

W dokumencie końcowym fragment ten zastąpiono następującym:

[3.] [Uczniowie] nauczą się o falsyfikacji.

Przykład: Co zaakceptowalibyśmy jako dowód, że teoria „wszystkie samochody są czarne”, jest błędna? Ile razy musimy wskazać na niepowodzenie teorii, by wiedzieć, że jest ona fałszywa? Odpowiedzi: Jeden samochód innego koloru niż czarny oraz tylko jeden raz. Niezależnie od tego, jak wiele świadectw zdaje się popierać teorię, wystarczy jeden dowód, że jest ona fałszywa, by pokazać, że jest fałszywa. Należy zaznaczyć, że w rzeczywistym świecie sfalsyfikowanie teorii może zająć [całe] lata.

Komentarz:

Poprawka ta – jak również dodanie obszernego hasła „falsyfikacja” w słowniku stanowiącym aneks do dokumentu (patrz rozdział 3 §1B) – pokazuje, jak dużą wagę kreacjoniści przywiązują do tego pojęcia lub raczej do związanej z nim metody naukowego postępowania.

Falsyfikację jako metodę testowania słuszności teorii oraz umowną „linię demarkacyjną” pomiędzy nauką a nienauką zaproponował Karl Popper. Według tej koncepcji teoria jest naukowa wtedy, gdy jest falsyfikowalna. Oznacza to, że musi być możliwość wyprowadzania z

teorii takich wniosków i przewidywań, które potencjalnie – na drodze empirycznego doświadczenia lub eksperymentu – mogą zostać obalone, a wraz z nimi cała teoria. Teorie, które nie poddają się takiemu testowaniu, są w tej koncepcji uważane za nienaukowe.

Ta z konieczności skrótowa charakterystyka falsyfikacjonizmu pomoże nam zrozumieć, dlaczego idea falsyfikacji jest tak mocno popierana przez kreacjonistów. Uważają oni, że teoria specjalnego stworzenia jest naukowa, ponieważ jest falsyfikowalna, to znaczy, że istnieją potencjalnie możliwe do przeprowadzenia eksperymenty, które mogą teorię tę obalić.¹⁰¹

Ponadto – jak podkreślają w tym kontekście kreacjoniści – jeżeli teoria ewolucji jest naukowa, wystarczy obalić jedno z jej przewidywań, aby obalić całą teorię. Takim przewidywaniem – w klasycznej koncepcji Darwina – było istnienie w zapisie kopalnym skamieniałości potwierdzających istnienie w przeszłości organizmów będących formami przejściowymi pomiędzy istniejącymi obecnie (albo i już wymarłymi) gatunkami. Brak takich danych w zapisie kopalnym Darwin składał na karb niedoskonałej, raczkującej dopiero w jego czasach paleontologii. Tymczasem jednak minęło prawie 150 lat, w czasie których nastąpił bujny rozkwit paleontologii i uzyskano znaczną ilość danych kopalnych, a wielu skamieniałości form przejściowych dotychczas nie znaleziono.¹⁰² Skoro tak – uważają kreacjoniści – to jedno z przewidywań teorii Darwina nie sprawdziło się, zostało obalone, a wraz z nim i cała teoria.¹⁰³

¹⁰¹ Takim eksperymentem byłoby na przykład doprowadzenie do powstania życia z materii nieożywionej w laboratorium, bądź też zaobserwowanie takiego procesu zachodzącego naturalnie w przyrodzie. Por. JODKOWSKI, *Metodologiczne aspekty...*, s. 260-261.

¹⁰² Niektórzy paleontolodzy sugerują wręcz, że obecne dane kopalne są w zasadzie kompletne, co byłoby mocnym (oraz korzystnym dla kreacjonistów) argumentem przeciwko darwinizmowi (por. Dean H. KENYON, „Kreacjonistyczne ujęcie pochodzenia życia”, w: JODKOWSKI, *Metodologiczne aspekty...*, s. 492 [482-495]).

¹⁰³ Oczywiście, z faktu, że dotychczas form tych nie znaleziono, nie można wysnuć wniosku, że nie zostaną one znalezione w przyszłości. Można także „ratować” zagrożoną teorię tak zwanymi hipotezami *ad hoc*, na przykład tak zwaną „teorią przerywanej równowagi”,

Koncepcja Poppera, której główną zaletą jest zapewnienie krytycyzmu w badaniach naukowych, nie jest jednak pozbawiona wad. Na analizę kryterium falsyfikowalności nie ma – niestety – tutaj miejsca.¹⁰⁴

§6. Klasy 9-12, program 3, wytyczna 3.

Poprawka, którą omówimy obecnie, spotkała się z największym oburzeniem ze strony ewolucjonistów i była dla nich – obok zmian omówionych w rozdziale 1 §3 oraz w paragrafie 7 niniejszego rozdziału – największym ciosem. Polegała ona bowiem na wykreśleniu prawie w całości z treści programu nauczania wytycznej mówiącej o głównych ideach biologicznej ewolucji. Oto treść tej wytycznej (cytat jest z konieczności obszerny), zaproponowanej w projekcie Komitetu, która nie znalazła uznania w oczach podkomisji Abramsa:

Wytyczna 3: Uczniowie będą rozumieć* główne idee biologicznej ewolucji.

Wskaźniki: Uczniowie będą rozumieć:

1. Że teoria ewolucji to zarówno pochodzenie z modyfikacją różnych linii rodowych organizmów od wspólnych przodków, jak również ciągłe przystosowanie organizmów do środowiskowych zmian i zagrożeń [...].
2. Że biolodzy wykorzystują teorię ewolucji do wyjaśnienia obecnej ziemskiej bioróżnorodności.

Przykład: Schematy dywersyfikacji i wymierania organizmów są udokumentowane w zapisie kopalnym. Zapis kopalny dostarcza świadectwa prostego, bakteriopodobnego życia sprzed 3,5 miliarda lat.

Przykład: Makroewolucja została zdefiniowana jako ewolucja ponad poziomem gatunku; ewolucja wyższych jednostek taksonomicznych oraz rezultat ewolucyjnych nowości takich jak nowe struktury [...]. Makroewolucja kontynuuje genetyczne mechanizmy mikroewolucji oraz dodaje nowe spojrzenie na wymieranie, tempo i sposób ewolucji, rywalizację między ewoluującymi jednostkami oraz

która jest taką wersją teorii ewolucji, w której *brak* zapisu w danych kopalnych jest jej istotnym przewidywaniem (por. JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 125-126).

¹⁰⁴ W tej sprawie patrz w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 221-223.

inne kwestie związane ze zrozumieniem ewolucji w wyższej skali.

3. Że biologowie uznają za podstawowe mechanizmy ewolucji dobór naturalny oraz przypadkowy dryf genetyczny.

Przykłady: Dobór naturalny zawiera w sobie następujące idee: 1) dziedziczne zmiany istnieją w każdym gatunku; 2) niektóre dziedziczne cechy są bardziej korzystne dla reprodukcji i/lub przetrwania niż inne; 3) istnieje ograniczona ilość zasobów koniecznych do przeżycia; nie całe potomstwo przeżywa; 4) przeżywają zazwyczaj osobniki z korzystnymi cechami; 5) w miarę upływu czasu wzrasta w populacji odsetek cech korzystnych.

4. Źródła i wartość zmienności.

Przykład: Zmienność organizmów wewnątrz i pomiędzy gatunkami zwiększają prawdopodobieństwo, że niektóre osobniki przetrwają w zmienionych warunkach środowiskowych.

Przykład: Nowe dziedziczne cechy powstają, po pierwsze, z nowych kombinacji genów, po drugie, z mutacji lub zmian w komórkach rozrodczych; zmiany w innych komórkach organizmów, w których istnieje zróżnicowanie płci, nie przechodzą na następne pokolenie.

Przykład: Ewolucja modyfikuje to, co istnieje; ewolucja nie wymusza długoterminowego postępu w jakimś określonym kierunku. Im więcej zmienności w gatunku, tym większa różnorodność jest możliwa w przyszłości.

Przykład: Mikroewolucja została zdefiniowana jako procesy (głównie genetyczne) działające na poziomie populacji [danego gatunku]: Dobór naturalny, dryf genetyczny, rekombinacja genów i inne. Procesy te mogą wytworzyć specjację, odgałęzienie się nowych, rozrodczo odizolowanych gatunków.

5. Że ewolucja przez dobór naturalny jest szerokim, jednoczącym paradygmatem teoretycznym w biologii.

Przykłady: Ewolucja zapewnia kontekst, w którym stawia się zadania badawcze i uzyskuje cenne do zastosowania odpowiedzi, zwłaszcza w rolnictwie oraz medycynie. Im bardziej powiązane ze sobą gatunki, tym większe są ich podobieństwa anatomiczne i molekularne; sekwencje DNA oraz inne świadectwa molekularne potwierdzają anatomiczne dowody na ewolucję i dostarczają dodatkowych szczegółów dotyczących różnych dróg dziedziczenia.

Wspólne pochodzenie organizmów żywych umożliwia poklasyfikowanie ich w hierarchię grup; te klasyfikacje czy drzewa rodzinne określają zasady nazewnictwa; naukowe nazwy mają unikatowe definicje i wartości. Dobór naturalny i jego ewolucyjne konsekwencje dostarczają naukowego wyjaśnienia dla zapisu kopalnego, który zgadza się z wynikami geochemicznego (np. radioizotopowego)

datowania. Dyslokacja kopalin oraz współczesnych organizmów powiązana jest ze zmianami geologicznymi i ekologicznymi (takimi jak tektonika płyt [kontynentalnych], migracja).

***Rozumieć:** „rozumieć” nie oznacza posiadania przekonania. Choć od uczniów wymaga się rozumienia niektórych idei, jakich badacze używają do prowadzenia badań i rozwiązywania praktycznych problemów, mogą oni przyjąć bądź odrzucić zaprezentowane idee naukowe. Dotyczy to w szczególności sytuacji, w której religia uczniów i/lub rodziców pozostaje w sprzeczności z nauką.

W dokumencie końcowym pozostawiono z tego fragmentu jedynie wskaźnik trzeci (w którym zamieniono słowo „ewolucji” na „zmian genotypowych”) wraz z przykładem, który dołączono jako ostatni wskaźnik do poprzedniej wytycznej, traktującej o dziedziczności, oraz zmodyfikowany wskaźnik piąty wraz z pierwszym zdaniem przykładu (który dołączono do wytycznej 5 programu 3 dla klas 5-8, omówionej w paragrafie 4):

5. Oddziaływanie doboru na zmienność genetyczną jest dobrze ugruntowanym paradygmatem teoretycznym w biologii.

Przykład: Dobór (naturalny i sztuczny) zapewnia kontekst, w którym stawia się zadania badawcze i uzyskuje cenne do zastosowania odpowiedzi, zwłaszcza w rolnictwie oraz medycynie.

Komentarz:

Odnosnie zmian dokonanych we wskaźnikach trzecim i piątym, można zauważyć (podobnie jak w paragrafie 4), że „ocalone” fragmenty pozbawiono konotacji makroewolucyjnych.

Zarzuty kreacjonistów wobec interpretacji słowa „rozumieć” przedstawiliśmy już w paragrafie 2 Wprowadzenia, teraz jednak dodajmy, że w kontekście usuniętej wytycznej kreacjoniści wysunęli dodatkowy zarzut, że samą treść wytycznej należy nie tylko rozumieć, lecz również w niektóre jej zapisy nakazuje się uczniom wierzyć. Do-

tyczy to na przykład twierdzenia o tym, że „schematy dywersyfikacji i wymierania organizmów są udokumentowane w zapisie kopalnym”. Zdaniem kreacjonistów, zapis kopalny nie dokumentuje stopniowej dywersyfikacji wspólnego przodka w kierunku wielu odmiennych rodzajów stworzeń, ani też stopniowego wymierania różnych odmian form życiowych, lecz raczej ukazuje nagłe pojawianie się i znikanie stworzeń, bez żadnych form przejściowych pomiędzy nimi.¹⁰⁵

Podobny zarzut dotyczy stwierdzenia, że „zapis kopalny dostarcza świadectwa na istnienie prostego, bakteriopodobnego życia”. Tymczasem – zdaniem kreacjonistów – to nie zapis kopalny, lecz teoria makroewolucji mówi, że są to pozostałości organizmu bakteriopodobnego. Natomiast inne teorie biologiczne mogą interpretować to samo świadectwo kopalne jako pozostałości skomplikowanej bakterii, podobnej do dzisiejszych.

Z tego samego powodu nie do zaakceptowania okazał się zapis we wskaźniku piątym, stwierdzający, że „ewolucja przez dobór naturalny jest szerokim, jednoczącym paradygmatem teoretycznym w biologii”. Kreacjoniści, powołując się na badania prof. Michaela Behe’ego z Uniwersytetu Lehigh twierdzą, że teoria ewolucji faktycznie zajmuje bardzo mało miejsca w szkolnych i uniwersyteckich podręcznikach, a zapis w projekcie SWD – podobnie jak dwa poprzednie – nakazuje uczniom wierzyć, a nie rozumieć, że nie ma naukowej alternatywy dla teorii ewolucji.¹⁰⁶

Usunięcie tej wytycznej z programu nauczania było więc – zdaniem kreacjonistów – umożliwieniem rzetelnej, otwartej na logiczne teorie naukowe debaty na lekcjach przyrody, zamiast odgórnego na-

¹⁰⁵ Por. Phillip E. JOHNSON, „Reguły rozumowania darwinizmu”, w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 466-468 [460-472].

¹⁰⁶ Por. ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 38-39. Z drugiej strony, przeciwnicy ewolucjonizmu starają się także pokazać, że znajdujące się obecnie w szkolnych podręcznikach odwołania do ewolucji są nieprecyzyjne i tendencyjne (por. Floyd LEE, „Evolution criticized as lacking evidence”, *The Topeka Capital Journal*, 16.07.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/FLee001.html> (30.09.04)).

rzucania „rozumienia” (lecz faktycznie „wierzenia”) jedynie teorii makroewolucji, zgodnej z filozoficznym naturalizmem.

§7. Klasy 9-12, program 4, wytyczne 3 i 4.

Podobne argumenty zostały wytoczone ze strony kreacjonistów wobec zapisów w projekcie 5WD dotyczących ewolucji Wszechświata i teorii „Wielkiego Wybuchu”, które zostały gruntownie przeformułowane i częściowo usunięte. W projekcie 5WD wytyczne te sformułowane zostały następująco:

Wytyczna 3. Uczniowie powinni rozwinąć rozumienie pochodzenia i ewolucji dynamicznego układu ziemskiego.

Wskaźniki: Uczniowie będą rozumieć:

1. Historię Ziemi w oparciu o geologiczną skalę czasu.
2. Kolejność [warstw] skał, skamielin i rozpad radioaktywny, oraz jak używa się ich do szacowania czasu, w którym skały zostały uformowane.
3. Ziemskie zmiany zachodzące w krótkim okresie (w ciągu długości życia człowieka), takie jak trzęsienia ziemi i erupcje wulkaniczne, oraz zachodzące w długim okresie (na geologicznej skali czasu), takie jak wypiętrzenia gór i ruchy płyt [tektonicznych].
4. Radykalne zmiany w atmosferze Ziemi (takie jak wprowadzenie tlenu cząsteczkowego), spowodowane powstaniem życia na Ziemi.
5. Wykształcenie minerałów i skał wskutek zmian zachodzących w skałach.

Wytyczna 4. Jako rezultat nauki w klasach 9-12, uczniowie powinni rozwinąć rozumienie Wszechświata, jego pochodzenia i ewolucji.

Wskaźniki: Uczniowie będą rozumieć:

1. Narodziny Wszechświata.

Przykład: Powstanie Wszechświata pozostaje [nadal] jednym z największych problemów w nauce. Teoria „Wielkiego Wybuchu” umiejscawia powstanie [Wszechświata] między 10 a 20 miliardami lat temu, przy czym Wszechświat rozpoczął swoje istnienie od gęstego i gorącego stanu.

2. Ogólne właściwości układów słonecznych, planet, księżyców, komet, asteroidów i meteoroidów.
3. Ogólne metody oraz znaczenie eksploracji przestrzeni kosmicznej.

Jednak podkomisja Abramsa uznała, że bardziej właściwe będzie takie oto brzmienie tych wytycznych:

Wytyczna 3. Uczniowie powinni rozumieć historię Ziemi.

1. Tabela geologiczna wymienia po kolei pospolite skamieniałości znajdujące w różnych pokładach skalnych.

Przykład: Zbadać wszystkie opublikowane dane na temat skamieniałości obecnych w pokładach [skalnych] Wielkiego Kanionu.

2. Różne metody oceniania skamielin, rozpad radioaktywny i ukształtowanie sekwencji skalnych; jak używa się ich do szacowania czasu, w którym skały zostały uformowane.

Przykład: Zbadać, jak datuje się skały i skamieniałości. Zidentyfikować założenia wykorzystywane przy metodach datowania za pomocą rozpadu radioaktywnego. Porównać i ocenić dane na temat wieku uzyskane z takich miejsc jak Góra św. Heleny oraz meteoryt *Allende*.

3. Ziemskie zmiany świeżej daty (obserwowane w ciągu ludzkiego życia), takie jak trzęsienia ziemi i erupcje wulkaniczne, oraz starsze zmiany, takie jak wypiętrzenia gór i tektonika płyt.

4. Wykształcenie skał magmowych, osadowych i metamorficznych oraz minerałów.

Przykład: Prześledzić ostatnie eksperymenty sedymentologii. Uczniowie mogliby zaprojektować i przeprowadzić eksperymenty pokazujące, jak tworzą się warstwy [osadowe].

Wytyczna 4. Uczniowie powinni rozwinąć rozumienie Wszechświata. Powstanie Wszechświata pozostaje jednym z największych problemów w nauce. Zachęca się do przestudiowania danych dotyczących skamieniałości, tabeli geologicznej, informacji kosmologicznych. Lecz nie narzuca się żadnych norm dotyczących początków [Wszechświata, życia itd.].

Wskaźniki: Uczniowie będą rozumieć:

1. Strukturę Wszechświata.

Przykład: Galaktyki znajdują się w gromadach, a gromady galaktyk grupują się razem w supergromady.

2. Ogólne właściwości układów słonecznych, planet, księżyców, komet, asteroidów i meteoroidów.

3. Ogólne metody oraz znaczenie eksploracji przestrzeni kosmicznej.

Komentarz:

Jak można zauważyć, usunięte zapisy dotyczące dynamicznej ewolucji oraz wielomiliardowego wieku Wszechświata (w tym teorii „Wielkiego Wybuchu”) stoją w sprzeczności z młodoziemskimi poglądami, że wiek Ziemi jest stosunkowo nieduży, podobnie jak zmiany, które zaszły na Ziemi od czasu jej stworzenia, a które nadały obecnej ziemskiej strukturze geologicznej jedynie pozór bardzo starego wieku.

Najpopularniejszym jednak, choć niezbyt precyzyjnie sformułowanym zarzutem ze strony ewolucjonistów było to, że zmiany dokonane w projekcie 5WD *zakazują* nauczania w szkołach teorii ewolucji biologicznej i kosmologicznej.¹⁰⁷ Zwolennicy zmian dokonanych przez podkomisję Abramsa zgodnie twierdzą, że usunięcie z projektu bądź przeformułowanie niektórych zapisów, w szczególności zaś tych przedstawionych w ostatnich dwóch paragrafach, dotyczących teorii biologicznej (makro)ewolucji oraz teorii ewolucji Wszechświata, *nie oznacza*, że teorie te *nie mogą* być nauczane w szkołach, że nie to było intencją dokonanych zmian, lecz troska o „obiektywne” przekazywanie wiedzy na lekcjach przyrody oraz umożliwienie szkołom oraz poszczególnym nauczycielom zdecydowania, jak delikatne i budzące

¹⁰⁷ Por. „Failed experiment”, *The Topeka Capital Journal*, 15.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/Topeka001.html> (30.09.04)); Gregg EASTERBROOK, „The New Fundamentalism”, *The Wall Street Journal*, 08.08.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/GEasterbrook001.html> (30.09.04)) oraz Rich HOOD, „When a state is a target for ridicule”, *The Kansas City Star*, 19.11.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/RHood001.html> (30.09.04)).

kontrowersje kwestie początków świata i człowieka mają być nauczone na ich terenie. Nie chodziło o *ocenzurowanie* teorii ewolucji, lecz o *niecenzurowanie* teorii alternatywnej. Dlatego zarzuty, że zmiany w dokumencie zakazują bądź uniemożliwiają nauczanie teorii ewolucji biologicznej i kosmologicznej w szkołach, kreacjoniści nazywają wielkim nieporozumieniem.¹⁰⁸

Rzeczywiście, usunięcie wyżej wymienionych zapisów z treści programu nauczania oznacza jedynie, że ich nauczanie (w sposób zalecany z programie) *nie jest obowiązkowe*, co nie oznacza automatycznie, że jest zakazane. Ewoluconista Jack Krebs widzi jednak dalsze konsekwencje tych działań: usunięcie danej partii materiału z programu obowiązkowego oznacza, że jej opanowanie nie jest konieczne do zaliczenia egzaminów końcowych. Ponieważ zaś szkoły pozostają pod znaczną presją na jak najlepsze zaliczanie przez uczniów tych egzaminów, naturalną konsekwencją tego będzie skupianie się przez nauczycieli na treściach obowiązkowych, z tendencją do omijania materiału nieobowiązkowego.¹⁰⁹

Poza tym – jak zauważa Krebs – w praktyce indywidualne, szkolne programy nauczania, których tworzenie jest bardzo czasochłonne, rutynowo opiera się na programach dostarczonych „z góry”. Brak określonych treści w programie stanowym musi więc siłą rzeczy w dłuższym okresie skutkować ich brakiem w większości programów szkolnych.

Zdaniem Krebsa, oddanie decyzji w „lokalne” ręce poszczególnych dyrektorów szkół i nauczycieli przyrody umożliwia lokalnym fundamentalistom (Krebs ma tu na myśli głównie młodoziemskich

¹⁰⁸ Por. „Evolution-creation debate grows louder with Kansas controversy”, CNN, 08.03.2000, <http://edition.cnn.com/2000/US/03/08/creationism.vs.evolution/> (30.09.04); „Kansas votes to restore evolution...”; ACKERMAN, WILLIAMS, **Kansas Tornado...**, s. 35; KREBS, „The Science Standards Issue...”; KREBS, „The New Science...”; POINDEXTER, „Local control and a whole lot more...”.

¹⁰⁹ Por. Pam BELLUCK, „Evolution Foes Dealt a Defeat In Kansas Vote”, *The New York Times*, 03.08.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/PBelluck001.html> (30.09.04)).

kreacjonistów) wywieranie nacisku na nauczycieli, którzy pozbawieni oparcia ze strony wytycznych programów stanowych muszą się liczyć z ryzykiem wywołania swoimi decyzjami lokalnego konfliktu.¹¹⁰

W wielu przypadkach może więc zdarzyć się tak, że faktycznie uczniowie w szkołach nie będą *w ogóle* uczyć się o teorii ewolucji (zarówno biologicznej, jak i kosmologicznej), co byłoby niewybaczalnym zaniechaniem i wypaczeniem, pozbawiającym amerykańskich uczniów dostępu do materiału nauczanego na całym świecie. Dodatkowo można zauważyć, że mogłoby to utrudnić im lub nawet uniemożliwić podjęcie studiów na uniwersytetach, gdzie wymaga się wiedzy o teorii ewolucji.¹¹¹ Z tego powodu scedowanie decyzji w dół i pozostawienie jej w rękach społeczności lokalnych jest skrajnie nieodpowiedzialne. Teoria ewolucji musi znajdować się w programie obowiązkowym.

Wypada więc stwierdzić, że wskazane zmiany dokonane w projekcie 5WD rzeczywiście nie muszą, ale mogą oznaczać wypadnięcie tematów ewolucyjnych z programów nauczania większości lub przynajmniej niektórych szkół. Czy jest to konsekwencja możliwa do zaakceptowania?

¹¹⁰ Por. KREBS, „The Science Standards Issue...”.

¹¹¹ Por. PEARCEY, „We’re Not in Kansas Anymore...”.

Rozdział 3. Zmiany w aneksach do dokumentu.

Zmiany dokonane w aneksach są – oczywiście – konsekwentne i zgodne z resztą zmian dokonanych w dokumencie.

§1. Zmiany w słowniku.

Aneks pierwszy do dokumentu stanowił słownik, wyjaśniający niektóre pojęcia związane z treścią programów nauczania.

A) Pojęcie ewolucjonizmu.

W słowniku zaproponowanym przez Komitet termin „ewolucjonizm” wyjaśniony był w następujący sposób:

Ewolucjonizm – biologiczny: Teoria naukowa, która wyjaśnia dzisiejsze podobieństwo i różnorodność pomiędzy żyjącymi organizmami oraz zmiany w bytach nieożywionych na przestrzeni czasu. W odniesieniu do organizmów żywych ewolucja ma dwie główne perspektywy: perspektywa długoterminowa skupia się na odgałęzianiu się linii rodowych; perspektywa krótkoterminowa skupia się na zmianach wewnątrz linii rodowych. W długim okresie ewolucja jest pochodzeniem z modyfikacją różnych linii rodowych od wspólnych przodków. W krótkim okresie ewolucja jest stale postępującym przystosowaniem organizmów do środowiskowych zmian i zagrożeń.

Ewolucjonizm – kosmologiczny: W odniesieniu do bytów nieożywionych ewolucjonizm wyjaśnia sekwencje naturalnych stadiów rozwoju. Takie sekwencje są naturalnymi konsekwencjami właściwości materii i energii. Gwiazdy, planety, układy słoneczne i galaktyki są [tego] przykładami.

Autorzy poprawki uznali jednak, że lepszym wyjaśnieniem będzie sformułowanie:

Ewolucjonizm – Teoria naukowa wyjaśniająca dzisiejsze podobieństwo i różnorodność pomiędzy żyjącymi organizmami oraz zmiany w bytach nieożywionych na przestrzeni czasu. W odniesieniu do organizmów żywych, ewolucjonizm ma dwie główne perspektywy: perspektywa długoterminowa (makroewolucja) skupia się na odgałęzianiu się linii rodowych; perspektywa krótkoterminowa (mikroewolucja) skupia się na zmianach wewnątrz linii rodowych.

Komentarz:

Poza tym, że poprawka ta usuwa kosmologiczny wymiar teorii ewolucji, należy – z niejakim zdziwieniem – „docenić” podkomisję Abramsa, gdyż jest to najwyraźniej jedyne miejsce w całym zmienionym dokumencie końcowym, w którym wzmiankuje się (choć nie tak szczegółowo, jak w projekcie 5WD) o makroewolucji jako teorii naukowej, choć w kontekście zmiany definicji nauki oraz poprawki omówionej w paragrafie 1D wartość tej wzmianki maleje.

B) Pojęcie falsyfikacji.

Podkomisja Abramsa postanowiła również dodać do słownika obszernie wyjaśnienie pojęcia falsyfikacji. W rozdziale 2 §5 staraliśmy się już wyjaśnić, jakie znaczenie dla antyewolucjonistów ma postulat falsyfikowalności teorii. Z tego względu, zwróćmy tu uwagę jedynie na pewne charakterystyczne sformułowania ¹¹²:

Falsyfikacja – metoda określania słuszności hipotezy, teorii lub prawa. [...] Można wypowiadać zdania typu „ta teoria jest poparta wielką ilością eksperymentów i obserwacji”, lecz często pomijany jest fakt, że takie stwierdzenia są bez znaczenia. Eksperymenty i obserwacje nie weryfikują teorii, [gdyż] muszą być one ocenione przez ludzki rozum aby określić stopień weryfikacji, jaki zapewnijają. [...] Aby nazwać coś „testem” teorii, test musi być zaprojektowany w taki sposób, że jeżeli się nie powiedzie, teorię można traktować jako fałszywą!

¹¹² Całe omawiane hasło zostało implementowane do dokumentu końcowego z projektu Willisa.

Jak można nazwać „testem” teorii eksperyment, którego fiasko nie ma znaczenia? [...] [Falsyfikowalność teorii] jest stanem trudnym do osiągnięcia, lecz taka jest istota dobrej nauki.

Komentarz:

Omówienie kwestii falsyfikowalności i jej znaczenia w kontekście sporu ewolucjonizm-kreacjonizm znajduje się w rozdziale 2 §5.

C) Pojęcie nauki.

W słowniku powtórzona została konsekwentnie definicja nauki zmodyfikowana jak omawialiśmy w rozdziale 1 §3, jako ludzka działalność zmierzająca do poszukiwania „logicznych” (a nie jak w projekcie 5WD „przyrodniczych”) wyjaśnień dla tego, co obserwujemy w otaczającym nas świecie.

D) Pojęcie teorii.

W projekcie 5WD zaproponowano takie wyjaśnienie tego pojęcia:

Teoria: w nauce, dobrze uzasadnione wyjaśnienie jakiegoś aspektu świata przyrody, które może zawierać fakty, prawa, wnioski i sprawdzone hipotezy (np. teoria atomistyczna, teoria ewolucyjna).

W dokumencie końcowym z tego hasła wykreślono sformułowanie “dobrze uzasadnione”.

Komentarz:

Dlaczego, zdaniem podkomisji Abramsa, dookreślenie „dobrze uzasadniona” w odniesieniu do teorii naukowej jest niewłaściwe? W kontekście dotychczasowych poprawek należy chyba wiązać tę zmianę z akceptacją falsyfikowalności jako kryterium demarkacji, które nie wymaga, by teoria była dobrze potwierdzona; wystarczy, by była falsyfikowalna. Można tu jednak zauważyć, że sam Popper mówił o potwierdzaniu; im więcej testów przeszła pomyślnie jakaś teoria, tym większy jest stopień jej potwierdzenia (Popper powiedziałby – koroboracji).

Poindexter zauważa, że wbrew pozorom wspomniana poprawka nie jest mało istotna, ponieważ taka redefinicja terminu „teoria” degraduje jego desygnaty do poziomu zwykłego przypuszczenia czy przecucia, a na dodatek utwierdza laika w przekonaniu, że to właśnie mają na myśli naukowcy, mówiąc o teorii. Teoria nie jest zaś *dowolnym* przypuszczeniem, choć kreacjoniści chcieliby, aby tak było.¹¹³

Jack Krebs podsumował to w ten sposób:

Rada [KSBE] najwyraźniej nie rozumie, czym jest teoria, myląc ją z domniemaniami lub hipotezą. Komitet ds. nauki [KSESWC] definiuje teorię jako „dobrze uzasadnione wyjaśnienie jakiegoś aspektu świata przyrody...”. Ewolucja i Wielki Wybuch są nauczane jako teorie, ponieważ są dobrze uzasadnionymi i szeroko akceptowanymi wyjaśnieniami. Zasługuje na uwagę, że Rada usunęła słowa „dobrze uzasadnione” z tej definicji, umożliwiając domniemaniom i hipotezom osiągnięcie statusu równego dobrze ugruntowanej nauce.¹¹⁴

§2. Usunięcie aneksu „Osiągnięcia w historii nauki i technologii”.

Z dokumentu końcowego wykreślono również w całości proponowany przez Komitet aneks piąty, którym była tabela dotycząca historii ludzkich osiągnięć w zakresie nauki i technologii. Obejmowała ona

¹¹³ POINDEXTER, „This Is Not Science...”.

¹¹⁴ KREBS, „The Science Standards Issue...”.

wydarzenia począwszy od około 750 tysięcy lat przed naszą erą (technologia: człowiek posługuje się ogniem), aż do czasów współczesnych. Ponieważ tabela ta jest zbyt obszerna, by ją tu zamieścić, zainteresowanych jej dokładną analizą odsyłamy do materiałów źródłowych.¹¹⁵

Komentarz:

Jest kilka powodów, dla których – naszym zdaniem – tabela ta mogła wzbudzić niechęć kreacjonistów.

Zastanówmy się: po pierwsze, szczególnie dla kreacjonistów młodej Ziemi (którymi było – przypomnijmy – wielu członków Komitetu Obywatelskiego, z jego liderem, Tomem Willisem na czele) nie do przyjęcia jest sugestia, że człowiek (*homo erectus*) mógł posługiwać się ogniem już 750 tysięcy lat temu. Poza tym, jest tu także sugestia ewolucji człowieka, nie zaś stworzenia od razu ukształtowanego (gatunku *homo sapiens*).

Po drugie, jako osiągnięcie nauki przedstawia się tu darwinowską teorię doboru naturalnego, która „wyjaśnia pochodzenie różnorodności życia na Ziemi”. Nie są to z pewnością twierdzenia miłe dla ucha kreacjonisty, warto by je usunąć. Z drugiej strony, tabela osiągnięć naukowych bez wymienionych twierdzeń byłaby mocno wypaczona, lepiej więc było raczej usunąć całą tabelę, jako jeszcze jeden zbędny wtręt do dokumentu.

¹¹⁵ Por. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft...”. Jako ciekawostkę dla polskiego czytelnika można dodać, że w tabeli przedstawiono Marię Skłodowską-Curie, laureatkę Nagrody Nobla w dziedzinie chemii za rok 1911 jako Marię Curie z Francji.

Zakończenie

Przyszła wreszcie pora, by podsumować omówione zmiany i z tej dość obszernej analizy, stanowiącej treść niniejszej pracy, wyciągnąć właściwe wnioski.

Celem tej pracy było przedstawienie filozoficznych aspektów wydarzeń znanych jako „afera Kansas”, dotyczących sporu wokół projektu programów nauczania przyrody w szkołach stanu Kansas, a także analiza istotnych zmian dokonanych w końcowym dokumencie przez podkomisję Abramsa w stosunku do pierwotnie proponowanego projektu Komitetu. Przedstawiliśmy argumenty, jakimi posługiwali się bezpośredni uczestnicy tego sporu oraz próbowaliśmy odpowiedzieć na pytanie, jakie filozoficzne lub religijne poglądy mogły leżeć u podstaw sporu o treść kontrowersyjnych fragmentów.

Nie możemy oprzeć się końcowemu wrażeniu, że dokument wyraźnie „oczyszczono” ze wszystkich niemal wzmianek dotyczących zarówno ewolucji jako szerokiego, jednoczącego paradygmatu naukowego, jak i ewolucji biologicznej (makroewolucji) i kosmologicznej. Z zadziwiającą precyzją i starannością usunięto stwierdzenia i przykłady, które wskazywały na długotrwałą ewolucję człowieka i życia na Ziemi lub na jej wielomiliardowy wiek, czy też na taki sam (rzędu wielkości) wiek Wszechświata. Zamiast tego, do dokumentu zostały wprowadzone zapisy i przykłady zachęcające do rozważenia twierdzeń przeczących naturalistycznym teoriom ewolucjonistycznym, zgodnych za to z hipotezami kreacjonistycznymi.

Dzięki temu zabiegowi żaden nauczyciel w Kansas nie miał już obowiązku, a jedynie możliwość, nauczania naturalistycznego ewolucjonizmu.

Mamy również wrażenie, że nie zawsze „oficjalna” argumentacja kreacjonistów odzwierciedlała ich rzeczywiste intencje, czego – niestety – możemy się jedynie domyślać. We Wprowadzeniu zastanawialiśmy się, czy kreacjoniści dążyli do usunięcia obowiązku na-

uczania ewolucjonizmu, czy do wprowadzenia na lekcje przyrody kreacjonizmu.

Zgodnie z amerykańskim prawem, orzeczeniem Sądu Najwyższego Stanów Zjednoczonych w tak zwanej sprawie *Edwards vs. Aguillard* z 1987 roku,¹¹⁶ kreacjonizm jest wierzeniem religijnym i nie może być nauczany w szkołach, w przeciwieństwie do naukowej teorii ewolucji.¹¹⁷

Wyrok (*sic!*) ten automatycznie „ustawił” strategię kreacjonistów, którzy nie mogą otwarcie domagać się nauczania kreacjonizmu w szkołach. Z tego powodu nie znajdziemy w poprawkach podkomisji Abramsa żadnego bezpośredniego odwołania do twierdzeń kreacjonistycznych, lecz jedynie sugestie i przykłady, które mogą do takich twierdzeń prowadzić. Willis i jego towarzysze nieustannie argumentowali, że odwołują się jedynie do naukowej uczciwości i krytycyzmu, nie zaś do swoich przekonań religijnych. Orzeczenie Sądu Najwyższego stwierdzało też, że teoria ewolucji jest naukowa i *może*, nie zaś *musi* być nauczana w szkołach. Dlatego usunięcie ewolucyjnych zapisów z *obowiązkowego* programu nauczania oraz odwołanie do odpowiednio wybranych przykładów było chyba wszystkim, co legalnie kreacjoniści mogli osiągnąć.

Po analizie zmian dokonanych w dokumencie należy jednak stwierdzić, że i tak podjęli oni próbę „zalegalizowania” kreacjonizmu. Najważniejszą dokonaną zmianą było przeformułowanie definicji nauki oraz badania naukowego, co było – naszym zdaniem – próbą wprowadzenia kreacjonizmu „kuchennymi drzwiami”. W gruncie

¹¹⁶ Sprawa ta dotyczyła przyjętej w stanie Louisiana ustawy o równoprawnym traktowaniu ewolucjonizmu i kreacjonizmu. Sąd Najwyższy USA uznał ją za niezgodną z konstytucją Stanów Zjednoczonych.

¹¹⁷ Por. Francis J. BECKWITH, **Law, Darwinism, and Public Education: The Establishment Clause and the Challenge of Intelligent Design**, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., Lanham-Boulder-New York-Oxford 2003, s. 49-89 oraz Robert M. BEATTIE JR., „LETTER: The legal view. Rebuttal to 25 August 2000 Commentary „Evolution a theory and a religion”, *The Pratt Tribune*, 06.09.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/CMammoliti001.html#Beattie> (30.09.04).

rzeczy bowiem spór toczy się o to, co jest nauką, jakie twierdzenia mają charakter naukowy, a więc o czym można, a o czym nie można (nie powinno się) mówić i nauczać na lekcjach przyrody. Najważniejsze i nierozstrzygnięte pytanie brzmi: czy zakaz wyjaśnień nienaturalistycznych w nauce jest słuszny i potrzebny? Obecnie olbrzymia większość naukowców uważa, że tak.¹¹⁸

Jeżeli filozofię pojmujemy jako dociekanie prawdy, to naukę moglibyśmy określić jako tę część filozofii, w której dopuszczalne są jedynie teorie oraz wyjaśnienia naturalistyczne. Wykraczając hipotezami poza ten metodologiczny paradygmat, opuszczamy teren nauki, pozostając na gruncie filozofii. Jest to – jak się zdaje – powszechnie dziś przyjęta konwencja.

Wielu ewolucjonistów uważa, że kreacjoniści są ludźmi usiłującymi uzasadnić naukowo swoje *uprzednio* przyjęte wierzenia religijne, szczególnie te zawarte w Biblii (notabene: choć najaktywniej na tym polu działają chrześcijanie, nie oznacza to tym samym, że niechrześcijanin nie może być kreacjonistą). Tymczasem przynajmniej niektórzy kreacjoniści, podobnie jak ewolucjoniści, badają przyrodę i raz celnie, raz mniej celnie wskazują słabości teorii ewolucji, na tej podstawie wysuwając alternatywne, choć nie naturalistyczne wnioski i hipotezy. Metodologiczny paradygmat naturalistyczny zbyt często staje się Egidą, pod którą – świadomi własnych słabości – kryją się ewolucjoniści przed spadającymi raz po raz strzałami.

Czy jest to jednak wystarczający powód, by z tego paradygmatu zrezygnować? Naszym zdaniem, naturalizm metodologiczny w nauce sprawdza się (czego dowodem jest dynamika postępu cywilizacyjnego, od kiedy stał się on paradygmatem dominującym),¹¹⁹ zaś kwestię

¹¹⁸ Tendencję tę dobrze obrazuje tzw. *casus* Kenyona (por. Phillip E. JOHNSON, „Głośna „herezja” w świątyni Darwina”, w: JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 474 [473-481]).

¹¹⁹ Por. opinię Kazimierza Jodkowskiego: „Zasada ta [naturalizmu metodologicznego – T.K.] ma bardzo dobre praktyczne uzasadnienie – przynosiła i przynosi olbrzymie sukcesy tym, którzy ją stosują. To, przynajmniej, mocne uzasadnienie ma jednak charakter indukcyjny, nie jest więc dowodem, że zasadę naturalizmu należy stosować bez wyjątku. Moim zdaniem metodologiczny naturalizm jest błędną postawą, ponieważ *a priori* unieważnia pewne możli-

„początków” należałoby – być może – uznać za nierozstrzygalną (przynajmniej na razie) i zamknąć dyskusję.

„Afera Kansas” była ideologicznym starciem pomiędzy dwoma całkowicie odmiennymi, można by wręcz powiedzieć antagonistycznymi światopoglądami: ateizmem, na gruncie którego wyrósł nowoczesny, naturalistyczny ewolucjonizm, oraz teizmem, z którym ściśle związany jest kreacjonizm.

Ateiście trudno przyjąć pogląd, że Wszechświat (lub wężej: życie i on sam) został stworzony przez jakiegoś Stwórcę. Dla ateisty hipoteza Stwórcy jest tylko przeniesieniem zasadniczej trudności filozoficznej o jeden poziom wyżej, gdyż zaraz zasadnie spyta, kto w takim razie lub co stworzyło naszego Stwórcę? Wyjaśnienie odwołujące się do sił nadprzyrodzonych jest dla niego wykrętem, ucieczką od odpowiedzi i zasłoną dla ignorancji. Dlatego należy przyjąć, że wyjaśnienie nie odwołujące się do czynników nadprzyrodzonych jest w ogóle możliwe (i w istocie konieczne), choć być może na razie nie w pełni osiągalne.

Dla teisty z kolei pomysł, że Wszechświat (lub tylko życie i on sam) powstał samoistnie (lecz nie: stworzył się sam), jedynie przy udziale praw i procesów naturalnych, jest poważnym nadużyciem, powiązaniem z myśleniem życzeniowym i nie mającym dostatecznego, przekonującego ugruntowania w świadectwach empirycznych. Skoro nie można empirycznie wykazać, w jaki sposób Wszechświat lub życie miałyby powstać samoistnie, zasadne jest postawienie hipotezy, że zostały przez kogoś lub coś stworzone w sposób nadprzyrodzony.

wości. Wolałbym widzieć, że możliwości te nie istnieją po zbadaniu sprawy, nie przed. Dotychczasowa skuteczność zasady naturalizmu metodologicznego skłania jednak do wniosku, że wyjaśnienia naturalistyczne mają priorytet nad ewentualnymi wyjaśnieniami nienaturalistycznymi, że tylko wtedy z tych pierwszych można zrezygnować, jeśli istnieje ku temu dobry powód (nie twierdę tu jednak, że rzeczywiście choć raz taki powód w historii nauki zaistniał).” Kazimierz JODKOWSKI, „Rozpoznawanie genezy: istota sporu ewolucjonizm-kreacjonizm”, *Roczniki Filozoficzne* 2002, t. 50, z. 3, s. 190-191 [187-198].

Jak więc możemy się przekonać, światopogląd ateistyczny zgodny jest z ewolucjonizmem, niezgodny zaś z kreacjonizmem, natomiast światopogląd teistyczny (o ile, zgodnie z zaleceniami „brzytwy Ockhama”, odrzucimy ewolucjonizm teistyczny)¹²⁰ – odwrotnie.

Należy jednak zauważyć, że często (a być może w większości przypadków?) nie jest tak, że nasz uprzednio przyjęty światopogląd, ateistyczny lub teistyczny, wpływa na przyjęcie przez nas jednego z dwóch rywalizujących tu poglądów (ewolucjonizmu lub kreacjonizmu); wręcz przeciwnie, może zdarzyć się, że to właśnie zaakceptowanie przez jednostkę jednego z wyjaśnień kwestii „początków”, ewolucjonistycznego bądź kreacjonistycznego, pociąga za sobą poważne konsekwencje dla postrzegania przez tę jednostkę siebie, swojego zachowania, stosunków społecznych i ekonomicznych, poglądów filozoficznych i religijnych. Jednym słowem, nie zawsze światopogląd określa, czy jesteś ewolucjonistami czy kreacjonistami, lecz to, czy jesteś jednymi bądź drugimi, określa nasz światopogląd.¹²¹

Dobrym przykładem jest tu sam Karol Darwin, ongi teista i praktykujący chrześcijanin, którego własne badania przyrody i przyjęcie hipotezy biologicznej ewolucji doprowadziły do stopniowego, lecz z czasem całkowitego porzucenia wiary i przyjęcia światopoglądu ateistycznego.¹²² Oczywiście, możliwe i znane są również przypadki odwrotne.

Z powyższej konstatacji – w kontekście „afery Kansas” – wypływa niezmiernie istotny wniosek. Nie ulega wątpliwości, że światopogląd każdego człowieka kształtuje się najsilniej w młodości, kiedy znaczący wpływ na jego wychowanie ma (oprócz rodziny) szkoła. Od tego więc, jaką wiedzę i jakie umiejętności zdobędzie w szkole uczeń, istotnie zależy jego przyszłość, a więc także między innymi i to, kogo

¹²⁰ Por. JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 303-304, 311.

¹²¹ Por. GISH, **Teaching Creation...**, s. V.

¹²² Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Naturalizm ewolucjonizmu a wiara religijna. Przypadek Darwina”, *Przegląd Religioznawczy* 1999, nr 1 (191), s. 22-24 [17-34].

będzie wybierał w różnorakich wyborach oraz kogo, ewentualnie, będzie wspierał swoimi pieniędzmi. Nie należy bowiem zapominać o tym przyziemnym wymiarze rzeczywistości, w którym wielkie i mniejsze religie świata nie tylko sprawują nad swymi wyznawcami duchową opiekę, lecz są także ekonomicznymi instytucjami o dużych możliwościach i niemałych, z rzadka jedynie opodatkowanych dochodach.

Dlatego „afera Kansas” nie była jedynie nieistotnym sporem zacietrzewionych filozofów i naukowców, gdyż posiadała istotny – choć może ukryty – wymiar społeczny i polityczny. Była kolejnym (z pewnością nie ostatnim) etapem walki o „rząd dusz”, ponieważ „takie będą rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie”. Społeczeństwo religijne, czy laickie? Tradycyjne, czy emancypacyjne? Oto bynajmniej nie abstrakcyjne pytania, na które odpowiedź zależy – między innymi – właśnie od rozstrzygnięć, jakie zapadać będą także w takich sprawach, jak „afera Kansas”.

Na koniec chcielibyśmy dodać kilka słów na temat przywołanej we wstępie najnowszej odmiany kreacjonizmu, czyli teorii inteligentnego projektu. Możliwe bowiem, że już wkrótce będziemy świadkami kolejnej rundy „afery Kansas”, w której właśnie zwolennicy *ID* odegrają kluczową rolę.¹²³ Kontrowersyjne zapisy w dokumencie, zatwierdzone w sierpniu 1999 roku (notabene, zostały one przez większość okręgów szkolnych w Kansas zignorowane),¹²⁴ już w lutym

¹²³ Por. SEDERSTORM, „Don't ignore evolution issue...”; Neela BANERJEE, „Christian Conservatives Turn to Statehouses”, *The New York Times*, 13.12.2004r.; Kate BEEM, „New theory enters evolution debate”, *The Kansas City Star*, 12.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/KBeem002.html> (30.09.04)) oraz John MILBURN, „Evolution Debate Lingers Just Beyond the Spotlight in Kansas”, 17.02.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/JMilburn002.html> (30.09.04)).

¹²⁴ Por. EASTERBROOK, „The New Fundamentalism” oraz Anne KIBBLER, „Teaching Critical thinking: Evolution in the Classroom”, *Indiana Alumni Magazine*, 10.01.2001, <http://www.indiana.edu/~alumni/magtalk/jan-feb01/evolution.html> (30.09.04). Znany nam wyjątek stanowił okręg Pratt (por. „Pratt likely to review biology standards”, *The Topeka Capital Journal*, 17.02.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/Topeka002.html> (30.09.04)) oraz Kate BEEM, „Evolution took center stage at another

2001 zostały z powrotem zastąpione poprzednią, proewolucjonistyczną wersją. Miały na to wpływ lokalne wybory z listopada 2000, po których układ sił w Radzie zmienił się na korzyść ewolucjonistów.¹²⁵ Jednak obecnie, po kolejnych wyborach z sierpnia i listopada 2004 roku, przewagę w Radzie (6 do 4) znów uzyskali konserwatyści (sprzyjający antyewolucjonistom). Tymczasem kolejna aktualizacja programów nauczania planowana jest na wiosnę 2005. Powołano już nowy skład Komitetu, którego zadaniem jest przygotowanie projektu aktualizacji dokumentu. Nie będzie to z pewnością zadanie łatwe, gdyż po wydarzeniach sprzed pięciu lat nowy Komitet pracuje teraz pod baczna obserwacją, przy bardzo aktywnym zaangażowaniu obu stron sporu. Zobaczymy, czy za kilka miesięcy rozpocznie się nowy rozdział „afery Kansas”, oraz czy zwolennicy *ID* odegrają w tym sporze z ewolucjonizmem większą rolę niż młodoziemscy kreacjoniści.



Tomasz Krause

Kansas school board meeting Monday”, *The Kansas City Star*, 28.11.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/KBeem001.html> (30.09.04)).

¹²⁵ Por. „Kansas votes to restore evolution...”; BELLUCK, „Evolution Foes Dealt a Defeat...”; BEEM, „Evolution took center stage...” oraz John MILBURN, „Kansas Close to Approving Evolution in Schools”, 10.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/JMilburn001.html> (30.09.04)).

Bibliografia

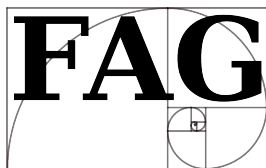
1. Paul D. ACKERMAN, Bob WILLIAMS, **Kansas Tornado. The 1999 Science Curriculum Standards Battle**, Institute for Creation Research, 1999.
2. Neela BANERJEE, „Christian Conservatives Turn to Statehouses”, *The New York Times*, 13.12.2004r.
3. Robert M. BEATTIE Jr., „LETTER: The legal view. Rebuttal to 25 August 2000 Commentary „Evolution a theory and a religion”, *The Pratt Tribune*, 06.09.2000, <http://www.pratttribune.com/archives/> (30.09. 04) (kopia dostępna także pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/CMammoliti001.html#Beattie> (30.09.04)).
4. Francis J. BECKWITH, **Law, Darwinism, and Public Education: The Establishment Clause and the Challenge of Intelligent Design**, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., Lanham-Boulder-New York-Oxford 2003.
5. Kate BEEM, „Evolution took center stage at another Kansas school board meeting Monday”, *The Kansas City Star*, 28.11.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/KBeem001.html> (30.09.04)).
6. Kate BEEM, „New theory enters evolution debate”, *The Kansas City Star*, 12.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/KBeem002.html> (30.09.04)).
7. Michael J. BEHE, „Biologiczne mechanizmy molekularne. Eksperymentalne poparcie dla wniosku o projekcie”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 496-511.
8. Michael J. BEHE, **Darwin’s Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution**, The Free Press, New York 1996.
9. Pam BELLUCK, „Evolution Foes Dealt a Defeat In Kansas Vote”, *The New York Times*, 03.08.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/PBelluck001.html> (30.09.04)).
10. Piotr BYLICA, „Bóg luk a granice nauki”, referat na *III Ogólnopolskim Forum Młodych Filozofów*, Lublin 14-16 maja 2004, <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/inne/pliki/download.php?file=16> (30.09.04).

11. Piotr BYLICA, „Testowalność teorii inteligentnego projektu”, *Filozofia Nauki*, 2003, Rok XI, Nr 2(42), s. 41-49, <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=31>.
12. Jerry A. COYNE, „More Crank Science”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/coyne.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=27>].
13. Russell F. DOOLITTLE, „A Delicate Balance”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/doolittle.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=52>].
14. Gregg EASTERBROOK, „The New Fundamentalism”, *The Wall Street Journal*, 08.08.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/GEasterbrook001.html> (30.09.04)).
15. „Evolution-creation debate grows louder with Kansas controversy”, CNN, <http://edition.cnn.com/2000/US/03/08/creationism.vs.evolution/> (30.09.04).
16. „Failed experiment”, *The Topeka Capital Journal*, 15.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/Topeka001.html> (30.09.04)).
17. Douglas J. FUTUYMA, „Miracles and Molecules”, *Boston Review*, February/March 1997, <http://www.bostonreview.net/br22.1/futuyma.html> (30.09.04) [tłum. pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=36>].
18. Peter A. GEGENHEIMER, „Revision Markup of the Kansas State Board of Education’s Science Education Standards: Markup Version Comparison of Draft 5 of July 1999 (prepared by the external Standards Writing Committee) and the Approved Version of 11 August 1999 (prepared by the Board’s Standards Subcommittee)”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/Compare5th-Aug1999.htm> (30.09.04).
19. Duane T. GISH, **Teaching Creation Science in Public Schools**, Institute for Creation Research, El Cajon, California 1995.
20. Rich HOOD, „When a state is a target for ridicule”, *The Kansas City Star*, 19.11.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/RHood001.html> (30.09.04)).

21. Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998.
22. Kazimierz JODKOWSKI, „Naturalizm ewolucjonizmu a wiara religijna. Przypadek Darwina”, *Przegląd Religioznawczy* 1999, nr 1 (191), s. 17-34.
23. Kazimierz JODKOWSKI, „Rozpoznawanie genezy: istota sporu ewolucjonizm-kreacjonizm”, *Roczniki Filozoficzne* 2002, t. 50, z. 3, s.187-198.
24. Phillip E. JOHNSON, „Głośna „herezja” w świątyni Darwina”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 473-481.
25. Phillip E. JOHNSON, „Reguły rozumowania darwinizmu”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 460-472.
26. „Kansas Citizens for Science UPDATE, Thursday, December 2, 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Updates.1999-2000/1999.12.2.html>(30.09.04).
27. „Kansas Science Education Standards, Fifth Working Draft, July 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/1999-draft5.html> (30.09.04).
28. „Kansas Science Education Standards Working Draft CDC/A8, June 26, 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/WillisA8.html> (30.09.04).
29. „Kansas Science Education Standards Working Draft Trial 4A, April 24, 1999”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/Willis4A.html> (30.09.04).
30. „Kansas votes to restore evolution in school standards”, CNN, <http://edition.cnn.com/2001/US/02/14/kansas.evolution.01/index.html> (30.09.04).
31. Peter KEATING, „God and Man in Oz”, *George Magazine*, October 2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/PKeating001.html> (30.09.04)).

32. Dean H. KENYON, „Kreacjonistyczne ujęcie pochodzenia życia”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 482-495.
33. Anne KIBBLER, „Teaching Critical thinking: Evolution in the Classroom”, *Indiana Alumni Magazine*, 10.01.2001, <http://www.indiana.edu/~alumni/magtalk/jan-feb01/evolution.html> (30.09.04).
34. Jack KREBS, „Analysis of the Kansas Science Standards Adopted in August: Sources of the Additions Made to the Science Committee’s 5th Draft Showing Material taken from the Abrams / Willis Draft 8A”, <http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Standards/CompareA8-Aug1999.html> (30.09.04).
35. Jack KREBS, „The New Science In Kansas Schools Position Paper By Jack Krebs, Kansas Citizens For Science, Science Standards in Kansas: The Real Issues”, http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/krebsposition.html (30.09.04).
36. Jack KREBS, „The Science Standards Issue in Kansas”, http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/Standartsissue.html (30.09.04).
37. Floyd LEE, „Evolution criticized as lacking evidence”, *The Topeka Capital Journal*, 16.07.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/FLee001.html> (30.09.04)).
38. John MILBURN, „Evolution Debate Lingers Just Beyond the Spotlight in Kansas”, 17.02.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/JMilburn002.html> (30.09.04)).
39. John MILBURN, „Kansas Close to Approving Evolution in Schools”, 10.01.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/JMilburn001.html> (30.09.04)).
40. Kenneth R. MILLER, „Answering the Biochemical Argument from Design”, <http://www.millerandlevine.com/km/evol/design1/article.html> (30.09.04).
41. H. Allen ORR, „Darwin v. Intelligent Design (Again)”, *Boston Review*, December 1996 / January 1997, <http://www.bostonreview.net/br21.6/orr.html> (30.09.04) [tłum.pol.: <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=46>].

42. Nancy PEARCEY, „Ewolucjonizm po Darwinie”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 431-446.
43. Nancy PEARCEY, „Scopes in reverse”, *Washington Times*, 24.07.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/NEarcey002.html> (30.09.04)).
44. Nancy PEARCEY, „We’re Not in Kansas Anymore. Why secular scientists and media can’t admit that Darwinism might be wrong”, *Christianity Today Magazine*, 22.05.2000 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/NEarcey001.html> (30.09.04)).
45. Nancy PEARCEY, „Wpływ ewolucjonizmu na filozofię i etykę”, w: Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm Racjonalność Relatywizm* t.35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 447-459.
46. Brian POINDEXTER, „Local control and a whole lot more”, http://www.kcfs.org/KsSciSt1999-2001/Fliers_articles/Localcontroland%20more.pdf (30.09.04).
47. Brian POINDEXTER, „This Is Not Science”, <http://Welcome.To/KansasScienceStandards> (30.09.04).
48. Michael POOLE, **Nauka a wiara**, Oficyna Wydawnicza „Vocatio”, Warszawa 1993.
49. „Pratt likely to review biology standards”, *The Topeka Capital Journal*, 17.02.2001 (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/Topeka002.html> (30.09.04)).
50. Walter REMINE, **The Biotic Message. Evolution versus Message Theory**, St. Paul Science, Saint Paul, Minnesota 1993.
51. Jill SEDERSTORM, „Don’t ignore evolution issue, crowd told at KU”, *The Kansas City Star*, 29.09.2004, <http://www.kansascity.com/mld/kansascity/news/9785642.htm> (30.09.04).
52. Tom WILLIS, „Evolution is religion” (kopia dostępna pod adresem: <http://www.jodkowski.pl/ka/TWillis001.html> (30.09.04)).



Zasady przyjmowania artykułów do czasopisma

Teksty należy nadsyłać na adres elektroniczny sekretarza redakcji. Wszystkie nadsyłane teksty po wstępnej akceptacji redaktora naczelnego poddawane są ocenie recenzentów. Do publikacji kwalifikowane są jedynie teksty bardzo dobre lub ważne. W przypadku tłumaczeń tekstów, które ukazały się w renomowanych wydawnictwach zagranicznych, recenzji podlega tylko jakość polskiego tłumaczenia. **Redakcja *Filozoficznych Aspektów Genezy* podejmie starania, by przyjęty tekst jak najszybciej znalazł się w Internecie w wersji pdf.** Należy jednak pamiętać, że ostateczną kolejność tekstów w roczniku ustala się dopiero po zamknięciu rocznika, w związku z czym numeracja stron poszczególnych tekstów jest do tego momentu tymczasowa. Każdy tekst może stać się przedmiotem moderowanej dyskusji „na łamach” Internetu.

Jeśli recenzja jest negatywna, nazwiska recenzentów ani treść recenzji nie są ujawniane, chyba że sami recenzenci się na to zgodzą. Nie informujemy też, czy tekst został odrzucony na wstępnym etapie, czy po recenzji. Za zgodą autora i redaktora naczelnego istnieje jednak możliwość wstawienia odrzuconego tekstu do działu **Inne teksty**, by umożliwić podjęcie dyskusji nad jego treścią, ale tylko wtedy, gdy redakcja i recenzent uważają, że taka dyskusja może być cenna.

W nadsyłanych tekstach należy stosować tzw. zielonogórski system cytowania. Poniżej przykłady, a po przykładach uzasadnienie wszystkich szczegółów.

Przed wszystkim numer przypisu umieszcza się **PO**, a nie przed znakiem interpunkcyjnym (czyli po kropce lub po przecinku). Odchodzimy tu więc od tzw. standardu PWNowskiego, w którym numer przypisu umieszcza się przed znakiem interpunkcyjnym, tuż za ostatnim słowem. Standard PWNowski w kilku przypadkach prowadzi do nieporozumień lub śmiesznych sytuacji. Oto te przypadki:

a) Załóżmy, że chcemy postawić przypis po zdaniu kończącym się tak: „... w roku 44 p.n.e.” Gdzie w takiej sytuacji postawić numer przypisu? Przed kropką? Ale ta kropka pełni jednocześnie dwie funkcje w zdaniu - kończy je oraz decyduje o skrócie. Przypisu nie można postawić przed kropką, bo likwidujemy wówczas tę drugą funkcję. Problem ten znika, gdy zdecydujemy, że numery przypisów stawiamy po kropce, przecinku itp.

b) Przypuśćmy, że chcemy postawić przypis po zdaniu, które kończy się informacją na przykład o liczbie atomów we Wszechświecie „... wynosi 10^{80} .” Jeśli teraz wstawimy, jak wymaga tego standard PWNowski, przypis przed kropką, doprowadzimy do nieporozumienia, bowiem zdanie to będzie wyglądać tak: „... wynosi 10^{80^5} .” (gdzie 5 jest numerem przypisu). W standardzie zielonogórskim problem ten nie istnieje, gdyż numer przypisu jest postawiony po kropce. Mamy więc: „... wynosi $10^{80.5}$ ”

Tylko w jednym przypadku przypis możemy wstawić przed znakiem interpunkcyjnym, wtedy mianowicie, gdy dotyczy on nie całego zdania lub dużej części zdania, ale wyłącznie ostatniego słowa w zdaniu. W ten sposób zielonogórski system cytowania umożliwi precyzyjne odnoszenie się przypisów do zamierzonej części tekstu.

Cytowanie

A. Książek

a) pierwsze cytowanie: imię i nazwisko autora (nazwisko kapitalikami), tytuł fontem pogrubionym, jeśli książka jest tłumaczeniem z języka obcego, to po tytule informacja o postaci: przełożył Jan Kowalski, jeśli książkę wydano w serii, to kursywą nazwa serii wydawniczej i bez kursywy numer tomu, następnie wydawnictwo, miejsce i rok wydania, numer strony. Przykład:

Józef Marcei DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm. Ewolucyjny model kreacjonizmu a problem hominizacji**, Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1988, s. 17; Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm* t. 35, Wyd. UMCS, Lublin 1998, s. 395-396; Richard DAWKINS, **Ślepy zegarmistrz czyli, jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany**, przełożył Antoni Hoffmann, *Biblioteka Myśli Współczesnej*, PIW, Warszawa 1994, s. 48.

b) kolejne cytowania: nazwisko autora (kapitalikami), skrót tytułu zakończony wielokropkiem, numer strony. Przykład:

DOŁĘGA, **Kreacjonizm i ewolucjonizm...**, s. 17; JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty...**, s. 395-396; DAWKINS, **Ślepy zegarmistrz...**, s. 48.

B. Artykułów, recenzji itp.

a) pierwsze cytowanie: imię i nazwisko autora (nazwisko kapitalikami), tytuł w cudzysłowie, nazwa czasopisma kursywą i rok, numer tomu, zeszyt lub część tomu, numer strony, w nawiasie kwadratowym

pierwsza i ostatnia strona tekstu; jeśli artykuł ukazał się w pracy zbiorowej, to po tytule imię i nazwisko redaktora, w nawiasie skrót red. lub jego odpowiednik w innych językach, tytuł pracy zbiorowej, wydawnictwo, miejsce i rok wydania, strona, w nawiasie kwadratowym pierwsza i ostatnia strona tekstu. Przykłady:

Dieter MÜNCH, „Umysły, mózgi i nauka kognitywna”, *Filozoficzne Aspekty Genezy* 2004, t. 1, s. 148 [140-160]; Gonzalo MUNÉVAR, „Dopuszczanie sprzeczności w nauce”, w: Kazimierz JODKOWSKI (red.), **Czy sprzeczność może być racjonalna?**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm* t. 4, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 210 [209-214].

b) kolejne cytowania: nazwisko autora (kapitałkami), skrót tytułu zakończony wielokropkiem, numer strony. Przykłady:

MÜNCH, „Umysły, mózgi i nauka kognitywna...”, s. 148; MUNÉVAR, „Dopuszczanie sprzeczności w nauce...”, s. 210.

Dlaczego akurat tak, a nie w któryś z częściej spotykanych sposobów?

Niektórzy w tekście głównym (lub w przypisie) odnoszą się do publikacji wymieniając autora i rok wydania publikacji, np. tak: Feyerabend 1965, albo tak: Feyerabend [1965], albo też tak: [Feyerabend 1965]. Po przecinku lub dwukropku dodają też numer strony, np. [Feyerabend 1965, s. 34] lub [Feyerabend 1965:34]. Pełne dane bibliograficzne czytelnik znajduje wówczas w spisie bibliograficznym umieszczonym na końcu publikacji. Niektórzy idą jeszcze dalej i pozbywają się nawet nazwiska autora zastępując je numerem pozycji w spisie bibliograficznym, np. [34, s. 17] lub [34:17]. Ten sposób cytowania w jego rozmaitych wariantach jest dla humanistów najgorszy - ma kilka wad, które poniżej wymienię.

1) Sposób ten jest dobry w publikacjach z nauk przyrodniczych, gdzie ważne jest tylko, kto i kiedy dokonał jakiegoś odkrycia udoku-

mentowanej publikacją, a nie to, jaki tytuł miała ta publikacja. W naukach humanistycznych jednak oprócz autora i roku ważny jest też tytuł publikacji. Wyobraźmy sobie referat, w którym mówimy: „Jak wykazał Popper 1959, a z czym się nie zgodził Kuhn 1962...” Dziwacznie, prawda? Mówimy bowiem tak: „Jak wykazał Popper w **Logice odkrycia naukowego**, a z czym się nie zgodził Kuhn w **Strukturze rewolucji naukowych...**”.

2) Sposób ten ma też wielką wadę: niezwykle łatwo popełnić tu błąd. Palec może się ześlizgnąć i przy wpisywaniu daty podamy inną, niż należy; albo też pomylimy się z literami a, b, c itd., gdy zaznaczymy publikacje pochodzące z tego samego roku. Natomiast gdy zrobimy literówkę pisząc normalny tytuł, nadal mimo błędu będzie on możliwy do zidentyfikowania. Autor jednego z tekstów w naszym czasopiśmie w oryginale używał właśnie omawianej metody cytowania. Przy zamianie stylu cytowania na zielonogórski ujawnił się szereg błędów i Autor ma teraz problem, jak je usunąć. Błędy te musieliśmy dla wygody Czytelnika wymienić gdzie indziej. Wada ta nie ujawnia się w tekstach przyrodników, gdyż najczęściej ich teksty są krótkie i cytowanych jest kilka lub kilkanaście publikacji - w rezultacie względnie łatwo jest się ustrzec przed popełnieniem błędu. Teksty humanistyczne są jednak kilkakrotnie dłuższe, a i bibliografia znacznie większa.

3) Trzecia wada to dziwaczny wygląd tekstów dawnych autorów. Możemy bowiem otrzymać coś takiego: Arystoteles 1985, Platon 2003 itp. Gdyby jeszcze chodziło o teksty Lenina, który - jak wiadomo - jest wiecznie żywy, to pół biedy. Przytaczanie zaś, jak proponujemy w systemie zielonogórskim, tytułu lub skrótu publikacji wygląda naturalnie bez względu na epokę, w której żył cytowany autor. Wada ta nie ujawnia się w tekstach przyrodników, gdyż cytują oni tylko najnowsze publikacje. Przyrodnika nie interesuje, co w omawianej sprawie sądził Kopernik czy Newton - przyrodnicy najczęściej nie znają, nie czytają i nie cytują tekstów klasycznych, nawet jeśli powstały one kilkadziesiąt lat temu.

4) Ostatnia wada krytykowanego systemu, na którą chcemy zwrócić uwagę, dotyczy cytowania tych autorów, którzy posiadają „popularne” nazwiska. Czasami jest tak, że trzeba zacytować kilka osób o tym samym nazwisku (np. Hintikkę czy Nagla). Nie da się wtedy unikać podania imienia, a wtedy ten sposób cytowania staje się niekonsekwentny – raz jest imię, kiedy indziej go nie ma.

Wszystkich tych wad unikamy, gdy cytując podajemy imię, nazwisko, tytuł i pozostałe dane bibliograficzne publikacji.

Dlaczego imię, a nie - jak się to powszechnie stosuje - inicjał imienia? Po pierwsze, dlatego, że imię czasami pozwala nam rozpoznać płeć autora, a niekiedy też jego narodowość (unikać należy barbarzyńskiego zwyczaju tłumaczenia imion na ich odpowiedniki polskie, chyba że jest to już utrwalony zwyczaj, np. Karol Darwin). Jeżeli na okładce książki **The Reach of Science** widzę imię Henryk (Henryk Mehlberg), to wiem, że niezależnie od pochodzenia autora i miejsca zamieszkania czuł się on Polakiem. Poza tym, warto po prostu znać imiona autorów, skoro tak często w humanistyce mówimy o osobach (przyrodnicy raczej mówią o problemach).

Dlaczego nazwisko autora kapitalikami? Z dwu powodów.

Po pierwsze, czasami czytelnik nie wie, co jest imieniem, a co nazwiskiem. Na przykład słynny ewolucjonista, John Maynard Smith, uchodzi wśród niewtajemniczonych za Smitha, który ma dwa imiona, John i Maynard. Naprawdę jednak jest to Maynard Smith o imieniu John. Kapitaliki uniemożliwią tego rodzaju nieporozumienie.

Po drugie, czasami publikacje są pisane przez kilku autorów, a w tytule też są wymieniane jakieś nazwiska. Przykład: Andrzej Łodyński, Thomas S. Kuhn, Paul K. Feyerabend i problem niewspółmierności teorii naukowych, *Studia Filozoficzne* 1980, nr 5, s. 19-40. Jeśli nazwisko autora (autorów) napiszemy kapitalikami, to rozstrzygniemy problem, czy to sam Łodyński napisał artykuł o Kuhnie i Feyerabendzie, czy też artykuł o Feyerabendzie napisali razem Łodyński i Kuhn.

(Prawdą jest to pierwsze, ale nie zawsze prawda musi być tak oczywista, jak w tym przypadku).


Dlaczego tytuł książki czcionką pogrubioną, a artykułu - niepogrubioną?

W najbardziej rozpowszechnionym systemie cytowań, w tzw. systemie PWNowskim, zarówno tytuły książek, jak i artykułów zapisywane są kursywą. Podstawową wadą tego zapisu jest jednak to, że utrudniają one identyfikację rodzaju publikacji (książka czy artykuł?). Wprawdzie przy pierwszym cytowaniu ten problem nie istnieje - jeśli jest wydawnictwo, miejsce i rok wydania, to wiadomo, że chodzi o książkę; jeśli jest tytuł czasopisma, numer tomu, to wiadomo, że chodzi o artykuł - ale co będzie przy każdym następnym cytowaniu? Jest ono skrótowe, nie powtarzamy wszystkich danych bibliograficznych, a wtedy, gdy zawodzi nas pamięć, będziemy mieli trudności z odróżnieniem książki od artykułu. A czasami nawet i dobra pamięć nie pomoże. Dennett napisał i książkę, i artykuł pod tym samym tytułem: **Darwin's Dangerous Idea**. Przy skróconym cytowaniu tylko rodzaj czcionki pozwoli nam odróżnić książkę od artykułu Dennetta. Ja sam przygotowuję książkę **Twarde jądro ewolucjonizmu**, a opublikowałem już artykuł „Twarde jądro ewolucjonizmu” (można go znaleźć **tu**). W systemie PWNowskim przy skróconym cytowaniu obie te publikacje będą nie do odróżnienia.

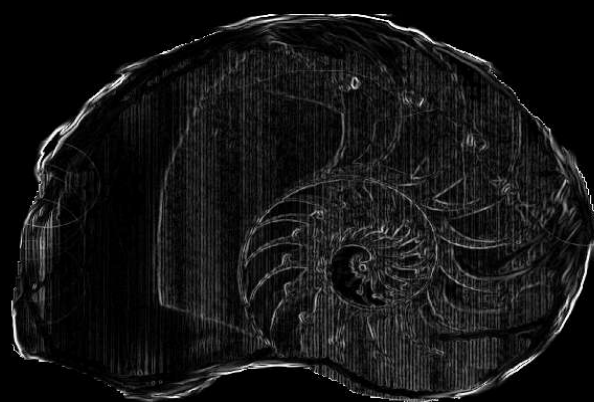
Gdyby cytowanie dotyczyło jedynie przypisów, można by zrezygnować z proponowanego w systemie zielonogórskim umieszczania tytułów artykułów w cudzysłowach. Ale czasami tytuł artykułu chcemy podać w tekście głównym. Wówczas, jeśli nie umieścimy go w cudzysłowach, będzie się zlewał z sąsiednim tekstem. Trudność tę usuwamy umieszczając tytuły artykułów w cudzysłowach. W takim razie konsekwentnie stosujemy cudzysłowy także i w przypisach.

Z tego samego powodu, z powodu wyróżnienia w tekście głównym, tytuł czasopisma należy zapisywać kursywą.

Przy pierwszym cytowaniu podajemy nie tylko numer strony, ale i w nawiasach kwadratowych pierwszą i ostatnią stronę artykułu. Moje doświadczenie mi mówi, że jest to niezwykle pomocne dla piszącego autora. Nie musi on powtórnie sięgać do źródeł, gdy po napisaniu całej pracy przygotowuje bibliografię. Pozwala też czasami zidentyfikować powstały błąd. Przykład: pani Joanna Najder na stronie 10 swojej **pracy licencjackiej** w przypisie 13 cytuje pewien artykuł Goulda i podaje konkretny numer strony tego artykułu. Nie podaje jednak wyjątkowo w nawiasie kwadratowym numerów pierwszej i ostatniej strony tego artykułu. A szkoda, bo gdyby podała, zorientowałyby się, że „coś tu nie gra”. Strony tego artykułu podane w Bibliografii nie pasują bowiem do podanej w tym przypisie numeru strony.

Wielokropek przy powtórnym cytowaniu wskazuje, że pominięto część danych bibliograficznych. 

Kazimierz Jodkowski



tomI
2004