

Mark Perakh

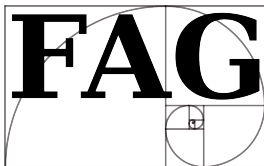
Nieredukowalna sprzeczność

Filozoficzne Aspekty Genezy (Philosophical Aspects of Origin) 1, 71-113

2004

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



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 Teroretycznej 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 zaferować 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 małe 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 proponował 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 poczytał 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 różniła 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 zanadru” 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 molekuly 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-

żoność 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 przyjrzeć 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 znajdzie 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 ozdobników. 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 porządkująca 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 pomysłowości. 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 wewnątrz 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 Behe²-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 ostatecznie stwierdzenie, naruszymy 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. KOŁMOGOROW, „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 – algorytmu*). 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 Kołmogorowa*) 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. Zobaczymy 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. Znaczy 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 argumencie 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 przecież się zgodzą, że urządzenie, które pełni dobrze określoną funkcję, może być jedynie wytworem inteligentnego projektu. Przeanalizujmy następującą kwestię: 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 niejednolitą 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, niejednolitej 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 krzesle 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 załamię 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 następane 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 *niezastąpine*, 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 go 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 odkryjemy, że jego projektant nie zapewnił w nim przestrzeni i schowka na zapasową oponę, nisko ocenimy jego inteligencję. Bez opony zapasowej, po każdym przebicciu 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 redundantność 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 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 argumentie 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 nadmier- nie 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 nara- żone 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 do- mniemanego 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 darwinow- skiej 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