

## Rozdział VII

## Świadcstwa

## 7.1. Nauki humanistyczne i nauki ścisłe

Często, a nawet prawie zawsze, dwie gałęzie wiedzy – nauki przyrodnicze i humanistyczne – są sobie przeciwstawne. Nie ma bardziej błędnej postawy niż ta - z wielu powodów.

1) Nauki przyrodnicze, matematyczne i fizyczne badają przyrodę, to znaczy rzeczywiste obiekty, które istnieją niezależnie od ludzkiej obecności. Nauki humanistyczne operują na ludzkich artefaktach: myślach pisanych (filozofia), zachowaniach indywidualnych (psychologia), zachowaniach grupowych (socjologia), sekwencjach zdarzeń ludzkich (historia), artefaktach estetycznych (sztuka, muzyka).

O gustach się nie dyskutuje. A w naukach "ściślych" wydaje się, że każda ocena jest absolutna, to znaczy obiektywna, a nie subiektywna. Mówi się nawet, że "matematyka nie jest opinią". Po czym, w praktyce statystyka jest wykorzystywana do *interpretacji* zarówno zjawisk fizycznych jak i społecznych<sup>1</sup>.

2) Tak więc w naukach humanistycznych każdy sąd może być *interpretacyjny*. Ale w naukach fizycznych jest tak samo! Dla Newtona światło było cząstkami, *korpuskulami*. Najpierw opisał matematycznie, jak działają soczewki (które ogniskują, które powiększają), używając prawa załamania Sneliusa: kąt załamania (w szkłe) jest mniejszy niż kąt padania. Prawo to można interpretować w sposób bardzo dydaktyczny (ale naukowo niepoprawny) - zakładając, że szkło, cięższe od powietrza, "przyciąga" cząstki światła.

W kwestii interpretacji dualizmu falowo-korpuskularnego fizycy znaleźli konsensus: w niektórych eksperymentach światło wykazuje naturę fotonową (tj. korpuskularną), w innych falę elektromagnetycz-

<sup>1</sup> Pewność danych doświadczalnych podlega *konwencjom*: różne są te konwencje w fizyce cząstek elementarnych ("5 sigma"), różne w pomiarach wielokrotnie powtarzalnych (tu obowiązuje rozkład Gaussa), różny w kosmologii (Wielki Wybuch nie jest eksperymentem powtarzalnym), zob. G. GIGERENZON, *Gdy liczby oszukują*, Raffaello Cortina, 2003.

ną. Ale w tym momencie pojawia się pytanie: czy możemy interpretować zjawiska na dwa i/lub wiele sposobów? Tak!

Cała historia fizyki (i nie tylko) to łańcuch różnych splecionych ze sobą interpretacji. Dla Kopernika dane Ptolemeusza (i jego obserwacje) były argumentem za teorią heliocentryczną. Dla Tycho Brahe, z jego bardzo dokładnymi pomiarami, były one argumentem za systemem mieszanym (patrz rysunek poniżej).

Czy kot Schrödingera żyje czy zdechł? Zależy to od interpretacji, a raczej od rodzaju eksperymentu, który zostanie przeprowadzony: obiekt, na przykład elektron, istnieje "sam w sobie" i opisany funkcją falową  $\Psi$ . Jeśli eksperyment ma na celu zmierzenie pozycji  $x$ , prędkość będzie z grubsza nieokreślona. Matematycznie tworzone jest *splątanie*  $\Psi * X \Psi$  operatora  $X$  pomiaru położenia z funkcją falową. W sposób "wizualny" możemy powiedzieć, że wykonaliśmy "rzut" funkcji falowej na operator położenia (patrz rysunek 7.1b).

Nie chcę być oskarżany o naukowy relatywizm: nie! Zauważam tylko, że w naukach "ściśle" każda twierdzenie zawsze wymaga *interpretacji*, tak samo jak w naukach humanistycznych.

3) Czy nauki ścisłe opierają się na obiektywnych danych, a nauki humanistyczne na sądach? Powyżej omówiliśmy, że dane wymagają interpretacji, ale jest coś więcej: nauki ścisłe zawsze szukają wsparcia w osądach innych naukowców, czyli w opiniach. Innymi słowy, nauki przyrodnicze również proszą o dane humanistyczne.



**Figa. 7.1.** Dwa obrazy, aby podkreślić, że nawet "dokładne" nauki podlegają ludzkiej interpretacji. (a) System Tycho Brahe, pośredni między ptolemejskim i kopernikańskim: błędny, ale dobrze odtwarzał pozorne ruchy planet. (b) Kot Schrödingera jest trochę z profilu, trochę *en face*: w fizyce kwantowej pomiar składa się z "projekcji" stanu właściwego układu, nieznanego, z zdeterminowanym operatorem matematycznym wybranym dla pomiaru. ZDJĘCIA: GK.

Przykładem jest sam Kopernik: przed przedstawieniem argumentów matematycznych (obserwacji i obliczeń) cytuje Pitagorasa jako zwolennika teorii ruchu Ziemi. Napisał: <sup>2</sup>

Co więcej, skoro niebo zawiera i konstruuje codzienność dla wszystkich rzeczy, dlaczego nie miałyby być statyczne, a ruch powinien być przypisany raczej rzeczom zawartym, a nie pojemnikowi? Do tego rozsądnego wniosku, że świat ziemski się obraca, doszli Heraklit i Efantus, Pitagoras i Nicetus z Syrakuz, według Cycerona.

A żeby usprawiedliwić względność ruchów, Kopernik cytuje Eneidę": «odbijamy od brzegu, a to ziemia i miasta uciekają».

4) Względna równowaga: dane pochodzące z argumentów natury ↔ i z argumentów zgłaszanych przez innych autorów, wraz z upływem czasu przesuwają się w kierunku humanizmu - konieczne jest cytowanie coraz większej liczby autorów (i ich danych eksperymentalnych, ufając ich procedurom). W ten sposób, wraz z upływem wieków, nawet nauki ściśle stają się coraz bardziej humanistyczne.<sup>3</sup>

5) Ostatnim argumentem za metodologiczną jednością obu nauk jest podmiot badawczy: człowiek. Jeśli wierzymy w intelektualną i emocjonalną jedność (równość?) wszystkich ludzi, wyniki ich aktywności umysłowej muszą być również ze sobą zgodne.

Podsumowując, wszystkie opinie na różne tematy są równoważne i wszystkie należy traktować poważnie. Świat nie należy do „specjalistów”, ale do jego mieszkańców.

## 7.2. Platon: nieśmiertelna dusza

Wspomnieliśmy już o niemal pewności Platona co do nieśmiertelności duszy ludzkiej i konsekwencji, jakie ta nieśmiertelność stwarza dla etyki. Przytoczmy jeszcze kilka fragmentów o duszy z *Fedona*<sup>4</sup> :

<sup>2</sup> "Cumque coelum sit quod continet et caelat omnia communis universorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quam continenti, locato quam locanti motus attribuat. Erant sane huius sententiae Heraclides et Ephantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in Medio Mundi Terram Volventes." Mikołaj Kopernik, *Z: Revolutionibus orbium coelestis*, Petronius Editions, Norymberga, 1543 Liber I, Caput 5.

<sup>3</sup> Ale było tak również w czasach Arystotelesa: z jego pism wiemy, że cztery "żywioly" zostały zaproponowane, na bazie innych, wcześniejszych myślicieli, przez Empedoklesa.

<sup>4</sup> Platon, *Fedon*, XXIX, przeł. Wł. Witiwcki, PWN, Warszawa, 1984, str. 416.

... Nieprawdaż, dusza o *tych* znamionach w dziedzinę podobną do niej odchodzi: bezpostaciową, boską, nieśmiertelną i rozumną, dokąd przyjdzie i będzie szczęśliwa; skończy błędną wędrówkę i wyzbędzie się bezmyślności i obaw, i żądź dzikich, i innych nieszczęść ludzkich i, jak mówi wtajemniczeni, naprawdę resztę czasu między bogami spędzi. Tak powiemy, Kebasie, czy inaczej?

Tego spokoju, niemal pewności co do własnego losu, który przejawiał Platon, brakowało Markowi Aureliuszowi, który konstruując cenną (z ludzkiego punktu widzenia) etykę, czuł przemijający charakter wszystkich zdarzeń, ich znikanie, zlewanie się, rozpadanie bez śladów. Marek Aureliusz napisał w *Rozmyślaniach*<sup>5</sup>:

Jedne rzeczy dążą spieszenie do tego, aby stać się bytem, inne – niebytem. A z tego co powstaje, jakaś część znika. Bieg i przemiana bez przerwy odnawiają wszechświat, tak jak nieprzerwana kolej czasu ciągle odnawia bezkresną wieczność. A więc w tej fali kto będzie otaczał wciąż coś, co przepływa, a na czym nogi oprzeć nie można? (*W tej powodzi*, księga VI, 15)

Uniwersalna natura<sup>6</sup>, z *uniwersalnej substancji*, jak z wosku, ukształtowała konia. Stopiwszy go zaś użyła jego tworzywa dla ukształtowania drzewa, a potem człowieczka. Potem czegoś innego. Każdy z tych przedmiotów trwa przez czas bardzo krótki. Ale nie jest to straszne dla skrzyńki się rozbić, ani zbić. (*Przez bardzo krótki czas*, księga VII, 23).

To co umarło, nie wychodzi poza obręb świata. Jeżeli w nim pozostaje, to i zmienia się w nim, i rozkłada na atomy, które są pierwiastkami i *kosmosu*<sup>7</sup> i twoimi. A i one zmieniają się, bez lamentu. (*Przemiana*, księga 8, 18).

Najwyraźniej Marek Aureliusz nie *wierzył* ani w nieśmiertelność duszy człowieka, ani w zmartwychwstanie ciała, więc jego etyka była niepewna. Przekonanie o Istocie wyższej, która nas chroni i podtrzymuje, napawa optymizmem, zarówno w teraźniejszości, jak i na przyszłość.

Wracając do Platona, jego koncepcja duszy i ciała nie była koncepcją "maski" (persony), ale integralności między ciałem a duszą. Polski

<sup>5</sup> MAREK AURELIUSZ ANTONINUS, *Rozmyślania*. Tłum. Marian Reiter, Wolne lektury, <https://wolnelektury.pl/media/book/pdf/rozmyslania-marek-aureliusz.pdf> (dostęp 01/09/2023). Drobne zmiany według wydania włoskiego - GK.

<sup>6</sup> Podkreśleni GK: rozmyślania wydają się przesłanką XIX-wiecznego materializmu.

<sup>7</sup> Mamy tu pre-elementy dzisiejszych kosmicznych "religii", takich jak New Age..

lekarz (i zakonnik) Jacek Norkowski zwraca uwagę, że według Platona dusza rezyduje w całym ciele, a nie tylko w mózgu. Wręcz przeciwnie<sup>8</sup>, umieszczenie duszy w mózgu otwiera niebezpieczne drogi inżynierii ludzkiego ciała. Albo jedność ciała i duszy (dwoistość istoty ludzkiej wyznawana przez papieża Ratzingera), albo wyrażona innymi słowami przez Arystotelesa: dusza, która stanowi *formę* człowieka.

### 7.3. Arystoteles: cztery przyczyny

Dla fizyka doświadczalnego najważniejszą spuścizną Arystotelesa powinien być podział nauk między fizyką a metafizyką. Ale, paradoksalnie, jego *Fizyka* jest krytykowana przez fizyków. W rzeczywistości jest to trochę zaskakująca książka. Dziś dzielimy fizykę na mechanikę, termodynamikę, optykę, elektromagnetyzm. W czasach Arystotelesa cztery stany materii (ciała stałe, ciecze, gazy i plazma) już zostały zdefiniowane (przez Empedoklesa). Ale *Fizyka* nie zajmuje się żadnym z tych tematów, ale stanowi raczej księgę filozoficzną, rozważającą podstawowe zasady. Arystoteles zajmuje się definicją przestrzeni, czasu i ruchu w ich ogólnym znaczeniu.

Przestrzeń dla Arystotelesa była odległością między jednym materialnym ciałem a drugim. Tak więc pusta przestrzeń nie ma sensu. Jak omówimy poniżej, Galileusz (i Kartezjusz) wprowadzili koncepcję przestrzeni matematycznej, która jest całkowicie pusta. Ale dla Alberta Einsteina (tym bardziej dla George'a Lemaitre'a) bez mas (tj. Ciał materialnych) przestrzeń nie ma sensu: po dwóch tysiącach lat fizyka powraca do Arystotelesa.

Czas dla Arystotelesa jest ciągłym zbiorem momentów "teraz". Mimo różnych prób fizykom nie udało się znaleźć "kwantów" czasu – zawsze pozostaje on ciągły. Arystoteles napisał, że czas jest wszędzie taki sam: chociaż teoria względności Einsteina definiuje lokalne systemy odniesienia, mogą one być koordynowane w momencie "zerowym". Ale czas "przed" i "po", jak zauważa Arystoteles, nie są takie same. Dziś powiedzielibyśmy: to są różne punkty w czasoprzestrzeni (Minkowskiego).

<sup>8</sup> J.M. NORKOWSKI, *Brain based criteria for death in the light of the Aristotelian-Scholastic anthropology: can the classical philosophy help us to understand the functioning of human brain and its interconnection with the body?* "Scientia et Fides", 6/1 (2018), s. 153–188.

O ruchu Arystoteles napisał: "Ciało albo pozostaje w spoczynku, albo porusza się w nieskończoność, aż spotka się z jakimś innym, cięższym ciałem" (*Fizyka*, księga IV, 215a). We współczesnej terminologii stwierdzenie to odpowiada pierwszemu prawu Newtona, a także zasadzie zachowania pędu. Ale szczególnie polecamy przeczytanie Księgi II *Fizyki*<sup>9</sup>, o przyczynach ruchów i ogólnie o zmianach.

Cztery przyczyny (materia, forma, wykonawca i cel) zdezdefiniowane przez Arystotelesa są zwykle związane z *metafizyką*; w rzeczywistości wszystkie przyczyny, w tym czwarta, teleologiczna, pojawiają się już w *Fizyce*. Krótko mówiąc, przyczyna, w sensie celu, jest "tym, z powodu którego" coś się dzieje, staje, zanika, zmienia. Na przykład zdrowie jest celem chodzenia". (*Fizyka* 194b, 35 – 195a,1)<sup>10</sup>.

W czwartym wreszcie znaczeniu nazywa się przyczyną cel, czyli przyczynę celową, np. zdrowie jest przyczyną spaceru; dlaczego spaceru, pytamy? „Ażeby spacerujący był zdrowy”; mówiąc tak sądzimy, iż wskazaliśmy przyczynę. To samo można powiedzieć o tym wszystkim, co *wprawione w ruch*<sup>11</sup> przez rzecz różną od siebie stanowi czynnik pośredni od siebie stanowi czynnik pośredni między ruchem i celem, np. dla zdrowia: schudnięcie, przeczyszczenie, lekarstwa czy instrumenty chirurgiczne. Wszak powyższe rzeczy *istnieją* ze względu na cel, różniąc się między sobą tym tylko, że jedne są działaniami a drugie narzędziami. Na tyle [tj. na cztery, wymienione w poprzednich paragrafach] zapewne sposobów bywa używany wyraz „przyczyna”.

O ile w ludzkich działaniach łatwo jest określić ostateczną przyczynę, jej istnienie nie jest oczywiste w naturze. Ale Arystoteles podkreśla, że przyczyna celowa działa również w przyrodzie (199a, 10):

Tak jak się wykonuje pewna rzecz świadomie, tak też one powstają z natury [tj. w przyrodzie, i tak jak natura wytwarza pewną rzecz, tak też a tworzy świadomie [!], jeżeli tylko nic w tym nie przeszkadza. Świadome działanie ludzkie jest celowe, stąd też naturalne procesy są takie same.<sup>12</sup>

A potem Arystoteles kontynuuje (*Fizyka* 199b, 16-18) i (200a, 33)<sup>13</sup>:

<sup>9</sup> ARYSTOTELES, *Fizyka*, przełożył Kazimierz Leśniak, PWN, Warszawa, 2010

<sup>10</sup> Tamże, str. 94

<sup>11</sup> Podkreślenie autora: świat nie musi być notorycznie „popychany”, o ile zdąży do właściwego celu.

<sup>12</sup> ARYSTOTELES, *op cit.*, str. 107.

<sup>13</sup> Tamże.

Bo rzeczy naturalne to te, które będąc w ciągłym ruchu dzięki zasadzie wewnętrznej dochodzą do pewnego celu. Każda z tych zasad prowadzi do końcowego celu różnego dla poszczególnych rzeczy i nie przypadkowego. To dążenie do celu jest stałe dla każdej rzeczy, jeśli tylko nic nie stanie na przeszkodzie.

Filozof przyrody [fizyk] winien się zajmować ustalaniem obydwu [tj. materialnej i celowej] przyczyn, w większym jednak stopniu przyczyny celowej; wszak celowość jest przyczyną materii, a nie materia celowości.

W *Fizyce* Arystoteles wskazuje również na konieczność istnienia *pierwszej* przyczyny ruchu. "W świetle poniższych rozważań okaże się, że pierwszą przyczyną ruchu musi być coś, co jest jedno i wieczne". (259a) Cytujemy Arystotelesa w tak obszerny sposób, ponieważ reprezentował on czysty rozum, i to w epoce przedchrześcijańskiej. Te same argumenty – o wieczności ruchu i ostatecznej przyczynie w przyrodzie – powrócą u św. Tomasza, ale świadectwo Arystotelesa jest szczególnie cenne.

#### 7.4. Św. Tomasz i materia

Św. Tomasz (1225-1274) jako wstęp do wszystkich innych zagadnień teologii<sup>14</sup> podał, w dość lakoniczny sposób, pięć dowodów (a raczej "sposobów") na wykazanie istnienia Boga, jako: 1) pierwszej przyczyny ruchu, 2) przyczyny sprawczej (*causa prima*, czyli początek całego nieskończonego drzewa zależności przyczynowo-skutkowych), 3) bytu koniecznego, jedyne, który nie może być incydentalny (tj. przypadkowy), 4) bytu doskonałego – najbardziej racjonalnego, najlepszego itd., 5) przyczyny racjonalności natury.

Pierwszy sposób, przyczyny inicjującej wszelki ruch, prowadzi bezpośrednio do Arystotelesa i „konieczności istnienia Pierwszego, Wiecznego Poruszyciela”<sup>15</sup>. W węższej interpretacji, zgodnie z zasadami dzisiejszej fizyki, nazywalibyśmy tę zasadę „zachowaniem pędu” (zob. Rozdz. 2.2). Ale nie tylko ruch fizyczny - także materia i energia, w swej prawie nieskończonej ilości, musiały mieć swoje źródło: to nie Wielki Wybuch *stworzył* materię.

<sup>14</sup> TOMASZ Z AKWINU, *Summa teologiae*, I<sup>a</sup> q. 2 a. 3.

<sup>15</sup> Tytuł rozdziału 6 w księdze XII *Metafizyki*, 1071b, zob. Arystoteles, *Dziela wszystkie*, tom 2, PWN Warszawa 2003, str. 810.

Ale ta pierwsza "droga", zdefiniowana przez św. Tomasza, wykracza poza fizykę, czyli poza, posługując się pojęciami Arystotelesa – moc i działanie (*energeion* w języku greckim). Tomasz zachwyca się zdolnością materii (i nie tylko materii) do *stawania się*; wspomina o zdolności drewna do palenia się. Ale tak naprawdę, wszelkie "stawanie się", jeśli się nad tym zastanowić, jest w naturze cudowne: zdolność atomów węgla, tlenu i azotu do tworzenia białek, białek do tworzenia sekwencyjnego kodu zwanego DNA, cząsteczek chemicznych do tworzenia komórki biologicznej, neuronów do "tworzenia" świadomości itp. - zaskakujące, że to wszystko tam *jest*, zamiast *nie-być*. Musi być Pierwszy Motor. W rzeczywistości łacińska nazwa pierwszej drogi to *ex motu et mutatione rerum* – ruchu i przemian rzeczy. Wtedy to "stawanie się", ciągłe przechodzenie od "być może" do bytu, nie jest przypadkowe: jak już zauważył Arystoteles, podąża do końca (wł. *la fine*) a właściwie do celu (*il fine*) i ma swój ukryty porządek.

Piąta "droga" nieustannie pobudza nasze zadziwienie nad cudem natury. Jak pisał Eugenio Conti<sup>16</sup>, sam widok kolorowego motyla spoczywającego na piasku (wojennego) okopu wystarczy, aby "pokazać istnienie Boga". W średniowieczu pragnienie szukania porządku w rzeczach pozwoliło na narodziny nowoczesnej nauki. Jak zauważa Stanley Jaki, fizyk i dominikanin, żadnej innej kulturze – egipskiej, greckiej, chińskiej, islamskiej – nie udało się stworzyć swobodnej wymiany różnych opinii, która rozwija się nie tylko w wewnętrznym kręgu „wtajemniczonych”, ale wpływa na sposób myślenia całych społeczeństw. To franciszkanin Roger Bacon (1214-1292) postawił pytanie o precesję dnia równonocy, a Jean Buridan (1300-1358), rektor Uniwersytetu Paryskiego i kanonik w Arras, zdefiniował pojęcie *impetu* (inercji, czyli sformułowania pierwszego prawa Newtona). Na ich pracach opierał się ostatni średniowieczny, a pierwszy współczesny uczony – Mikołaj Kopernik, kanonik fromborski. Jak powiedział Newton: "zbudowaliśmy naszą wiedzę na barkach gigantów".

Św. Tomasz w *Compedio di teologia* stawia pytanie o materię i jej różnorodność. Dla Empedoklesa materia składała się z czterech elementów (ziemia, woda, powietrze, ogień), dla Demokryta były to warianty identycznych atomów.

<sup>16</sup> E. CONTI, *Gli ultimi soldati del re* (Ostatni żołnierze króla), Wyd. Ares, Milano, 1994, s. 204, cytowany przez G. Samek Lodovici w: *L'esistenza di Dio* (Istnienie Boga), I Quaderni del Timone, Edizioni Art, Novara, 2004, s. 12.



Dla J. J. Thompsona na przełomie XIX i XX wieku odpowiedź wydawała się prosta: dodatnio naładowany budyń z kawałkami rodzynek, czyli elektronami o ładunku ujemnym. Model nie trwał długo, już w 1911 roku został zniesiony przez odkrycie jądra, z grubsza punkтового. Do czasu postulatów Bohra nie było jasne, w jaki sposób taki system mógłby pozostać stabilny.

Przez cały XX wiek narastały wątpliwości co do natury materii: dzięki  $E = mc^2$  cząstka może zostać przekształcona w inną, niezależnie od jej masy (ale zgodnie z precyzyjnymi *zasadami* konserwacji, ładunku elektrycznego, ładunku leptonowego, spinu itp.). Na dziś tylko elektron (i dwa lekkie kwarki) wydają się elementarne, ale do całości tzw. *standardowego modelu* potrzebnych jest wiele innych cząstek. Pytanie, czy istnieje jakaś materia pierwotna, na przykład z pierwszej epoki inflacji wszechświata, pozostaje otwarte.

Arystoteles nie akceptował ani atomizmu Demokryta, ani czterech żywiołów, więc aby wyjaśnić różnorodność *substancji*, potrzebował wielu różnych materiałów:

Co się tyczy substancji materialnej, nie należy zapominać, że jeżeli nawet wszystkie rzeczy pochodzą z tej samej przyczyny [materialnej], albo mają te same elementy za pierwsze przyczyny i jeżeli ta sama materia służy jak zasada dla ich powstawania, to istnieje materia właściwa każdemu przedmiotowi. Na przykład, dla flegmy pierwszą materią jest słodkie albo oleiste, a dla żółci to gorzkie lub coś innego; chociaż może te różne substancje pochodzą z tej samej materii pierwotnej.<sup>17</sup>

Aby jednak umożliwić przemiany, konieczne było również zaakceptowanie zmian w materii, a więc wino przekształca się w ocet, w wodę, a woda z powrotem w wino.

Może być wiele materii tej samej rzeczy, gdy jedna jest materią dla innej: na przykład flegma powstaje z tłustego i słodkiego, jeśli tłuszcz pochodzi ze słodczy; pochodzi również z żółci przez rozłożenie żółci na pierwszą materię. Jedna bowiem rzecz powstaje z drugiej na dwa sposoby: albo w postępującym naprzód rozwoju, albo przez rozłożenie na elementy pierwotne.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> ARYSTOTELES *Metafizyka*, L VIII, 1044a, 15-20. tłum. K. Leśniak, PWN, Warszawa, 2003, str. 751.

<sup>18</sup> Tamże, 1044a, 20-24

Wyjaśnienia Arystotelesa są dość mylące. O zróżnicowaniu materii św. Tomasz z Akwinu w "*Kompendium teologicznym*" przedstawia ideę rewolucyjną, zarówno w porównaniu z Demokrytem, jak i Arystotelesem. Św. Tomasz pisze bowiem, że cały (materialny) świat składa się z tej samej materii, *ponieważ stwórcze działanie Boga nie wymagało uprzedniej materii*. Tak więc różnice między przedmiotami są spowodowane różnym układem i / lub organizacją tej materii w rękach Boga (*Kompendium teologii*<sup>19</sup>, q. 71: *Zróżnicowanie materii nie jest przyczyną zróżnicowania rzeczy*)

123. Jasno też wynika z powyższego [Tylko Bóg może stwarzać], że przyczyną zróżnicowania rzeczy nie jest zróżnicowanie materii. Wykazaliśmy bowiem, że działanie Boże wyprowadzające rzeczy do istnienia nie zakłada uprzedniej materii. Otóż przyczyna zróżnicowania rzeczy tylko wówczas wynikałaby z materii, gdyby bez uprzedniej materii nie mogły one zaistnieć, tak że w zależności od zróżnicowania materii otrzymywałyby one różne formy. Zatem materia nie może nie być przyczyną zróżnicowania w rzeczach, jakie Bóg stworzył.

124. Ponadto w takim stopniu rzeczy mają istnienie, w jakim mają jedność i wielość, gdyż wszelki [byt], jeśli jest bytem, jest także jedynym. Otóż formy nie mają istnienia z uwagi na materie, lecz raczej materie ze względu na formy: akt bowiem jest lepszy od możliwości, to zaś, ze względu na co coś jest, musi być lepsze. Zatem również formy nie dlatego są zróżnicowane, że materie są zróżnicowane, lecz raczej dlatego zostały utworzone przez zróżnicowane materia, aby odpowiadały zróżnicowanym formom. (str. 48)

Materia stworzona z niczego, nie mogła sama z siebie wprowadzić różnorodności form; to forma określa różnorodność przedmiotów, a mnogość (ale nie nieskończoność) obiektów odzwierciedla (wyjątkową) doskonałość Boga.

Jeśli chodzi o różnorodność materii, współczesna chemia daje podobną odpowiedź: elektrony same w sobie są nie do odróżnienia. Ale niemal metafizyczna zasada, zwana "zakazem Pauliego", która nie pozwala elektronom zajmować tego samego stanu kwantowego, tworzy z materii niezróżnicowanej nieskończone bogactwo obiektów tego świata. Raz uzyskana różnorodność chemiczna (metale, węgiel, krzem

<sup>19</sup> Św. TOMASZ Z AKWINU, *Kompendium teologii*, tłum J. Salij OP, Wyd. Antyk – Marek Derewiecki, Kęty (1999)

itd.), umożliwia tworzenie materiałów odpowiadającym najróżniejszym zastosowaniom.

Pamiętajmy też, że piąta droga św. Tomasza to nie tylko "porządek rzeczy", ale wewnętrzna *teleologia* natury (i człowieka). Sam porządek, czyli prawa fizyki ucieleśnione w przyrodzie, mogą przerodzić się w koncepcję "inteligentnego projektu": natura działa rozsądnie, ponieważ została *zaprogramowana* (w odległej przeszłości) przez Boga. Ale stwierdzenie, że każde działanie natury, w tym działania człowieka, służy z góry określönemu celowi (który jest oczywiście jasny tylko w Boskim umyśle) ma inne konsekwencje: czyż to nie Bóg określa ten cel dla każdego człowieka? Następnie trwa tworzenie świata, jak mówi Katechizm Kościoła Katolickiego:<sup>20</sup>

302. Stworzenie ma swoją dobroć i doskonałość, ale nie wyszło z rąk Stwórcy całkowicie skończone. Został stworzony "w stanie drogi" ("in statu viae") ku ostatecznej doskonałości, do której Bóg ją przeznaczył, ale która musi jeszcze zostać osiągnięta. Nazywamy Boską Opatrznością zarządzenia, przez które Bóg prowadzi stworzenie do tej doskonałości.

303. Świadectwo Pisma Świętego jest jednomyślne: troska Bożej Opatrzności jest konkretna i bezpośrednia; dba o wszystko, od najmniejszych rzeczy po wielkie wydarzenia świata i historii. Święte Księgi z mocą potwierdzają absolutną suwerenność Boga nad biegiem wydarzeń.

Św. Tomasz, nauczając w Paryżu w latach siedemdziesiątych XIII wieku, znalazł się w samym środku ostrych sporów o pewne tezy teologiczne, w tym o wieczność świata. Aby bronić stworzenia, św. Tomasz opierał się na wierze: dziś możemy posłużyć się fizyką i kosmologicznymi dowodami<sup>21</sup> "Wielkiego Wybuchu". Ale ze względu na różnorodność materii nadal używamy dziś raczej metafizycznego pojęcia. W ten sposób granice między wiarą a nauką nieustannie się przesuwają, w różnych kierunkach, z obopólnymi korzyściami.

<sup>20</sup> [http://www.vatican.va/archive/ccc\\_it/documents/2663cat017-308.PDF](http://www.vatican.va/archive/ccc_it/documents/2663cat017-308.PDF), s. 100

<sup>21</sup> "Respondeo dicendum quod mundum non semper fuisse, sola fide tenetur, et demonstrative probari non potest, sicut et supra de mysterio Trinitatis dictum est." Święty Tomasz, *Summa teologiae*, [30420] I<sup>a</sup> q. 46 a. 2 co <http://www.carimo.it/somma-teologica/somma.htm>

## 7.5. Kopernik: znajdują się głupcy

Mikołaj Kopernik urodził się w Toruniu, mieście założonym przez Krzyżaków<sup>22</sup>. Był rok 1473, dwadzieścia lat po upadku Konstantynopola. Mikołaj studiował w Padwie (1501-03), czyli na uniwersytecie Republiki Wenecji, w środowisku wielokulturowym. Zaczął swe studia od Krakowa (1492-96), następnie przeniósł się do Bolonii (1496-1500), w pełnym fermentie kulturowym po odkryciu Ameryki. W Roku Jubileuszowym Kopernik przypuszczalnie odwiedził Rzym, aby na początku roku 1501 być już na posiedzeniu kapituły warmińskiej. Jesienią tamtego roku powrócił do Włoch. Tytuł *dottore*, z prawa cywilnego uzyskał w Ferrarze.

W Padwie Kopernik oficjalnie studiował medycynę, ale skompletował wszystkie możliwe książki i wraz z włoskimi kolegami dokonywał obserwacji astronomicznych. W Polsce nie został ani biskupem, ani profesorem uniwersyteckim, ale kierował administracją Kurii fromborskiej w Prusach (i kontynuował swoje obserwacje). Już w 1513 roku, nieco za namową papieża Leona X, który chciał reformy kalendarza, przygotował kardynalne punkty swojej teorii: Ziemia nie tylko porusza się, ale wykonuje trzy ruchy - wiruje, obiega Słońce i jej oś "kołysze się", jak wirującego bąka, z okresem 25 tysięcy lat (ruch ten nazywamy "precesją osi obrotu").

Ale wkrótce potem reforma Marcina Lutera rozdarła zachodni świat chrześcijański na dwie części: Prusy podzielono się na strefę katolicką, która była częścią Królestwa Polskiego, i część protestancką, księcia (a byłego Wielkiego Mistrza Zakonu) Hohenzollerna. Frombork leży na granicy dwóch stref. Paradoksalnie, *De Revolutionibus orbium coelestis*, zostaje ukończony z pomocą młodego niemieckiego matematyka, Johanesa Retyka, profesora z Wittenbergi, i wydrukowane w Norymberdze, "mateczniku" protestantyzmu<sup>23</sup>, pomimo negatywnej opinii samego Lutera<sup>24</sup>.

<sup>22</sup> Dokładniej należałoby powiedzieć: „przez Zakon Najświętszej Marii Panny Domu Niemieckiego”.

<sup>23</sup> Urodził się w Feldkirch w Austrii. Jego ojciec, lekarz, został oskarżony o magię i święty. Syn został zmuszony do zmiany nazwiska.

<sup>24</sup> «Mikołaj Kopernik próbował udowodnić, że to Ziemia, a nie niebo, Słońce i Księżyc [...] poruszają się i obracają. Ten głupiec postanowił obalić całą wiedzę astronomiczną. Natomiast Pismo mówi jasno, że Jozue trzymał Słońce a Ziemię" – Dość swobodne tłumaczenie (GK) z Dzienników Marcina Lutera. Zobacz także: <http://www.astronomy.ohio-state.edu/~pogge/Ast161/Unit3/response.html>.

Kopernik, kanonik katedry we Fromborku, dobrze rozumiał, że jego teoria podważa centralną rolę Ziemi i dlatego może być ostro krytykowana. W liście dedykacyjnym do papieża Pawła III napisał:<sup>25</sup>

Dobrze wiem, Ojczy Świąty, że gdy tylko niektórzy uswiadomią sobie, że ja w tych moich książkach, które napisałem o obrotach sfer świata, przypisuję pewne ruchy ziemskiemu globowi, natychmiast zawołają, że ja i moja opinia mamy być zakazani. Z drugiej strony nie jestem też tak sztywno przywiązany do własnych idei, że nie biorę pod uwagę osądu innych. Chociaż wiem, że pióra filozofa są dalekie od powszechnej opinii, właśnie dlatego, że jego pierwszym zadaniem jest poszukiwanie prawdy we wszystkim, przynajmniej w granicach przyznanych przez Boga ludzkiemu rozumowi, uważam jednak, że należy unikać opinii, które całkowicie odbiegają od właściwej drogi.

Model Kopernika, z planetami obracającymi się po okręgach wokół Słońca, jest znacznie prostszy (i bardziej elegancki) niż model Ptolemeusza z obracającymi się na nich koncentrycznymi i epicentrycznymi okręgami. W przedmowie *do Revolutionibus* Copernicus wyraża swój podziw dla dzieła Bożego:

Cóż może być piękniejszego niż niebo, które zawiera wszystkie piękne rzeczy? Które ponadto wskazują na te same nazwy Caelum [Niebo] i Mundus [Świat], co odnosi się do czystości i ornamentu, czyli rzeźbienia. Większość filozofów, właśnie ze względu na jego wyjątkowe piękno, nazwała go widzialnym Bogiem.

Wyjaśnienie swojej teorii (L. I, rozdz. X) Mikołaj Kopernik kończy w sposób następujący<sup>26</sup>:

Od Saturna, najwyższej planety, do stałej sfery [gwiazd] odległość jest ogromna, jak pokazuje iskrzące się światło [gwiazd]. Wskazuje to na zasadniczą różnicę między planetami, które się poruszają, a gwiazdami, które się nie poruszają. Takie to jest największe i najdoskonalsze Boskie dzieło.

<sup>25</sup> Zobacz na przykład on-line: SAVERIO • KANTON, [http://www.saveriocantone.net/profkanton/Fisica/Galileo/copernico\\_DE\\_RIVOLUTIONIBUS\\_sottolineato.pdf](http://www.saveriocantone.net/profkanton/Fisica/Galileo/copernico_DE_RIVOLUTIONIBUS_sottolineato.pdf)

<sup>26</sup> «Quod enim a supremo errantium Saturno ad fixarum sphaeram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demonstrant. Quo indicio maxime discernuntur a planetis, quodque Inter Mota et non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est divina haec Opt[imi]. Max[imi]. fabrica.» [https://la.wikisource.org/wiki/Pagina:Nicolai\\_Kopernik\\_torinensis\\_De\\_revolutionibus\\_orbium\\_coelestium.djvu/33](https://la.wikisource.org/wiki/Pagina:Nicolai_Kopernik_torinensis_De_revolutionibus_orbium_coelestium.djvu/33).

O zewnętrznych, kosmologicznych granicach naszego poznania według Kopernika pisaliśmy już wcześniej. Tutaj przytaczamy zdanie ze wstępu *De Revolutionibus*: "Tak więc, z pomocą Boga, bez którego nic nie możemy uczynić, postaram się przeprowadzić bardziej szczegółowe badania tego, dla dobra innych gwiazd".

O dziele Kopernika mówi się: "najmniej czytana książka w historii". Jest to książka pełna obserwacji, tabel numerycznych, diagramów. W rzeczywistości pierwszy nakład wynosił 200 egzemplarzy. Dopiero dzięki Galileuszowi i jego *Dialogowi o dwóch największych systemach świata: Ptolemeusza i Kopernika*<sup>27</sup> napisanemu po włosku, dzieło astronoma z Fromborka skupiło uwagę całej Europy<sup>28</sup>.

## 7.6. Galileo: metoda naukowa

Mówienie o pierwszych chwilach Wszechświata, jak w paragrafie 4.9, jest niezwykle ryzykowne: fizyka wykracza poza granice, które wyznaczyła sobie na początku ery nowożytnej. To Galileusz sformułował kanon współczesnej nauki. Arystoteles, doskonały w obserwacjach świata zwierząt, nie pisze o żadnym fizycznym eksperymencie. Ockham, Bacon, św. Tomasz zawsze pozostawali na płaszczyźnie metafizycznej. Dopiero w 1543 roku ukazał się *De revolutionibus* Kopernika, prawdziwy traktat eksperymentalny: sprawozdanie z nieskończonych obserwacji, katalogowania, obliczeń i modeli. Ale to wciąż była książka o niebie, a nie o ziemskich obiektach.

Galileusz był pierwszym naukowcem, który nie opierał się jedynie na abstrakcyjnych rozumowaniach, ale proponował konkretne, dobrze zdefiniowane eksperymenty, *powtarzalne* w dowolnym momencie historii (dziś, 400 lat później) i wszędzie: od kamieni spuszcanych z Krzywej Wieży w Pizie przez jakiegoś niesforemego turystę do młotka i piórka wypuszczonych z ręki na Księżycu przez ciekawskiego astronautę<sup>29</sup>.

Możemy tylko przypuszczać, że Galileusz zrzucił kamienie z Wieży w Pizie, która pochyliła się już w fazie budowy, w XII wieku. Gali-

<sup>27</sup> G. GALILEO, *Dialogo di massimi sistemi*. kurator: Ferdinando Flora, Oscar Mondadori, Mediolan 2004. Szczególnie interesujący jest zwięzłe (i precyzyjne) wprowadzenie.

<sup>28</sup> Przypominamy, że w czasach Kartezjusza i Pascala system kopernikański był oficjalnie zakazany przez Francuską Akademię Nauk.

<sup>29</sup> Astronauci Apollo 15 przynieśli piórko i młotek na Księżyc: sfilmowano i przekazano na Ziemię, że dwa obiekty, pod nieobecność powietrza, spadają w równym czasie.

leusz nie opisywał swoich eksperymentów, doskonale zdając sobie sprawę, że nie był to eksperyment<sup>30</sup> do rekomendacji (a dziś z kamerami monitorującymi jest to surowo zabronione!). Zamiast tego zaproponował *weryfikowalny* sposób (choć opis pozostaje jest nieco niejasny):

Przed wszystkim należy zauważyć, że ruch spadających ciał nie jest jednostajny, ale startując ze spoczynku przebiega stale przyspieszając; efekt znany i obserwowany przez wszystkich, włączając wspomnianego autora współczesnego [czyli Galileusza], który, nie mówiąc o przyspieszeniu, wylicza je. Ale to stwierdzenie ogólne nie ma żadnej wartości, jeśli nie wiadomo w jakich proporcjach rośnie prędkość, wniosek nieznaną aż do naszych czasów dla wszystkich filozofów, a odkryty jako pierwszy i wykazany przez Akademika, naszego wspólnego przyjaciela: który w niektórych swoich rękopisach, jeszcze niepublikowanych a pokazanych w zaufaniu mnie i niektórym swoim przyjaciołom wykazuje, jak przyspieszenie ruchu prostoliniowego spadających ciał odbywa się w porządku kolejnych liczb nieparzystych, to znaczy zaznaczywszy jakie i ile równych czasów chcemy, jeśli w pierwszym czasie, ruszając ze stanu spoczynku, przybędzie określony odcinek, na przykład jedną długość lufy, w drugim czasie trzy lufy, w trzecim pięć, w czwartym siedem, i tak sukcesywnie w porządku kolejnych liczb nieparzystych, co w sumie jest tym samym, co powiedzieć, że odcinki przebyte przez ciało, ruszając ze spoczynku, mają się do siebie w proporcji podwójnej w stosunku do czasów w jakich te odcinki są mierzone, lub możemy powiedzieć że odcinki przebyte mają się do siebie jak kwadraty czasów.

Dziś po prostu piszemy

$$s = \frac{1}{2} a t^2,$$

gdzie  $s$  jest drogą przebytą od początku ruchu, a  $t$  czasem.

<sup>30</sup> Wieża przez stulecie (do 1997 roku) ryzykowała upadek: przechylała się stale, od czasu jej budowy w XII wieku (z tego powodu prace zostały zawieszono w XIV wieku). W XX wieku jej środek ciężkości znajdował się już poza bazą. Zgodnie z prawami statyki powinna upaść. Długo debatowano jak Wieżę uratować. Prostować: ciągnąć, podeprzeć, podkopać? W końcu wygrał projekt profesora Michała Jamiolkowskiego z Politechniki w Turynie. Wykonane prace zapewniły statyczność Wieży na następne 300-400 lat.



**Fot. 7.2.** (a) Prace prowadzone przez profesora Jamiołkowskiego nad wyprostowaniem wieży w Pizie; była ona pochylona już w czasach Galileusza. (b) Idea przyspieszonego ruchu została podchwycona przez koreańskich architektów, którzy zaprojektowali wieżę w Muzeum Nauki Daejeon w Korei. (c) Dziecko dziwi się, że ciężki i lekki wózek zjeżdża z tą samą "prędkością". ZDJĘCIA MARIA KARWASZ, wykład GK.

Następnie, biorąc dwa kolejne momenty  $t$  i  $(t + 1)$  i przyjmując umieszczając dla uproszczenia  $\frac{1}{2} a$  jako „1”, otrzymujemy odległości przebytej między dwoma kolejnymi odcinkami czasu ze wzoru

$$\Delta s = [(t + 1)^2 - t^2] = (2t + 1),$$

co jest liczbą nieparzystą (*caffo*, "doskonałą", jak pisał Galileusz).

Wraz z Galileuszem po raz pierwszy prawa matematyczne zostały zastosowane do fizyki, prawa inne niż epicykle Ptolemeusza, doskonałe koła, obracające się ze stałą prędkością. Galileusz nie używał jeszcze współczesnych symboli algebraicznych, ale uTOROWAŁ drogę do *The Mathematical Principles of Natural Philosophy* Newtona (1688). Zacytujmy ponownie E.M. Rogersa: "Fizyka zstąpiła z nieba na ziemię wzdłuż pochyłej płaszczyzny Galileusza".

W kontekście Galileusza możemy zdefiniować drugą "brzytwę". Pierwsza, przypisywana Ockhamowi (choć nie została wyrażona bezpośrednio), stwierdza, że nie wolno nam mnożyć pojęć poza tymi, które są konieczne. Możemy wyrazić "brzytwę" Galileusza w ten sposób: *Wszystko, co nie zostało zweryfikowane (eksperymentem lub sprawdzoną teorią zastosowaną do innych zjawisk), nie jest jeszcze zweryfikowane.*

Niemniej ważne niż słowa o fizyce (i astronomii) są idee Galileusza o *zbieżności* nauki i wiary; zarówno nauka (niezmienna), jak i Pi-



smo Święte pochodzą od tego samego Boga. W liście do Don Benedetto Castelliego (datowanym 27.12.1613) napisał:<sup>31</sup>

Ponieważ więc Pismo Święte w wielu miejscach jest nie tylko zdolne, ale z konieczności potrzebujące wyjaśnień innych niż pozorne znaczenie słów, wydaje mi się, że w sporach naturalnych powinno być pozostawione na ostatnim miejscu: ponieważ wychodząc w równej mierze ze słowa Bożego Pisma Świętego jak i z Natury, pierwszego inspirowanego przez Ducha Świętego, a tej drugiej, jako najbardziej uważnej wykonawczyni nakazów Bożych; co więcej, Pismo Święte jest powołane do wyjaśnienia tego co powszechne, i do objaśnienia wielu różnych pojęć - korzystając z formy i znaczenia słów – o bycie absolutnym; natomiast natura jest nienaruszalna i niezmienna, i nie zabiega, aby jej ukryte racje i sposoby działania były lub nie były rozumiane przez człowieka, tak więc nigdy nie narusza praw jej narzucanych.; wydaje się, że to, co zjawiska naturalne lub nasze rozsądne doświadczenie stawiają nam przed oczyma, albo logiczne rozumowanie dowodzi - nie mogą być poddawane w wątpliwość przez słowa Pisma Świętego pozornie z nimi sprzeczne - ponieważ nie każde stwierdzenie Pisma Świętego jest związane z regułami tak surowymi, jak każde prawo natury. W istocie, tylko dlatego aby dostosować się do możliwości szorstkich i nieposłusznych narodów, Pismo Święte nie powstrzymało się od rozmycia swych głównych dogmatów [...]

U Galileusza pojawiają się po raz pierwszy „nienaruszalne prawa natury” – nasze prawa zachowania fizyki z II rozdziału. Co więcej, Galileusz jest świadomy, że nie do końca je rozumiemy (tak obecny autor, jak i zapewne Czytelnik), ale prawom to w najmniejszym stopniu nie szkodzi. A Pismo Święte ma zadanie znacznie trudniejsze niż dydaktyka fizyki: wyjaśnienia Bytu Absolutnego, a przy tym – nie studentom inżynierii, ale zwykłym, „nieposłusznym” narodom.

"Proces" Galileusza stał się "sztandarowym" przypadkiem dla wszystkich ruchów antyklerykalnych, szczególnie w krajach niekatolickich. Zapomina się<sup>32</sup>, że w tym samym czasie inny filozof, pisarz (i były kanclerz państwa), Tomasz Morus, został ścięty w Anglii za niełożenie przysięgi królowi na nową, reformowaną wiarę.

<sup>31</sup> G. GALILEO, *Dzieła*, Treccani Library i Il Sole 24 ore, Mediolan 2006, s. 594, tłum. GK.

<sup>32</sup> "Kara", jaką poniósł Galileusz po procesie w 1616 r. (brak podpisów niektórych sędziów na protokole) było recytowanie siedmiu psalmów trzy razy w tygodniu; ze względu na utratę wzroku przez Astronoma (wskutek obserwacji Słońca bez należytej ostrożności), psalmy odczytywała jego córka, zakonnica.

## 7.7. Kartezjusz: sensus communis

Gdyby w czasach Kartezjusza (René Descartes, 1596-1650) istniały prawa autorskie, byłby on najbogatszym człowiekiem na świecie: każdy artykuł naukowy, każde porównanie statystyczne, każda prognoza ekonomiczna korzysta z wykresu z dwiema prostopadłymi osiami. Matematyka narodziła się w Babilonii i Egipcie jako geometria a dopiero później matematycy arabscy, włoscy (Fibonacci), francuscy (Viète) stworzyli obliczenia numeryczne (algebrę); z Kartezjuszem obie gałęzie zostały ponownie połączone.

Ale Kartezjusz był także wielkim fizykiem, a przede wszystkim filozofem. W fizyce sformułował trzy prawa dynamiki przed Newtonem. Więcej: jego trzecie prawo, dotyczące pędu, który ciała tracą lub zyskują w zderzeniach, jest jaśniejsze niż prawo Newtona. W optyce – wyjaśnił tęczę poprzez prawa załamania światła. W epistemologii Kartezjusz rozwinął nowoczesny (tj. zachodni) analityczny model procedur naukowych: nie zjawiska wszystkie naraz, ale identyfikowanie poszczególnych problemów i rozwiązywanie ich krok po kroku, z rozstrzygającym rozumowaniem – tak lub nie.

O ruchu Kartezjusz pisze, w *Zasadach filozofii*<sup>33</sup> podobnie jak Arystoteles i Św. Tomasz; znajdujemy w jego zdaniach ideę kosmologiczną stworzenia świata i fizyczną – zachowania pędu.

*36. Bóg jest pierwotną przyczyną ruchu i zawsze tę samą ilość ruchu zachowuje we wszechświecie*

A co się tyczy przyczyny ogólnej, to jasną wydaje mi się rzeczą, że jest nią tylko sam Bóg, który od początku stworzył materię wraz z ruchem i spoczynkiem, i już przez samo zwyczajne swoje współdziałanie tyleż w niej, wziętej jako całość, utrzymuje w ruchu i spoczynku, ile wtedy w nią włożył.

Rozumiemy też, że doskonałość Boga nie tylko na tym polega, że On sam w sobie jest niezmienny, ale i na tym, że działa w sposób jak najbardziej stały i niezmienny. (str. 69)

Kartezjusz jest czasami kojarzony z filozofią materialistyczną. W jednym ze swoich ostatnich dzieł zadał sobie pytanie o "pierwszą filozofię", czyli teologię. Tam też pytał o związek między ludzką duszą a mózgiem. W szczególności szukał, gdzie ulokowany jest *zmysł wspólny* (używając terminologii Alberta Wielkiego), czyli umiejętność rozumowania. Kartezjusz przypuszczał, że może się on znajdować w

<sup>33</sup> René Descartes, *Zasady filozofii*, tłum. Izydora Dąbska, Wyd. Antyk, Kęty, 2001.

ciele migdałowatym: współczesne badania<sup>34</sup> wskazują, że ciało migdałowate jest rodzajem jednostki kontrolnej mózgu, przez którą przechodzą nie tylko myśli, ale także emocje. Ale zdrowy rozsądek nie jest duszą: dusza jest o wiele bardziej złożona – rządzi ciałem, ale opuszcza je, gdy ciepło ciała zanika.<sup>35</sup>

Być może najsłynniejsze powiedzenie Kartezjusza brzmi: "*Cogito, ergo sum*". Jemu współczesny, Blaise Pascal, pisał, że człowiek jest myślącą trzcina. Obaj, identyfikują naszą samoświadomość jako specyfikę kondycji człowieka: jedyną w całym ożywionym świecie.

Dialog napisany przez Kartezjusza około 1641 roku i opublikowany pośmiertnie *Poszukiwanie prawdy w naturalnym świetle* zaczyna się od słów: "Człowiek nie musi czytać wszystkich książek i uczyć się wszystkiego, czego uczy się w szkole; w rzeczywistości byłby to nawet brak jego wykształcenia", ponieważ "nie miałyby czasu na spełnianie dobrych uczynków, do których te lektury nakłaniają".

W trzeciej z *medytacji metafizycznych* Kartezjusz mówi o istnieniu Boga<sup>36</sup>

22. I tak pozostaje jedyna idea Boga, w której należy rozważyć, czy jest coś, co nie mogłoby pochodzić ode mnie. Przez imię Boga rozumiem nieskończoną, niezależną, niezwykle inteligentną, niezwykle potężną substancję, z której stworzyłem zarówno ja, jak i wszystko inne, co istnieje – jeśli jest cokolwiek innego. Wszystkie te rzeczy są takie, że im pilniej je badam, tym mniej wydają mi się one zaczynać tylko ode mnie. I dlatego na podstawie tego, co zostało powiedziane wcześniej, trzeba koniecznie stwierdzić, że Bóg istnieje.

Daleko Kartezjuszowi do ateizmu. Podobnie jak innemu jego rodakowi, z tej samej epoki bratobójczych wojen religijnych w Europie: Błażejowi Pascalowi.

## 7.8. Pascal: ogromny świat

Leonardo da Vinci, Michał Anioł, Bramante i inni artyści renesansowi są określani jako ludzie "uniwersalni" – o bardzo szerokich zainteresowaniach, od geniuszu wojskowego po malarstwo. Ale we wszyst-

<sup>34</sup> L. PESSOA, *The Cognitive-emotional Brain. From Interaction to Integration*. MIT Press (MA), 2013.

<sup>35</sup> R. KARTEZJUSZ, *Namiętności duszy*, Bonpiani, 2003 (1° wydanie francuskie 1649).

<sup>36</sup> R. KARTEZJUSZ, *Medytacje metafizyczne*, <http://www.ousia.it/SitoOusia/SitoOusia/TestiDi/Filozofia/TekstyPDF/Kartezjusz/KartezjuszMedytacje/Medytacje metafizyczne.pdf>.

kich wiekach wielkie mózgi są uniwersalne. Podobnie jak Blaise Pascal (1623-1662). Zapalony gracz w kości położył podwaliny rachunku prawdopodobieństwa (który, jak wiemy dziś, rządzi światem mechaniki kwantowej). Matematyk, filozof, budowniczy pierwszego komputera, odkrywca praw hydrostatyki.

Słynne są dwie jego refleksje – o człowieku, który jest tylko cienką trzciną, ale myślącą, oraz "zakład Pascala" oparty nieco na obliczaniu prawdopodobieństwa: biorąc pod uwagę wielkość możliwej nagrody w niebiosach, lepiej wierzyć niż być ateistą. Pascal przez całe swoje, dość krótkie życie, spisywał różne refleksje, „rozrzucone po kartkach wszerek i po bokach, pismem raz pewnym, a raz drżącym, raz literami dużymi, raz nieczytelnymi [...] ukazując pracę rwaną męką cierpień fizycznych i męką ducha, pasującego się z wielkością zadania”<sup>37</sup>. „Zakład” Pascala wiąże się, jak u Platona, z kwestią nieśmiertelności duszy i rzutuje na całe nasze życie.

194 [...] Nieśmiertelność duszy to rzecz dla nas tak ważna, dotycząca nas tak głęboko, że trzeba chyba zatracić wszelkie uczucie, aby być obojętnym w tym względzie. Wszystkie nasze uczynki i myśli muszą iść różnymi drogami wedle tego, czy mamy się spodziewać dóbr wiekuistych, czy nie; nie podobna nam uczynić jednego kroku z rozsądkiem i zastanowieniem, o ile nie miarkujemy go wedle tego punktu, który ma być naszym ostatecznym *celem*.<sup>38</sup>

Wiele innych *Myśli* również poświęcił Pascal kwestiom wiary. W szczególności zdał sobie sprawę, że człowiek stoi gdzieś pomiędzy nieskończenie małym a nieskończenie wielkim i że granice wszechświata nie są dla nas osiągalne<sup>39</sup>:

#### 72. *Dysproporcja człowieka*

[...] Niechaj tedy człowiek przyjrzy się naturze w jej wzniosłym i pełnym majestacie, niech oddali wzrok od niskich przedmiotów, które go otaczają. Niech spojrzy na to olśniewające światło, niby lampa wiekuista oświecające wszechświat; niechaj Ziemia zda mu się jako punkcik w stosunku do rozległego kręgu, jaki ta gwiazda opisuje: i niech się zdumieje, że ów rozległy krąg jest jeno drobnym punkcikiem w po-

<sup>37</sup> TADEUSZ ŻELEŃSKI (BOY), *Pascal i dzieło jego życia*, przedmowa do *Myśli* Blaise Pascala, Inst. Wyd. PAX, Warszawa, 1952, str. XXVI.

<sup>38</sup> B. PASCAL, *Myśli*, przekł. T. Żeleńskiego (Boya), Inst. Wyd. PAX, Warszawa 1952, str. 77.

<sup>39</sup> B. PASCAL, *Myśli*, przekł. T. Żeleńskiego (Boya), Inst. Wyd. PAX, Warszawa 1952, str. 38; alternatywnie: Inst. Wyd. PAX, Warszawa 2002, nr. 84 [347] str. 51-52,

równaniu z tym, jaki obejmują gwiazdy toczące się na firmamencie. Ale choć nasz wzrok zatrzymuje się tutaj, niechaj wyobraźnia idzie dalej; wcześniej znuży się pojmowaniem niż natura dostarczaniem przedmiotów. Cały ten widzialny świat jest jeno niedostrzegalną drobiną na rozległym łonie natury. Żadna idea nie zdoła się do tego przybliżyć. Darmo byśmy piętrzyli nasze pojęcia poza wszelkie dające się pomyśleć przestrzeni; rodzimy jeno atomy w stosunku do rzeczywistości rzeczy. Jest to nieskończona kula, której środek jest wszędzie, powierzchnia nigdzie<sup>40</sup>. Słowem, jest to najbardziej dotykalny znak wszechpotęgi Boga, że nasza wyobraźnia gubi się w tej myśli.

Pascal, naukowiec, zdawał sobie sprawę z ograniczeń poznania Boga poprzez rozumowanie. Poznajemy wiarę nie tylko rozumem, ale i sercem. Ale, cytując św. Jana Pawła II, sama wiara, bez rozumu ryzykuje, że stanie zabobonem. Pascal dyskutuje<sup>41</sup> tę dychotomię:

282 Znamy prawdę nie tylko rozumem ale i sercem, w ten sposób znamy pierwsze zasady i na próżno rozumowanie, które nie ma w tym udziału, sili się je zwalczyć. [...] Znajomość bowiem pierwszych zasad, jak *przestrzeń, czas, ruch, liczby*, jest równie mocna jak którakolwiek z tych, które czerpiemy z rozumowania. [...]

Ta niemoc winna tedy prowadzić jedynie do upokorzenia rozumu, który chciałby sądzić o wszystkim, ale nie do zwalczania naszej pewności, tak jak gdyby rozum zdolen był nas o czymś pouczyć. Dałby Bóg, abyśmy go, przeciwnie, nigdy nie potrzebowali i abyśmy znali wszystkie rzeczy instynktem i uczuciem! Ale natura odmówiła nam tego dobra; dała nam, przeciwnie, bardzo niewiele wiadomości tego rodzaju; wszystkie inne możemy nabyć jedynie rozumowaniem.

I oto, czemu ci, którym Bóg dał religię z poczucia serca, bardzo są szczęśliwi i bardzo słusznie przekonani. Ale tym, którzy jej nie mają, możemy ją dać jedynie rozumowaniem w oczekiwaniu, aż Bóg da im ją przez poczucie serca, bez czego wiara jest jeno ludzka i bezużyteczna dla zbawienia.

Pascal zdefiniował też swego rodzaju "zasadę nieokreśloności" naszego poznania Boga: ci, którzy chcą wierzyć, znajdują wystarczające argumenty, ci, którzy nie chcą wierzyć, nie są do tego zmuszeni. Vittorio Messori nazywa tę zasadę "światłem i ciemnością". W wymuszono-

<sup>40</sup> Pamiętamy z rozdziału II, że zgodnie ze współczesną kosmologią nie możemy określić ani centrum, ani granic wszechświata.

<sup>41</sup> B. PASCAL, *Myśli*, przekł. T. Żeleńskiego (Boya), Inst. Wyd. PAX, Warszawa 1952, str. 106-107.

nej, oczywistej dla rozumu wierze człowiek nie potrzebowałby indywidualnej łaski. Innymi słowy, człowiek nie miałby żadnej zasługi we własnym zbawieniu. Pascal pisze:

185. Bóg, który kieruje wszystkim sprawami, z łagodnością zwykł wrazać religię w umysł za pomocą racji, a w serce za pomocą łaski. Ale chceć ją wrazić w umysł i w serce za pomoc sił i gróźb, *terrorem potius quam religionem* [wprowadziłby raczej terror niż religię]<sup>42</sup>.

Po śmierci Pascala znaleziono list w podszewce jego szaty: "Bóg Abrahama, Bóg Izaaka, Bóg Jakuba, a nie filozofów i uczonych. Pewność. Pewność, uczucie, radość, pokój. Jezus Chrystus Bóg".<sup>43</sup> Ale to wyznanie wiary jest wciąż słabe w porównaniu z tym, które opublikował Newton w dodatku do swojego rewolucyjnego traktatu o fizyce: *Mathematical Principles of Natural Philosophy*<sup>44</sup>.

## 7.9. Newton: Bóg Wszechmogący i wszechwiedzący

Isaac Newton był jednym z niekwestionowanych największych geniuszy w historii ludzkości. Choć jego zainteresowania nie były tak szerokie jak Arystotelesa, jego wkład w fizykę jest porównywalny tylko z wkładem Alberta Einsteina.

Newton, urodzony w Boże Narodzenie 1643 roku (rok śmierci Galileusza) został osierocony - jego ojciec zmarł przed narodzinami Izaaka. Matka wyszła ponownie za mąż, za pastora, a Izaak został wysłany do pasienia krów: ale zamiast pilnowania bydła czytał książki lub robił drewniane modele młynów i wozów. Został więc wysłany do szkoły, a następnie przyjęty do Trinity College w Cambridge. W 1667 roku uzyskał stanowisko *mniejszego kolegi (minor fellow)*, obiecując studiować teologię i złożyć śluby kapłańskie<sup>45</sup>. W wieku dorosłym pracował jako szef mennicy: to on wprowadził żłobkowania na krąwędzi monet (np. w Polsce obecnie 2 i 5 zł), aby uniknąć zeskrobywania złota z obwodu (po włosku *tangente*, czyli styczna, dziś kojarzona tylko z "łapówką").

<sup>42</sup> Tamże, str. 75.

<sup>43</sup> B. PASCAL, *Dio o il mondo. I tratti da Pensieri*, a cura di C. Lamparelli, Oscar Mondadori, Milano 2008, str. 11.

<sup>44</sup> „Matematyczne Zasady Filozofii Przyrody” – Newton nie nazwał swojego dzieła „Fizyka”, ale jak czynili to greccy myśliciele – „Filozofia Naturalna”.

<sup>45</sup> ROB ILIFFE •, *Newton. Very short introduction*, Oxford University Press 2007, s. 19.

Newton, ze swoją niezwykłą zdolnością obserwacji i dedukcji, z jednego, jedyne równania grawitacji, wyjaśnił system kopernikański, wyprowadził prawa Keplera i przewidział ruch komet. To on dał fizyce, która jeszcze u Galileusza była dialogiem trzech osób<sup>46</sup>, precyzyjne sformułowanie matematyczne – stosując geometrię Euklidesa i arytmetykę do filozofii naturalnej, jak wówczas nazywano fizykę. Ale dając matematyczne sformułowanie prawu grawitacji, nie wyjaśnił *natury* oddziaływania grawitacyjnego. Z pewnością z tego powodu był krytykowany. Krążyła już teoria Kartezjusza, przypisująca ruch planet gigantycznym wirom niewidzialnej materii, przenikającej całą przestrzeń. Nie było jedynie wiadomo, co to za niewidzialna materia.

Teoria grawitacji Newtona opiera się na siłach działających na nieskończoną odległość, w kosmicznej próżni. Było to nie do przyjęcia, w oparciu o „zdrowy rozsądek” (a także wspomniane wcześniej rozważania Arystotelesa: ciała oddziałują, kiedy się fizycznie stykają). Dlatego też, do drugiego wydania *Zasad*, Newton dodał apostille, *Scholium Generale* wyjaśniając, że teoria wirów Kartezjusza jest krokiem wstecz w porównaniu z Kopernikiem i Galileuszem, którzy nie potrzebowali żadnej materii niebieskiej. Po czym, w następnych zdaniach *Scholium*, napisanego po łacinie, poczynił zasadnicze deklaracje, odpowiadając "po co to wszystko?". W czwartym akapicie *Scholium* Newton podsumowuje ruch sześciu planet, Księżyca i komet, konkludując podobnie jak Kopernik – o ogromie wszechświata i logice jego budowy<sup>47</sup>:

Ten najpiękniejszy układ złożony ze Słońca, planet i komet może jedynie być zamysłem i podlegać władzy inteligentnej i potężnej Istoty. Jeżeli gwiazdy stałe są ośrodkami innych podobnych układów utworzonych za sprawą podobnego mądrego zamysłu, to wszystkie zapewne są poddane władzy Jednego, zwłaszcza skoro światło gwiazd stałych jest tej samej natury, co światło Słońca i ze wszystkich układów światło przechodzi do wszystkich innych układów, a że układy gwiazd stałych mogłyby pod wpływem sił ciężenia wpadać na siebie nawzajem, umieścił je w ogromnych odległościach od siebie.<sup>48</sup>

<sup>46</sup> Simplicio, Sagredo, Salviati, w *Dialogu o dwóch największych systemach świata*, zob. np. [https://it.wikipedia.org/wiki/Dialogo\\_sopra\\_i\\_due\\_massimi\\_sistemi\\_del\\_mondo](https://it.wikipedia.org/wiki/Dialogo_sopra_i_due_massimi_sistemi_del_mondo)

<sup>47</sup> ISAAC NEWTON, *Matematyczne zasady filozofii przyrody*, tłum. Sławomir Brzezowski, Copernicus Center Press, Kraków, 2022, s. 683. Drobne zmiany interpunkcji – GK.

<sup>48</sup> «Elegantissima hæcce solis, planetarum & cometarum compages non nisi consilio & dominio entis intelligentis & potentis oriri potuit. Et si stallæ fixæ sint centra similium syste-

Zadziwienie pięknem i porządkiem wszechświata, jak widzieliśmy, towarzyszy człowiekowi od zarania dziejów - od początków filozofii i teologii: Arystotelesa, Św. Augustyna i Św. Tomasza. Ale dopiero Galileusz i Newton, odkrywcy matematycznych zasad rządzących tym porządkiem w pełni doceniają „wyprzedzający zamysł najwyżej Istoty”. Wiedza naukowa nie koliduje z wiarą, a wręcz ją umacnia.

Bóg jest początkiem tego kosmicznego porządku, ale nie tylko początkiem. Różne filozofie, nawet współczesne, kojarzą Boga z naturą. Newton odpowiada: nie! Bóg jest *Panem* całego wszechświata – rządzi nim i ustanawia prawa. Bóg, mówi Newton w zgodzie ze św. Tomaszem, jest *Bytem* najwyższym – doskonałym, wszechwiedzącym. A także wszechmocny – jest początkiem wszelkiej sukcesji zdarzeń: działanie Boga jest urzeczywistnieniem zamysłu w akt. Bóg nie należy ani do przestrzeni ani do czasu; to On stworzył tę przestrzeń i czas.

Ta Istota rządzi wszystkim, nie jako duch Wszechświata, ale jako Pan nad wszechrzeczą, i dlatego nazywamy go Panem Bogiem, *Παντοκράτωρ*, czyli władcą Wszechświata, ponieważ „bóg” jest określeniem względnym i ma odniesienie do sług, zaś boskość oznacza władztwo Boga nie nad własnym ciałem, jak wyobrażają sobie traktujący Boga jako ducha Wszechświata, ale nad sługami. Bóg Najwyższy jest Istotą odwieczną, nieskończoną i absolutnie doskonałą. Jednak istota, nawet nie wiem jak doskonała, która nie miałaby królestwa, nie mogłaby być nazwana Panem Bogiem.

Jest on odwieczny i nieskończony, wszechmocny i wszechwiedzący, a więc jego trwanie sięga od przedwieczności<sup>49</sup> po wieczność, jego obecność od nieskończoności po nieskończoność, rządzi wszystkim i wie o wszystkim, co jest, o co się może stać. On nie jest odwiecznością ani nieskończonością, ale jest odwieczny i nieskończony, nie jest trwaniem i przestrzenią, lecz trwa i jest obecny. Jest odwieczny na zawsze i jest wszędzie obecny, a będąc *zawsze i wszędzie*, tworzy czas i przestrzeń.<sup>50</sup>

matum, hæc omnia simili consilio constructa suberunt *Unius* Dominio: Præsertim lux fixarum sit ejusdem naturae ac lux solis, & Systemata omnia lucem in omnia invicem distantiam posuerit. Et ne fixarum systemata per gravitatem suam in siebie Mutuo cadant, hic eadem immensam ab invicem distantiam posuerit.» *Tamże*.

<sup>49</sup> Przypominamy tu stwierdzenie Lemaitre’a, że czas zaistniał dopiero po powstaniu materii i wnioski ze szczególnej teorii względności Einsteina, że wszechświat, nawet jeśli nieskończony, jest dla naszego poznania ograniczony. Intuicja filozoficzna (i teologiczna) Newtona wyprzedziła kosmologię o trzy stulecia.

<sup>50</sup> ISAAC NEWTON, *op. cit.*, str. 683-684



Newton poświęcił ostatnie lata swojego życia kwestiom teologicznym: zainteresowanie to nie jest dobrze oceniane przez jego biografów; w rzeczywistości duża liczba jego listów nie została jeszcze opublikowana<sup>51</sup>. Ponieważ cała fizyka opiera się na prawach Newtona – optyka, mechanika, termodynamika, poniżej podajemy oryginalną wersję w języku łacińskim najważniejszych fragmentów *Scholium*<sup>52</sup>: cały nacisk Newtona na atrybuty Boga (które pokrywają się z atrybutami św. Tomasza i św. Pawła, na co wskazuje cytowana tu praca Anny Corazzy) stanowi osobiste *świadcstwo* wielkiego uczonego.

Niestety, *świadcstwa* te są kwestionowane, ale nie przez wielkich naukowców, ale przez zwykłych ludzi, "małej wiary". W lutym 2018 roku profesor fizyki na Uniwersytecie w Yorku, członek Królewskiego Towarzystwa Naukowego, Tom McLeish napisał<sup>53</sup> w prestiżowym magazynie o światowym obiegu "Physics Today", że konflikt między wiarą a nauką szkodzi przede wszystkim nauce, podając przykład Newtona. Jeden z czytelników, wyraźnie zagorzale protestujący przeciwko wierze, skomentował, że wszyscy wielcy, w tym Pascal, Leibniz i Newton, w pewnym momencie "oszaleli", poświęcając się kwestiom teologii. Cóż za dziwny zbieg okoliczności! Czy to starcy "zgłupieli" czy może raczej najwybitniejsi geniusze nauki, w swym dojrzałym wieku, po wszystkich wielkich dokonaniach, zapisali swoje osobiste *świadcstwo* wiary?

Dzisiaj, trzysta lat po *Scholium*, nadal nie wiemy, co jest przyczyną siły grawitacji, która działa na nieskończenie duże odległości i utrzymuje świat razem. Można powiedzieć: wymiana grawitonów, czyli cząstek elementarnych lub krzywizna czasoprzestrzeni, zgodnie z równaniem Einsteina, ale to tylko przesuwają pytanie. Co więcej, nie wiemy, czym jest ciemna materia, cztery razy obfitsza niż materia widzialna, która zapobiega "rozcłonkowaniu" galaktyk pod wpływem siły odśrodkowej. Więcej: nie wiemy też, czym jest ciemna energia, której jest cztery razy więcej niż ciemnej materii i która zapobiega grawitacyjnemu zapadnięciu się wszechświata samego na

<sup>51</sup> Dla szczegółowego omówienia kwestii wiary i nauki w pismach Newtona, rozprawa ANNA CORAZZA, *Niuton. Naukowe spojrzenie na Boga*, Uniwersytet Ca' Foscari, Wenecja, 2013, <http://dspace.unive.it/bitstream/handle/10579/4099/817428-1165177.pdf?sequence=2>.

<sup>52</sup> I. Newton, *General Scholium w Principia*, 3. wydanie (1726), <https://newtonproject.ca.files.wordpress.com/2013/06/newton-general-scholium-1726-latin-text-letter-size1.pdf>

<sup>53</sup> T. McLeish, *Mysząc inaczej o nauce i religii*, *Physics Today* 71 (2), 10–12 (2018); <https://pubs.aip.org/physicstoday/article/71/2/10/899042/Commentary-Thinking-differently-about-science-and>

siebie (por. rozdział II). Możemy tylko powtórzyć za Albertem Einsteinem: "Subtelny jest Pan".

absolute perfectum: sed ens utcunque perfectum sine dominio non est dominus deus. Dicimus enim deus meus, deus vester, deus *Israelis*, deus deorum, & dominus dominorum: sed non dicimus æternus meus, æternus vester, æternus *Israelis*, æternus deorum; non dicimus infinitus meus, vel perfectus

<sup>b</sup> *Pocockus* noster vocem *dei* deducit a voce *Arabica* *ds*, (& in casu obliquo *di*,) quæ dominum significat. Et hoc sensu principes vocantur dii, *Psalm.* lxxxiv. 6. & *Joan.* x. 45. Et *Moses* dicitur *deus* fratris *Aaron*, & *deus* regis *Pharaoh* (*Exod.* iv. 16. & vii 1.) Et eodem sensu animæ principum mortuorum olim a gentibus vocabantur dii, sed falso propter defectum dominii.

meus. Hæ appellationes relationem non habent ad servos. Vox deus passim <sup>b</sup> significat dominum: sed omnis dominus non est deus. Dominatio entis spritualis deum constituit, vera verum, summa summum, ficta fictum. Et ex dominatione vera sequitur deum verum esse vivum, intelligentem & potentem; ex reliquis perfectionibus summum esse, vel summe perfectum. Æternus est & infinitus, omnipotens & omnisciens, id est, durat ab æterno in æternum & adest ab infinito in infinitum: omnia regit; & omnia cognoscit, quæ fiunt aut fieri possunt. Non est æternitas & infinitas, sed æternus & infinitus; non est duratio & spatium, sed durat & adest. Durat semper, & adest ubique, & existendo semper & ubique, durationem & spatium constituit. Cum unaquæque spatii particula sit *semper*, & unumquodque durationis indivisibile momentum *ubique*; certe rerum omnium fabricator ac dominus non erit *nunquam*, *nusquam*. Omnis anima sentiens diversis temporibus, & in diversis sensuum, & motuum organis eadem est persona indivisibilis. Partes dantur successivæ in duratione, coexistentes in spatio, neutræ in persona hominis seu principio ejus cogitante; & multo minus in substantia cogitante dei. Omnis homo, quatenus res sentiens, est unus & idem homo durante vita sua in omnibus & singulis sensuum organis. Deus est unus & idem deus semper & ubique. Omnipræsens est non per *virtutem* solam, sed etiam per *substantiam*: nam virtus sine substantia subsistere non potest. In ipso <sup>c</sup> continentur & moventur universa, sed sine mutua passione. Deus nihil patitur ex corporum motibus: illa nullam sentiunt resistantiam ex omnipræsencia dei. Deum summum necessario existere in confesso est: Et eadem necessitate *semper* est & *ubique*. Unde etiam totus est sui similis, totus oculus, totus auris, totus cerebrum, totus brachium, totus vis sentiendi, intelligendi, & agendi, sed more minime humano, more minime corporeo, more nobis prorsus incognito. Ut cæcus non habet ideam colorum, sic nos ideam non habemus modorum, quibus deus sapientissimus sentit & intelligit omnia. Corpore omni & figura corporea prorsus destituitur, ideoque videri non potest, nec audiri, nec tangi, nec sub specie rei alicujus corporei coli debet. Ideas habemus attributorum ejus, sed quid sit rei alicujus substantia minime cognoscimus. Videmus tantum corporum figuras & colores, audimus tantum sonos, tangimus tantum superficies externas, olfacimus odores solos, & gustamus sapes: intimas substantias nullo sensu, nulla actione reflexa cognoscimus; & multo minus ideam habemus substantiæ dei. Hunc cognoscimus solummodo per proprietates ejus & attributa, & per sapientissimas & optimas rerum structuras & causas finales, & admiramur ob perfectiones; veneramur autem & colimus ob dominum. Colimus enim ut servi, & deus sine dominio, providentia, & causis finalibus nihil aliud est quam fatum & natura. A cæca necessitate metaphysica,

<sup>c</sup> Ita sentiebant veteres, ut *Pythagoras* apud *Ciceronem*, de *Natura* deorum, *lib.* 1. *Thales*, *Anaxagoras*, *Virgilius* *Georgic. lib.* iv. v. 220, & *Æneid. lib.* 6. v. 721. *Philo* *Allegor. lib.* 1. sub initio. *Aratus* in *Phænom.* sub initio. Ita etiam scriptores sacri ut *Paulus* in *Act.* xvii. 27, 28. *Johannes* in *Evang.* xiv. 2. *Moses* in *Deut.* iv. 39. & x. 14. *David* *Psal.* cxxxix. 7, 8, 9. *Solomon* 1 *Reg.* viii. 27. *Job* xxii. 12, 13, 14. *Jeremias* xxiii. 23, 24. Fingebant autem idolatræ solem, lunam, & astra, animas hominum & alias mundi partes esse partes dei summi & ideo colendas sed falso.

**Ryc. 7.3.** Reprodukcyj drugiej strony *General Scholium* w trzecim wydaniu *Zasad* Newtona. ŹRÓDŁO: [newtonprojectca.files.wordpress.com](http://newtonprojectca.files.wordpress.com)

### 7.10. Laplace: Bóg zegarmistrz świata?

Deklaracje Kopernika, Galileusza i Newtona o wielkim planie Boga, które znajdujemy w matematycznym porządku natury, powinny służyć umocnieniu wiary. Ale w niektórych przypadkach tak nie było: Bóg, który zaprojektował świat, być może, nie jest już zainteresowany swoim dziełem. Gdy świat się już zaczął, idzie sam, jak idealny zegar? Powszechny stereotyp (*powszechne przekonanie*, jak nazywa to Stephen Snobelen<sup>54</sup>) przypisuje tę opinię Newtonowi, ale pokazaliśmy powyżej, że jest to uproszczenie, które nie odpowiada treści *Zasad*. To fizyk i matematyk, Francuz, Pierre-Simon de la Plac, powiedział Napoleonowi, że nie potrzebuje hipotezy zwanej Bogiem.

Markiz Laplace (1749-1827) był najpierw zwolennikiem rewolucji, a następnie monarchii absolutnej. Wniósł ważny wkład do mechaniki nieba, matematyki i fizyki teoretycznej.

Stwierdzenie przypisywane Laplace'owi brzmi: "Daj mi warunki początkowe, a będę mógł przewidzieć losy całego świata". Powiedzenie tak absurdalne jak Archimedesesa o punkcie podparcia i dźwigni, która poruszy ziemię. Dźwignia Archimedesesa powinna mieć długość porównywalną z odległością Ziemia-Księżyc, nie wspominając o punkcie podparcia, który powinien być cięższy od Jowisza. Warunki początkowe Laplace'a oznaczają pozycje i prędkości (oba wektory, o trzech współrzędnych) wszystkich atomów we wszechświecie. Gdzie chcemy zapisać te pozycje, aby wykonać obliczenia? Na wszystkich atomach innego wszechświata? Nie jesteśmy w stanie zidentyfikować nawet ciał wędrujących po Układzie Słonecznym: milionów asteroid, z których największa, Ceres, została odkryta przez sycylijskiego księdza współczesnego Laplace'owi, Giuseppe Piazziego.

Prawdę mówiąc, nawet Laplace'a nie można oceniać jako a-teisty. Jego ojciec chciał, aby został księdzem, ale jego talent matematyczny zwyciężył. Literacka reprodukcja jego powiedzenia o determinizmie świata nie mówi "my" możemy wiedzieć, ale "*Une intelligence qui*" – co może być tą samą wyższą inteligencją, o której Św. Tomasz mówił w swojej trzeciej "drodze". Pytanie Napoleona nie dotyczyło tego, czy Bóg istnieje, ale czy Bóg od czasu do czasu interweniuje w maszynę wszechświata (*l'intervention de Dieu pour raccommoder de*

<sup>54</sup> S. D. SNOBELLEN, *The Theology of Isaac Newton Principia Mathematica: A Preliminary Survey*. Neue Zeitr. Systematische Theologie und Religionphilosophie, Jan.2010, str. 377.

*temps en temps la machine du monde*<sup>55</sup>). Odpowiedź Laplace'a brzmiała: "Nie potrzebuję takiego założenia". Jednym słowem, Bóg nie jest zegarmistrzem ani „popychaczem” świata.

Cały wszechświat mógłby postępować jak zegarek, ale nigdy nie dowiemy się, w jakim kierunku. Ale codzienne doświadczenie tych którzy, kto to *chcą* zobaczyć, wskazuje, że Bóg jest zainteresowany swoim dziełem, minuta po minucie: może nie ruchem atomów i planet, ponieważ nie są one bardzo złożone, opisane prostymi *równaniami*, ale losem człowieka, to znaczy jego najpełniejszego *stworzenia*, najbardziej wrażliwego, a zatem także najbardziej kruchego. Stworzenie, które potrzebuje również łaski Bożej do rozumowania, jak pisał inny "ateista" w powszechnym mniemaniu, Immanuel Kant.

### 7.11. Kant: gwiaździste niebo

W tekstach teologicznych i filozoficznych<sup>56</sup> Immanuel Kant jest kojarzony z obaleniem "dowodów" na istnienie Boga, wydedukowanych na przykład przez św. Tomasza. Podobnie jak w przypadku innych myślicieli, również w przypadku Kanta warto zapoznać się z jego oryginalnymi tekstami. Aby umieścić Kanta (a następnie Einsteina) w ramach relacji nauka ↔ wiara, potrzebujemy osobistej dygresji.

Mój pierwszy dyplom uniwersytecki to ekonomia, która obejmowała również politykę. Był koniec lat siedemdziesiątych, kiedy w Polsce rozpadł się tzw. system socjalistyczny, bardziej z przyczyn ekonomicznych niż politycznych. Studiując Marksa (i Lenina) niewiele się nauczyłem. O wiele bardziej pouczający był rozwój tego upadku. Powtarzające się, pozornie uzasadnione, ale konsekwentnie nieudane próby zreformowania systemu komunistycznego w stylu sowieckim uświadomiły mi, że pojedynczy człowiek jest zawsze włączony w swoje historyczne, kulturowe i religijne środowisko. W tym środowisku jednostka przyczynia się do postępu całej ludzkości, ale jej ślad, a tym bardziej jej ograniczenia, są określone przez środowisko czasoprzestrzenne. Ta uwaga dotyczy wszystkich – od przedchrześcijańskiego Arystotelesa po Alberta Einsteina, bardzo nowoczesnego.

Kant objął katedrę uniwersytecką w Królewcu, który w czasach Kopernika oderwał się od Królestwa Polskiego, gdy zakon krzyżacki

<sup>55</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon\\_de\\_Laplace](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_de_Laplace), cytowanie Hervé Faye z 1884 r.

<sup>56</sup> SAMEK LODOVICI, *Esistenza di Dio* (Istnienie Boga), Quaderni del Timone, 2004.

przeszedł na religię protestancką. W czasach Kanta Cesarstwo Prus zyskało w czasie wojen napoleońskich swoją tożsamość i znaczenie, nawet religijne, bo np. Bawaria była katolicka.

Pracując w Ameryce, Anglii, Korei, żywię wielki szacunek dla religii protestanckiej, zwłaszcza dla jej niestrudzonej siły niesienia orędzia Chrystusa wszystkim narodom. Ale wracając do Kanta, za każdym francuskim filozofem, czy to Kartezjuszem, Pascalem czy Laplaczem, stoi tak zwane Magisterium Kościoła. Kiedy jego zabraknie, rozum musi z konieczności dominować nad wiarą, mimo że wiara pozostaje obecna.

W tym właśnie świetle musimy ocenić dwa „obalenia” dokonane Kanta – dowodu kosmologicznego i dowodu fizycznego w *Krytyce czystego rozumu*. Immanuel Kant w swojej przedfilozoficznej pracy (z 1772 roku) wysunął hipotezę powstania Układu Słonecznego z dysku gazu (nie wiedząc jeszcze, że mgławice planetarne są właśnie dowodem na istnienie podobnych układów). To on również przywołał dowód termodynamiczny, to znaczy śmierci cieplnej wszechświata (zgodnie z koncepcją czasu - przyczyną "korozji" wszelkich rzeczy u Arystotelesa) jako argument dla konieczności Początku/ Stworzenia.

W temacie istnienia Boga Kant jest przywołany ze swoimi trzema argumentami o niemożności udowodnienia Jego istnienia za pomocą "czystego rozumu". Upraszczając, dwa rozważane dowody, to znaczy ontologiczny i kosmologiczny, mogą być sprowadzone do rozumowania św. Tomasza o najwyższej istocie i o pierwszym motorze zmian (nie tylko ruchu) świata. Kant, ze swoim rygiorem racjonalności, wykorzystując kategorie sądów "syntetycznych" i "analogicznych", pokazuje, że te dwa "dowody" są jedynie przypuszczeniami.

Piąta droga św. Tomasza została przez Kanta nazwana "dowodem fizyczno-teologicznym"; również jej nie można klasyfikować w sztywnych schematach ścisłego rozumowania. Ale wstęp do pytania brzmi następująco<sup>57</sup> (A 622, B 560):

Świat obecny otwiera przed nami tak niezmiernie wielkie pole różnorodności, ładu, *celowości* i piękna – bez względu na to, czy poszukuje się ich w nieskończoności przestrzeni, czy przy nieskończonym jej podziale – że nawet przy wiadomościach, jakie mógł o tym zdobyć nasz słaby intelekt, w obliczu tak wielu i tak nieprzejrzanie wielkich cu-

<sup>57</sup> IMMANUEL KANT, *Krytyka czystego rozumu*, przeł. Roman Ingarden, t.2, PWN, Warszawa, 2010, str. 267-268.

downości, wszelka mowa traci swą dobitność, wszelkie liczby swą siłę na [ich] przemierzenie, a nawet myślom naszym brak wszelkiego ograniczenia, tak iż nasz sąd o całości musi się zamienić w nieme, lecz tym bardziej wymowne zdumienie. Wszędzie widzimy łańcuch skutków i przyczyn, celów i środków, prawidłowości w powstawaniu lub przemijaniu, a że nic nie weszło samo z siebie w stan, w jakim się [obecnie] znajduje, przeto [stan] ten wskazuje wciąż na coraz inną rzecz jako na swą przyczynę, która sprawia, że konieczne staje się właśnie takie samo dalsze zapytywanie, tak iż w ten sposób musiałby się cały wszechświat pogrążyć w przepaść nicości, gdyby się nie przyjęło czegoś, co będąc poza tym nieskończonym [obrębem] tego, co przypadkowe, i istniejąc samo dla siebie w sposób pierwotny i niezależny, podtrzymałoby [w bycie] wszystko, co przypadkowe, i jako przyczyna jego pochodzenia zapewniałoby mu zarazem dalsze trwanie. Jakżeż wielką mamy sobie pomyśleć tę (w stosunku do wszystkich rzeczy świata) najwyższą Przyczynę? Nie znamy świata w całej jego treści, a tym mniej umiemy ocenić jego wielkość przez porównanie z tym wszystkim, co możliwe. Cóż nam przeszkadza jednak – skoro już raz jest nam w związku z przyczynowością potrzebna Istota najdalsza i najwyższa – wynieść ją także co do stopnia doskonałości ponad wszystko inne możliwe? (kapitaliki „P” i „I” GK)

Omówiliśmy już w części naukowej, że bez ciągłego następstwa zdarzeń, bez sił, które wciąż są dla nas tajemnicze, cały wszechświat pogrążyłby się w nicości w mgnieniu oka: Kant doszedł do tego samego wniosku za pomocą czystego rozumowania. We podanym wyżej fragmencie Kanta (filozofa) rozbrzmiewa zarówno piąta droga św. Tomasza (teologa), jak i zdumienie Kopernika (astronoma). Oczywiście wszystko to nie może być przypadkowe: są różne drogi, ale ten sam punkt dotarcia. Jak podkreśla św. Jan Paweł II w encyklice "Wiara i rozum": Prawda jest tylko jedna.

Oczywiście Kant nie mógł szeroko odwoływać się do Tomasza, doktora i świętego Kościoła katolickiego, ale błyskotliwy umysł Immanuela przyczynia się również do "konkordatu" między nauką a wiarą. Jedno z jego ostatnich dzieł, *Religia w granicach czystego rozumu*, zostało zakazane przez cenzurę Królestwa Prus, nie będąc wystarczająco ortodoksyjnym z religią protestancką. O łasce Bożej Kant pisał:

Cokolwiek dobry człowiek jest w stanie uczynić zgodnie z zasadami wolności, można nazwać Naturą, w przeciwieństwie do dobra, które płynie z przedwiecznej pomocy, zwanej Łaską. Ten ostatni epitet nie oznacza jednak własności fizycznej innej niż wolność; jest używany,

ponieważ wiemy, że podlega prawom przyczynowości, podczas gdy zdarza się również, że te pierwsze prowadzą do uporządkowanych sekwencji w systemach fizycznych, Rozum ma prosty i widzialny kompas do prowadzenia: i zamiast dotykać jakiegokolwiek efektu Łaski, pozostajemy w cieniu; przy czym Rozum jest całkowicie nieświadomy praw tej operacji. W rzeczywistości wszystko, co jest metafizyczne, unika oceny naszej wiedzy, a wśród nich istnieją transcendentalne kategorie poznania klasyfikowane jako Moralność lub absolutna świętość.<sup>58</sup>

A także we fragmencie *Krytyki czystego rozumu* (A624, B625, s. 269) Kant podkreśla, że naukowe "dowody" nie są możliwe, a jedynie pokorna wiara, która nie rości sobie pretensji do bycia aprobowaną przez wszystkich i wspieraną przez łaskę (podkreślenia GK):

Jakkolwiek nie mamy żadnych zarzutów przeciw zgodności z rozumem ani przeciw pożyteczności tego postępowania, a nawet przeciwnie, winniśmy je zalecić i zachęcić [do niego], to przecież nie możemy z tego powodu uznać roszczeń, które ten sposób dowodzenia byłby żywić do pewności apodyktycznej i do uznania niewymagającego żadnej *łaski* ani *cudzej pomocy*. Dobrej sprawie nie może to wcale zaszkodzić, jeśli dogmatyczną mowę mędrka, szyszającego ze wszystkiego, obniży się do tonu umiarkowania i skromności właściwej wierze, która wystarcza do odzyskania spokoju, jakkolwiek nie nakazuje bezwzględne posłuchu.

Biorąc pod uwagę trudności przekładu (i specyficzny styl literacki Kanta), cytowany fragment odzwierciedla wspomnianą wcześniej opinię Pascala, że poznanie tajemnic wiary dokonuje się zarówno poprzez Rozum jak i z Łaską. Wiara to nie „bezwzględny posłuch.”

Najsłynniejsze słowa Kanta zostały zapisane na jego grobie: "Gwiazdziste niebo nade mną i prawo moralne we mnie".

## 7.12. Brakująca część

Jak opisano w angielskiej wersji Wikipedii, obecnie bardziej szczegółowej niż renomowana *Encyklopedia Brytyjska*, Kant miał "duży wpływ na współczesną filozofię, szczególnie w dziedzinie metafizyki, epistemologii, etyki, teorii politycznej i estetyki". Ten sam wpis *Immanuel Kant* mówi, że "dokładna natura idei religijnych Kanta nadal

<sup>58</sup> I. KANT, *Religion within the boundary of pure reason*. przekład J.W. Semple, Thomas Clark, Edinburg, 1838, s. 272 <https://archive.org/details/religionwithinb00kantgoog/page/N271>. Przekład z języka angielskiego GK.

jest przedmiotem filozoficznych sporów, z poglądami w rodzaju, że początkowo był zwolennikiem ateizmu, który w pewnym momencie rozwinął ontologiczny argument na rzecz istnienia Boga, do bardziej krytycznego poglądu, który wyraził Nietzsche: w żyłach Immanuela płynęła „teologiczną krew” a on sam był jedynie wyrafinowanym apologetą tradycyjnej wiary chrześcijańskiej.

Faktem jest, że filozofia Kanta jest również przywoływana przez interpretacje, które usunęły Boga ze świata. Wkrótce, w ciągu historii, okazało się, że ideologie te wykazały największą pogardę dla człowieka, jaką kiedykolwiek widziano w całym biegu ludzkości. Z tego powodu pozostawiamy te nazwiska nieobecne...



**Figa. 7.4.** Socjalizm „realny” (i inne ateistyczne ideologie) doprowadził do pogardy dla człowieka, jakiej nigdy nie widziano w historii. Na pomniku przed Stoczną Gdańską (gdzie narodził się Niezależny Związek Zawodowy „Solidarność”, na zdjęciu), poświęconym poległym robotnikom, poeta, noblista Czesław Miłosz napisał: „Ty, który skrzywdziłeś człowieka prostego, śmiechem nad krzywdą jego wybuchając, nie bądź bezpieczny: poeta pamięta! Spisane będą czyny i rozmowy”, a dodatkowo słowa psalmisty: „Pan da siłę swojemu ludowi; Pan da mu błogosławieństwo pokoju”. ZDJĘCIE: TOMASZ WIERZEJSKI, Fotonova, 16/12/1980.

### 7.13. Darwin: tchnienie życia

Imię Karola Darwina jest często używane jako sztandar materializmu. W rzeczywistości, w jednym ze swoich listów z późnego życia, uprzejmie pytany o swoje stanowisko, odpowiedział, że czuje się ateistą. Ale uważna lektura jego biografii tego nie potwierdza. Konieczne jest



odróżnienie tych, którzy są ateistami, to znaczy tych, którzy nie uznają istnienia Boga, od tych, którzy *nie mają wątpliwości* co do istnienia Boga, ale zastanawiają się nad Jego naturą.

W autobiografii Darwina znajdujemy te same słowa, których użył Newton w *Scholium*, o dobrym Bogu, stwórcy ogromnego i cudownego wszechświata, Bogu wszechmocnym i wszechwiedzącym w odniesieniu do naszych ograniczonych umysłów<sup>59</sup>.

Istota tak potężna i tak pełen wiedzy, jak Bóg, który mógł stworzyć wszechświat, jest dla naszych ograniczonych umysłów wszechmocna i wszechwiedząca, i oburza nasze rozumienie przypuszczenie, że Jego życzliwość nie jest bezgraniczna, bo jaka może być korzyść z cierpień milionów niższych zwierząt przez prawie nieskończony czas? Ten bardzo stary argument o istnienia cierpienia przeciwko istnieniu inteligentnej pierwszej przyczyny wydaje mi się mocny; mając na uwadze, że, jak właśnie zauważyliśmy, obecność wielu cierpień dobrze zgadza się z poglądem, że wszystkie istoty organiczne rozwinęły się poprzez zmienność i naturalną selekcję.

Darwin w swojej autobiografii użył terminów "pierwsza przyczyna" i "nieśmiertelna dusza": Pascal i Einstein podziwiali zdolność i gotowość człowieka do patrzenia daleko i w przyszłość. Dalej Darwin deklaruje: "Kiedy rozmyślałem w ten sposób, czuję się zobowiązany do poszukiwania Pierwszej Przyczyny, która ma inteligentny umysł w jakiejś mierze podobny do ludzkiego: wtedy zasługuję na miano teisty".

Poprzednio, uczucia takie jak te, o których przed chwilą była mowa (choć nie sądzę, aby uczucia religijne kiedykolwiek były we mnie silnie rozwinięte), doprowadziły mnie do mocnego przekonania o istnieniu Boga, i o nieśmiertelności duszy.<sup>60</sup>

<sup>59</sup> "A being so powerful and so full of knowledge as a God who could create the universe, is to our finite minds omnipotent and omniscient, and it revolts our understanding to suppose that his benevolence is not unbounded, for what advantage can there be in the sufferings of millions of the lower animals throughout almost endless time? This very old argument from the existence of suffering against the existence of an intelligent first cause seems to me a strong one; whereas, as just remarked, the presence of much suffering agrees well with the view that all organic beings have been developed through variation and natural selection." ŹRÓDŁO: CH. DARWIN, *Autobiografia*, wyd. Nora Barrząd, Collins, London 1958, s. 90.

<sup>60</sup> "Formerly I was led by feelings such as those just referred to, (although I do not think that the religious sentiment was ever strongly developed in me), to the firm conviction of the existence of God, and of the immortality of the soul." *Ibidem*, str. 94.

A także inne źródło przekonania o istnieniu Boga, związane z rozumem, a nie z odczuciem, uderzyło we mnie, z jeszcze większą siłą. Wynika ono z ogromnej trudności, a raczej z niemożności wyobrażenia sobie tego ogromnego i wspaniałego wszechświata, w tym człowieka z jego zdolnością spoglądania daleko w przeszłość i daleko w przyszłość, jako wyniku ślepego *przypadku* lub konieczności. Kiedy się nad tym zastanawiam, czuję się zmuszony przyjąć istnienie Pierwszej Przyczyny, która ma inteligentny umysł do pewnego stopnia analogiczny do ludzkiego umysłu - wówczas zasługuję na miano teisty.<sup>61</sup>

Podobnie jak w duszy każdego człowieka (i jak w ocenie każdego zjawiska), różne punkty widzenia są ze sobą powiązane. Błędem jest przypisywanie Darwinowi, który (być może nieumyślnie) rozpętał materializm w biologii, osobistego ateistycznego światopoglądu. Darwina nie można też nazwać "kreacjonistą".

On sam kończy *O powstawaniu gatunków* słowami, które wydają się skopiowane z *Księgi Rodzaju*:

Jest jakaś wielkość w tej wizji życia, z jej wszystkimi możliwościami - która początkowo została *tchnięta* do kilku lub jednej istoty; a kiedy ta planeta kręciła się zgodnie z odwiecznym prawem grawitacji, z tak prostego początku ewoluowały i ewoluują nieskończone piękne i cudowne formy.<sup>62</sup>

## 7.14. Einstein: najtrudniej zrozumieć

Einstein, po napisaniu "przy biurku" (to znaczy bez konieczności korzystania z danych eksperymentalnych) równań rządzących całym wszechświatem, zachwyił się naszymi, to znaczy ludzkimi, zdolnościami poznawczymi. Mówił: "We całym wszechświecie najtrudniejszą rzeczą do zrozumienia jest to, że możemy go zrozumieć".

<sup>61</sup> "Another source of conviction in the existence of God, connected with the reason and not with the feelings, impresses me as having much more weight. This follows from the extreme difficulty or rather impossibility of conceiving this immense and wonderful universe, including man with his capacity of looking far backwards and far into futurity, as the result of blind chance or necessity. When thus reflecting I feel compelled to look to a First Cause having an intelligent mind in some degree analogous to that of man; and I deserve to be called a Theist". *Ibidem*, p. 93.

<sup>62</sup> "There is grandeur in this view of life, with its several powers, having been originally breathed into a few forms or into one; and that, whilst this planet has gone cycling on according to the fixed law of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being evolved." Ch. Darwin *Origin of Species*, 1859.

O Albercie Einsteinie należy powiedzieć, że jego młodość nie była pozbawiona trudności. Urodził się w 1879 r. w Ulm, w Księstwie Bawarii, które kilka lat wcześniej stało się częścią Cesarstwa Pruskiego. Jego ojciec, praktykujący Izraelita, był właścicielem małej fabryki urządzeń elektrycznych. Z powodu trudności ekonomicznych, przeniósł się do Pawii, we Włoszech, pozostawiając syna w szkole średniej w Monachium. Albert opuścił szkołę, ale nie mógł uzyskać matury we Włoszech. W Zurichu, wbrew woli ojca zapisał się na fizykę, a nie na elektrotechnikę. Ponadto związał się z serbską uchodźczynią w Szwajcarii, Milewą, z którą miał (podobno) córkę. Dopiero po śmierci ojca ożenił się, otrzymał pracę jako urzędnik w Bernie (stanowisko akademickie, o które zabiegał, przydzielono jednemu z jego kolegów), wykupił obywatelstwo szwajcarskie i został ojcem dwóch synów. W ciągu jednego roku, 1905, napisał cztery artykuły, które zrewolucjonizowały cały nasz współczesny świat.

Albert Einstein był osobą wierzącą, choć silnie uwarunkowaną przez swoje korzenie kulturowe: nie akceptował "ludzkiej ingerencji" w religię. W rezultacie wyznawał rodzaj "kosmicznej religii", opartej na indywidualnej mądrości i ludzkiej odpowiedzialności.

Już w pierwszych stadiach ewolucji religii (na przykład w wielu psalmach Dawida i niektórych proroków) znajdujemy zaczątki religii kosmicznej; ale elementy tej religii są silniejsze w buddyzmie, o czym przekonaliśmy się w szczególności z godnych podziwu pism Schopenhauera.<sup>63</sup>

Widzimy w stanowisku Einsteina podobne psychologiczne ograniczenia, które wykazywał Kant – religii nabytej przy urodzeniu lub "dostarczonej" przez państwo – ale jednocześnie widzimy jasną deklarację wiary w Boga. Wiara jest niezbędna nie tylko dla narodu, ale przede wszystkim, aby nadać sens życiu każdemu człowiekowi. Życie bez wiary oznacza niezdolność do życia.

### *Sens życia*

Jaki jest sens naszego istnienia, jaki jest sens istnienia wszystkich żywych istot w ogóle? Umiejętność odpowiedzi na takie pytanie oznacza posiadanie uczuć religijnych. Powiecie: ale czy warto zadać to pyta-

<sup>63</sup> A. EINSTEIN, *As I See the World* (Jak widzę świat), tłum. R. Valori, Newton Compton Editori, Rzym 1975, str. 25, tłum. z włoskiego GK.

nie. Odpowiadam wam: kto wierzy, że życie jego i jego bliźnich nie ma znaczenia, *jest nie tylko nieszczęśliwy, ale ledwo zdolny do życia.*

*Kosmiczna religia*

Najpiękniejszym uczuciem jest tajemnicza strona życia. Jest to głębokie uczucie, które zawsze znajduje się w kolebce sztuki i czystej nauki. Ten, kto nie jest już w stanie odczuwać ani zdumienia, ani zaskoczenia, jest, że tak powiem, martwy; *jego oczy są wyłączone.* Wrażenie tajemniczości, choć zmieszane ze strachem, wzbudziło między innymi religię. Wiedzieć, że istnieje coś *nieprzeniknionego*, znać przejawy *najgłębszego intelektu i najjaśniejszego piękna*, które są dostępne naszemu rozumowi w najbardziej prymitywnych formach, tej świadomości i tego uczucia, to jest prawdziwe oddanie: w tym sensie i tylko w tym sensie *należę do ludzi* najgłębiej religijnych. (str. 22)

Einstein, podobnie jak jego rodak z tego samego okresu, Max Planck, odróżnia wiarę od różnych form religii, wszystkie oparte na naszym obrazie. Ale Bóg mieszka w całym kosmosie; dodajmy: umysł Boga znajdujemy także w matematycznym pięknie równań odkrytych przez Alberta.

*Bogowie ludzkiej postaci*

Wszystkie te religie mają jednak wspólny punkt, którym jest antropomorficzny charakter idei Boga: poza tym poziomem istnieją tylko szczególnie szlachetne indywidualności. W każdym razie istnieje jeszcze trzeci stopień życia religijnego, chociaż jest on bardzo rzadki w swym czystym wydaniu, którym jest religijność kosmiczna. Nie może być w pełni zrozumiana przez tych, którzy jej nie odczuwają, ponieważ nie odpowiadają jej antropomorficznemu Bogu. (str. 25)

Kończymy stwierdzeniem Alberta, że naukowcy są głęboko religijni – nie tylko w jego czasach, ale wydaje się, że zawsze: "Nie bez powodu współczesny autor powiedział, że w naszej epoce, ogólnie oddanej materializmowi, naukowcy są jedynymi głęboko religijnymi ludźmi".

### **7.15. Planck: Świat bez religii byłby końcem**

Kant, w czasie rewolucji i wojen napoleońskich zaproponował globalny pokój między narodami, Einstein na kilka dni przed lawiną wzajemnych deklaracji wojny (w lipcu 1914 r.) rozpowszechnił na Uniwersytecie Berlińskim pacyfistyczny manifest (podpisany tylko przez innego kolegę). Ale to twórca mechaniki kwantowej, Max Planck, przeżył najtrudniejsze czasy i przeżył osobiste tragedie (jeden syn zgi-

nał w pierwszej wojnie światowej, drugi został rozstrzelany za udział w zamachu w 1944 roku). I to właśnie Max Planck staje się ikoną powojennej nauki w Niemczech (użyczając swojego nazwiska krajowemu organowi naukowemu): nie tylko za swoje odkrycia naukowe, ale przede wszystkim za to, że pokazał żelazną wiarę w czasach najmniejszej ery ludzkości.

To wykład Plancka, w czwartek, 14 grudnia 1900 r. w Berlinie, rozpoczął erę współczesnej fizyki. Lord Kelvin jeszcze kilka lat wcześniej przekonywał, że fizyka XX wieku będzie miała za zadanie jedynie doskonalenie precyzji poprzednich badań: jak się wkrótce okazało – nic bardziej mylnego. Mechanika kwantowa i teoria względności Einsteina pokazały, że fizyka klasyczna jest tylko przybliżeniem świata rzeczywistego. W połowie XX wieku elektromagnetyzm Maxwella został również skorygowany o zjawiska kwantowe. Dzisiaj my, fizycy, wiemy z doświadczenia, że "Boży plan jest niemożliwy do zrozumienia naszym ograniczonym umysłem", jak powiedział Kant. Ale Planck był nie tylko naukowcem, ale także filozofem nauki.<sup>64</sup>

Planck, u szczytu nazizmu (w maju 1937 r., po "Anschluss" Austrii) wygłosił publiczny wykład zatytułowany "Religia i nauki przyrodnicze", wyjaśniając między innymi najnowsze odkrycia w fizyce. Ale najbardziej znaczące są jego sądy na temat znaczenia wiary, zarówno dla pojedynczego człowieka, jak i dla całych społeczeństw. Dla Plancka religia jest w więzi, zjednoczeniu, przepływie człowieka do Boga. «Religion ist die Bindung des Menschen an Gott». Religia jest wprawdzie prywatną "rzeczą" człowieka, ale jest równie ważna dla społeczeństwa, a nawet dla całej ludzkości. A Bóg jest wieczny i wszechobecny, tak jak był dla św. Tomasza, Newtona i Kanta.

Nie tylko każdy człowiek ma swoją własną religię, ale religia ma wartość i znaczenie dla większej społeczności, dla narodu, dla rasy i w ten sam sposób dla całej ludzkości.

Wierzący człowiek znajduje odpowiedź na pytanie, czy Bóg istniał, zanim człowiek pojawił się na ziemi, bo to On trzyma cały świat od wieczności, wierzących i niewierzących, w swojej wszechmocnej ręce, i to On jest niezmienny na swoim tronie niedostępnym, i będzie,

<sup>64</sup> Polecamy zwięzłą i interdyscyplinarną biografię: *Planck. Teoria kwantowa. Rewolucja świata nieskończenie małego*. A.T. PEREZ IZQUIERDO, RBA, Milano 2014.

nawet gdy ziemia ze wszystkim, co zawiera, już nie istnieć nie będzie.<sup>65</sup>

W książce wydrukowanej w 1932 roku w Stanach Zjednoczonych *Where science goes* Planck omawia zarówno postęp naukowy, jak i kwestie filozoficzne, zwłaszcza zasadę przyczynowości, determinizm i wolną wolę człowieka. W połowie tomu Max Planck potwierdza znaczenie religii dla człowieka, dla społeczeństwa, a także dla nauki:

Ale człowiek potrzebuje podstawowych wskazań, aby prowadzić swoją codzienną egzystencję, a potrzeba ta jest o wiele bardziej nagląca niż głód wiedzy naukowej. Pojedyncze działanie jest często o wiele bardziej znaczące dla istoty ludzkiej niż cała mądrość świata razem wzięta. [...]

Religia należy do rzeczywistości, która jest nienaruszalna wobec prawa przyczynowości i dlatego pozostaje bliska nauce. Naukowiec musi uznać wartość religii samej w sobie [...]. Myślę, że większość naukowców zgodzi się i podniesie ręce przeciwko religijnemu nihilizmowi, który również jest destrukcyjny dla nauki.

Nigdy nie może być prawdziwego przeciwstawienia nauki i religii: ponieważ jedna uzupełnia drugą. Myślę, że każdy poważny i myślący człowiek zdaje sobie sprawę, że element religijny w jego naturze musi być rozpoznany i pielęgnowany, aby wszystkie zdolności ludzkiej duszy działały razem w doskonałej równowadze i harmonii. I rzeczywistość, nie jest przypadkiem, że najwięksi myśliciele wszystkich wieków byli również duszami głęboko religijnymi, nawet jeśli nie okazywali publicznie swoich uczuć religijnych.<sup>66</sup>

Ale czy religia rzeczywiście – nadużywanie imienia Boga (jak mówi Roberto Benigni w pamiętnym telewizyjnym monologu *Dekalog*) była przyczyną krwawych konfliktów? Tak! ale brak wiary w społeczeń-

<sup>65</sup> «Nicht etwa hat jeder Mensch seine eigene Religion, vielmehr beansprucht die Religion Gültigkeit und Bedeutung für eine größere Gemeinschaft, für ein Volk, für eine Rasse, ja in letzter Linie für die gesamte Menschheit. [...] Der religiöse Mensch beantwortet die Frage dahin, daß Gott existiert, ehe es überhaupt Menschen auf der Erde gab, daß er von Ewigkeit her die ganze Welt, Gläubige und Ungläubige, in seiner allmächtigen Hand hält und daß er auf seiner aller menschlichen Fassungskraft unzugänglichen Höhe unveränderlich thronen bleibt, auch wenn die Erde mit allem, was auf ihr ist, längst in Trümmer gegangen sein wird.» M. PLANCK, *Religion und Naturwissenschaft*, Vortrag gehalten im Baltikum (Mai 1937), p. 8. <https://psychomedizin.com/medien/pdf/max-planck.pdf>.

<sup>66</sup> M. PLANCK, *Where Science Is Going?* W. W. Norton, New York 1932. [https://archive.org/stream/whereissciencego00plan\\_0#page/2/mode/2up](https://archive.org/stream/whereissciencego00plan_0#page/2/mode/2up), vedi anche: M. PLANCK, *The Universe in the Light of Modern Physics*, G. Allen & Unwin, London 1931, <https://archive.org/details/universeinthelig032967mbp/page/n9>.

stwie jest jeszcze gorszym złem. Planck, w swoim przemówieniu z 1937 roku, po wyjaśnieniu znaczenia religii i wkładu (niesprzecznego z nią) współczesnej fizyki, pomstuje na dogmatyzm, na ateizm, na przesady – które pojawiają się, gdy brakuje wiary.

Końcowe słowa fundamentu współczesnej fizyki, Maxa Plancka, są rodzajem manifestu: "W niekończącej się wojnie przeciwko sceptycyzmowi i dogmatyzmowi, przeciwko złej wierze i przesądom, religia i nauka działają razem, a hasło przewodnie w tej walce jest i zawsze będzie takie samo: idź do Boga!"<sup>67</sup>

### 7.16. Barrow & Tipler: Zasada antropiczna

Zasada antropiczna jest filozoficznym (i naukowym) sformułowaniem zachwyty nad istnieniem wszechświata i nad naszym miejscem w nim. Jest to zdumienie, które czytaliśmy w dziełach św. Tomasza, Kopernika, Pascala i Darwina. Dziwnym "zbiegiem okoliczności", praw kosmologii, fizyki, chemii i biologii, powstała nasze "siedlisko" – gniazdo i rajca bytu w tym zewnętrznym świecie.

Książka "*The Anthropic Principle*" wydana w 1986 roku przez dwóch wybitnych fizyków teoretycznych, Johna Barrowa i Franka Tiplera, stanowi naukową podstawę współczesnego rozumienia miejsca człowieka we wszechświecie. Wychodząc od tradycji filozoficznej (Arystoteles, św. Tomasz), autorzy wkraczają na bardzo szczegółową ścieżkę fizyki (i bardzo trudną dla nie-ekspertów)

Tematy podjęte dotyczą fizyki jądrowej, fizyki atomowej, kosmologii, chemii. Po pierwsze, Barrow i Tipler obliczają niezbędny wiek wszechświata, aby mogła zaistnieć obserwowana (a zasadnicza dla powstania życia) obfitość węgla. Jak już wspomnieliśmy, węgiel z czterema elektronami ("walencyjnymi") pozwala na budowę niemal nieskończonej ilości związków organicznych, które z kolei mogą pełnić wiele różnych funkcji biologicznych. Ale chemiczne i jądrowe właściwości węgla należą do dwóch gałęzi nauki, które wcale nie są "skoordynowane". Wydaje się, że przez "czysty przypadek" węgiel syntetyzowany jest w obfitości w gwiazdach, które jednak nie mogą

<sup>67</sup> ««Es ist der stetig fortgesetzte, nie erlahmende Kampf gegen Skeptizismus und Genge Dogmatismus, gegen Unglaube und gegen Aberglaube, den Religion und Naturwissenschaft gemeinsam führen, und das richtungweisende Losungswort in diesem Kampf lautet von jeher und in alle Zukunft: Hin zu Gott!» M. PLANCK, *Religion und Naturwissenschaft*, op. cit.

być zbyt młode (w nich syntetyzowany jest tylko hel) ani zbyt stare, pełne żelaza.

Tak więc, z prostego wzoru matematycznego, który zawiera masę protonu, stałą grawitacyjną, stałą Plancka i prędkość światła (Barrow, Tipler, s. 42), otrzymujemy wiek wszechświata "gościnnego" dla życia – który wynosi około 10 miliardów lat: prawie dokładnie wiek "naszego" Wszechświata.

Ale do syntezy węgla wewnątrz gwiazd nie wystarczy nagromadzenie materii gwiazdowej – potrzebne są również specjalne procesy: masa jądra węgla (12) odpowiada trzem masom jądra helu (4). Zderzenia trzech ciał są bardzo mało prawdopodobne. Ale "natura" wynalazła stan przejściowy – jądro berylowe (masa 8), które przypadkowo żyje wystarczająco długo (i ma odpowiedni poziom energetyczny), aby umożliwić syntezę węgla.

Dzieło Barrowa i Tiplera, z pewnością jedno z najważniejszych po Koperniku, pełne jest fizycznych formuł i opisów procesów, które razem tworzą zasadę antropiczną – nie filozoficzną czy teologiczno-logiczną, ale naukowo uargumentowaną (nie "udowodnioną", ponieważ byłoby to sprzeczne z zasadą Pascala i Messieriego "jasnoć").

Barrow i Tipler sformułowali Ostateczną Zasadę Antropogeniczną Ostateczną (OZA), a także dobrze zdefiniowali sZA, Słabą Zasadę Antropiczną<sup>68</sup> (Wszechświat jest tak skonstruowany tak, że człowiek mógł się pojawić) i SZA, Silną Zasadę Antropiczną<sup>69</sup> (Wszechświat został skonstruowany tak, aby człowiek mógł się pojawić). Ostateczna Zasada Antropiczna sformułowana przez Barrowa i Tiplera mówi, że pojawienie się człowieka zmienia losy Wszechświata na zawsze.

"Ostateczna zasada antropiczna: inteligentne przetwarzanie informacji musi koniecznie rozwijać się we wszechświecie, a kiedy się pojawi, nigdy nie wyginie." (str. 47)

Giancarlo Cavallieri pisze w "Timone", magazynie informacyjnym i apologetycznym, w artykule "Wszechświat? Jest zaprojektowany na

<sup>68</sup> «Słaba zasada antropiczna (sZA): Obserwowane wartości dowolnej wielkości fizycznej i kosmologicznej nie są jednakowo prawdopodobne, ale podlegają ograniczeniu, że istnieją miejsca, w których życie oparte na węglu może ewoluować i że wszechświat jest wystarczająco stary, aby to życie już zaistniało". J.D. BARROW, F.J. TIPLER, *Il principio antropico*, Adelphi Edizioni, Mediolan 2002, s. 40. *The Antropic Cosmological Principle*, Oxford University Press, 1988. Tłum. z włoskiego GK.

<sup>69</sup> «Silna zasada antropiczna (SZA): Wszechświat musi mieć te właściwości, które pozwalają na rozwój życia w nim, na jakimś etapie swojej historii", *tamże*, s. 46.



ludzką miarę", pisze: "Fizyczna teoria zasady antropicznej pokazuje, że wartości podstawowych stałych fizycznych są jedynymi, które pozwalają na życie i powstanie człowieka i wymagają istnienia Projektanta. Alternatywne teorie popadają w absurd".<sup>70</sup>

Barrow i Tippler, będąc naukowcami, muszą pozostać nieco bardziej "ostrożni". Piszą:

Wypada powtórzyć, że zarówno OZA, jak i SZA są jedynie przypuszczeniami: żadne z nich nie powinno być uważane za ugruntowaną zasadę fizyczną. Wręcz przeciwnie, słaba Zasada, sZA jest przeformulowaniem, choć w bardziej subtelnej formie, jednej z najważniejszych i ustalonych zasad naukowych: ważne jest, aby wziąć pod uwagę ograniczenia aparatu pomiarowego przy ocenie wyników swoich obserwacji. (str. 48)

Stwierdzenia w temacie jakiegokolwiek sformułowania zasady antropicznej wymagają gruntownej i szerokiej wiedzy naukowej, i to interdyscyplinarnej. Jednak wraz z gromadzeniem się nowych dowodów temat jest podejmowany, nie tylko w tezach filozoficznych, ale w czasopismach ściśle naukowych. Najnowszym przykładem jest artykuł przeglądowy opublikowany przez Luke'a Barnes'a, fizyka i astronoma z prestiżowego ETH Zurich i University of Sydney.

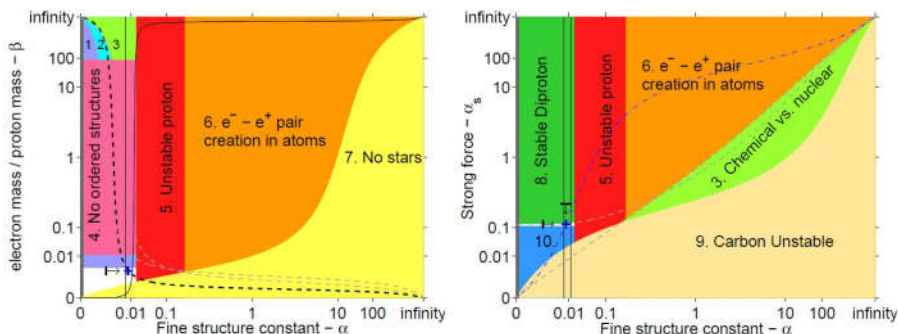
Wykres opisany w tym artykule (i podobne na wielu stronach internetowych<sup>71</sup>) pokazuje bardzo wąski zakres stałych atomowych, które jednoznacznie pozwalają na istnienie naszego wszechświata. Zmieniając nieco stosunek masy elektronu do protonu (co w naszym wszechświecie wynosi 1/1837) i siły oddziaływania „subtelnego” między dwoma elektronami (1/137 w jednostkach  $\hbar c$ ) wchodzimy w strefy "niemożliwości" istnienia atomów, gwiazd, lub niemożności zaistnienia uporządkowanych struktur (tj. biologicznych).

Warunek istnienia układów planetarnych wokół gwiazd nakłada dalsze ograniczenia na te dwie stałe fizyczne. Co więcej, wykres stabilności atomowej nie uwzględnia jeszcze stałych kosmologicznych: siły grawitacji i prędkości rozszerzania się wszechświata (tj. ciemnej

<sup>70</sup> G. CAVALLIERI, *L'universo? E' progettato a misura d'uomo*, (Wszechświat? Zaprojektowany na miarę człowieka) «Il Timone», Maggio 2004, str. 50-51.

<sup>71</sup> Na przykład: <https://crossexamined.org/fine-tuning-particles-support-life>, schemat pochodzi z artykułu L.A. BARNES "The Fine-Tuning of the Universe for Intelligent Life", *Astronomical Society of Australia*, 29 (2012) 529-564, <https://arxiv.org/pdf/1112.4647.pdf>. Ten artykuł omawia również inne "koincydencje", które pozwoliły na zaistnienie życia inteligentnego we Wszechświecie.

energii). Jak stałe kosmologiczne są powiązane z atomowymi, fizycy (na razie) nie wiedzą.



**Fig. 7.5.** Fizyczne współrzędne możliwych wszechświatów (różne kolory) i strefy "nadające się do zamieszkania", tj. "antropogeniczne" (białe). (a) Współrzędne fizyki atomowej – masa protonu i elektronu vs. siła ich oddziaływania: żółty – nie ma gwiazd, pomarańczowy – nie ma atomów, czerwony – nie ma protonu itd. (b) Jądrowe współrzędne fizyczne – siła oddziaływania neutronu i protonu vs. siła elektromagnetyczna (upraszczając): beżowy – nie ma węgla, zielony – nie powstaje hel itp. ŹRÓDŁO: L.A. BARNES "The Fine-Tuning of the Universe for Intelligent Life", *Astronomical Society of Australia*, 29 (2012) 529-564.

Antonino Zichichi, fizyk jądrowy, były dyrektor CERN, używa innego języka do opisanego fizyki "antropogenicznej" – aby wyjaśnić różnicę między polem elektrycznym (które wiąże elektrony i protony w atomie) a polami wewnątrz protonu.<sup>72</sup>

Tu interweniuje Ten, który stworzył świat. Proton składa się z trzech cząstek, zwanych kwarkami. Są one sklejone przez rodzaju siły, która radykalnie różni się od siły elektromagnetycznej. Siła oddziaływania między naładowanymi elektrycznie cząstkami zmniejsza się jak kwadrat odległości między nimi. Siła działająca między kwarkami nie zmniejsza się, ale zwiększa wraz ze wzrostem odległości. Gdy kwarki znajdują się w odległości jednej dziesiątej tysięcznej miliardowej centymetra [tzn.  $10^{-15}$  m], siła przyciągania między kwarkami staje się ogromna (prawie nieskończona). Oto własność sił *nieabelowych*<sup>73</sup>. Gdyby atomy i cząsteczki były związane siłami *nieabelowymi*, młot-

<sup>72</sup> A. ZICHICHI, *Perché io creo in Colui che ha fatto il mondo. Tra Fede e Scienza*. (Dlaczego wierzę w Tego, który stworzył świat. Pomiędzy Nauką i Wiarą) il Saggiatore, Mediolan, 1999. Fragmenty w tłumaczeniu GK.

<sup>73</sup> Zichichi używa przymiotnika, który odnosi się do właściwości matematycznych, a nie fizycznych. Grupa nieabelowa składa się z operacji matematycznych, których kolejności nie można zmienić. Sposób narracji staje się trudny, ale wymowa – nadal jak u Św. Tomasza.

kowany kamień nie mógłby pęknąć. Nie mogło też być sosu pomidorowego, który jest wynikiem zerwania wiązań atomowo-molekularnych. Na szczęście Ten, który stworzył świat, nadał siłom elektromechanicznym właściwości abelowe. Dlatego istnieją kolory, smaki, dotyk, smak, zapach, wzrok<sup>74</sup>. I nadał kwarkom i gluonom właściwości *nieabelowe*. I dlatego protony i neutrony są bardzo zwarłą materią: tak jak my możemy być tacy, jacy jesteśmy. (str. 62)

Księga *Rodzaju* opowiada nie tylko o wydarzeniach, które miały miejsce, ale także o ich ocenie: «I widział Bóg, że to było dobre». Istnienie (ontologia) jest związane z wolą moralną (etyką). O dziwo, Tippler i Barrow, fizyk i matematyk komentują istnienie Świata w podobny sposób (str. 47):

PAU jest wypowiedzią o świecie fizycznym i dlatego nie ma treści etycznej ani moralnej. Jest jednak ściśle związana z wartościami moralnymi, ponieważ jej ważność stanowi fizyczny warunek wstępny dla powstania i pozostania tych wartości we wszechświecie: w martwym wszechświecie nie mogą istnieć wartości moralne. AUP wydaje się również sugerować, że wszechświat podąża w coraz lepszą stronę.

W całym swym monumentalnym traktacie obaj naukowcy nie odnoszą się konkretnie do religii (z wyjątkiem dyskusji na poziomie filozoficznym), ale ostatnie zdanie powyższego cytatu ma wyraźne konotacje chrześcijańskie. *Zasada antropiczna* jest książką niezwykle trudną. Ale stanowi kamień milowy, który zawiera naszą obecną wiedzę naukową, omawianą w szerokim kontekście filozoficznym.

### 7.17. Davies: Bóg i nowa fizyka

Odwoływanie się do Boga w książce o fizyce niewątpliwie poszerza krąg potencjalnie zainteresowanych czytelników. Mamy więc wiele tytułów przywołujących Boga: *God and the New Physics* angielskiego naukowca Paula Daviesa, *Dlaczego wierzę w Tego, który stworzył świat* włoskiego fizyka jądrowego (byłego dyrektora CERN) Antoniego Zichichi, *Orthodox Understanding of the Bible with Physical Science*, fizyka z Nowej Zelandii, Geoffreya Stedmana<sup>75</sup> i inne<sup>76</sup>.

<sup>74</sup> Zichichi bardzo syntetycznie, wychodząc z matematyki, opisuje własności fizyczne, które w rozdziale III wnioskowaliśmy najpierw z filozofii, a dokładniej – z fizyki.

<sup>75</sup> GEOFFREY ERNEST STEDMAN, “*An Orthodox Understanding of the Bible with Physical Science*”, Eloquent Books, Durham 2012.

Jak czytelnik widzi również z tego tekstu, bardzo trudno jest napisać książkę, która poważnie wyjaśnia zarówno problemy nauki, jak i filozofii. Równie trudno jest oddzielić i/lub połączyć wiarę i pracę naukową w życiu prywatnym i zawodowym.

Ian Barbour w książce *The Ways of Relationship Between Science and Religion (Sposoby relacji między nauką a religią<sup>77</sup>)* wymienił cztery możliwe związki między nauką a religią:

- konflikt
- porównanie
- równoległości
- synergia

Ale ta lista nie oddaje możliwych niuansów relacji, które pojedynczy naukowiec rozwija wewnątrz własnych półkul mózgowych. Niewątpliwie, jak już wykazali Kopernik, Galileusz i Newton, twórcy fizyki jako dziedziny naukowej, byli ludźmi głębokiej, szczerzej wiary. Byli zaniepokojeni możliwymi szkodami, jakie powierzchowna lektura ich traktatów może spowodować dla solidności chrześcijańskich dogmatów.

Począwszy od Oświecenia tak nie było: wielu naukowców i filozofów-sofistów, z tego czy innego, często niewypowiedzianego powodu, walczyło przeciwko Kościołowi. "Kandyd" Woltera, który opowiada o jezuitach i kanibalach, jest tego przykładem. Tak więc pod koniec XVIII wieku pojawiła się linia filozofów, poczynając od Hegla, którzy deklarowali się, niektórzy mniej inni bardziej, antagonistami wiary. Ich postawę można wyraźnie odgadnąć po sposobie pisania.

Paul Davies, który nigdy nie deklarował się jako niewierzący (ale też nie deklarował się wierzący), pytając o początek świata stawia wiarę w nieco ośmieszającym świetle: "Idea Boga stwórcy, który aktem woli stworzył istnienie wszechświata, jest głęboko zakorzeniona w kulturze judeo-chrześcijańskiej. Widać jednak, że to przekonanie stwarza więcej problemów niż rozwiązuje, czego dowodzą odwieczne kontrowersje teologów." (str. 69)

<sup>76</sup> Inne tytuły, jak *The Physics of God: Unifying Quantum Physics, Consciousness, M-Theory, Heaven, Neuroscience and Transcendence* J. SELBIE (2017), są jeszcze bardziej fascynujące. Niestety, urok tytułu nie zawsze pokrywa się z precyzją narracji.

<sup>77</sup> I. BARBOUR, *Ways of Relating Science and Religion*, w: I. Barbour, *Religion in an Age of Science*, Harper, San Francisco, 1990; Szerszą dyskusję można znaleźć także w książce, MARIANA ARTIGASA *Umysł wszechświata*, tłum. P. Roszak, Wyd. Naukowe UMK, Toruń, 2017 (Fundacion Universitaria de Navarra, Navarra 1998).

Na podobnym stanowisku stał niedawno zmarły Stephen Hawking, bardzo medialny: oświadczył, że (jego) fizyka nie potrzebuje Boga. Z tego przekonania wynikają rozważania, nie mieszczące się w metodologii nauki Galileuszowej (która może być eksperymentalna lub teoretyczna, ale zawsze weryfikowalna) nad wszechświatami równoległymi, nad Wielkim Zapaścią (Big Crunch czyli koniec wszechświata w implozji), nad istnieniem świata przed Wielkim Wybuchem itp. Żaden z tych pomysłów nie został zweryfikowany, mimo że matematycznie mogą być poprawne. Ba! Wszechświat będzie się rozszerzał jeszcze przez co najmniej kolejne setki miliardów lat a Wielki Wybuch jest pozycjonowany z wielką dokładnością na 13,78 miliarda lat temu, itd. Z punktu widzenia fizyka doświadczalnego i używając tzw. "brzytwy Ockhama" – Big Crunch, wszechświaty równoległe itp. po prostu nie istnieją, bo nie ma recepty, jak je eksperymentalnie zweryfikować. "Eksperyment jest rozstrzygającym dowodem każdej teorii" - powiedział Einstein.

Styl wielu naukowych "popularyzatorów" podąża za podobnym paradygmatem: przedstawiamy złożony zestaw faktów naukowych, tych mniej intuicyjnych, dodajemy kilka nazwisk naukowców, niekoniecznie z pierwszego rzędu, ale lepiej, jeśli z jakiegoś prestiżowego uniwersytetu. Z tych wystąpień nie wynika jasno żaden pomysł, ale ważne jest, aby zakończyć: "W rzeczywistości powiedzieliśmy właśnie to". Cytując Daviesa:

Główną trudnością pozostaje natura czasu. Dziś wiemy, że czas jest nierozzerwalnie związany z przestrzenią i że czasoprzestrzeń jest tak samo częścią wszechświata, jak jego częścią jest materia. Jak zobaczymy w rozdziale IX, czas ma również swoje własne prawa, które nim rządzą: czas jest częścią fizyki. Jeśli czas należy do fizycznego wszechświata i podlega prawom fizyki, wynika z tego, że czas jest zawarty w tym wszechświecie, który Bóg powinien był stworzyć. Ale czy ma sens mówienie, że Bóg jest przyczyną czasu, skoro zwykle doświadczenie uczy nas, że przyczyna zawsze poprzedza skutek?

Stwierdzenia te wydają się poprawne (jeśli nawet między przestrzenią a czasem nie ma pełnej symetrii, jak powiedzieliśmy, czas z trudem podróżuje wstecz): czas, przestrzeń, materia są częścią fizyki. Ale żaden teolog nigdy nie twierdził, że Bóg jest również częścią fizyki (jak mógłby sugerować tytuł książki...).

To samo rozumowanie w *Państwie Bożym* Augustyna daje wynik przeciwny: Bóg istnieje poza czasem i przestrzenią, więc nie ma sensu mówić, że Bóg zdecydował się w pewnym *momencie* stworzyć świat:

4.2. Ale dlaczego wieczny Bóg chciał w pewnym momencie stworzyć niebo i ziemię, których wcześniej nie stworzył? Ci, którzy tak myślą, jeśli mają na myśli, że świat jest wieczny bez żadnego początku i dlatego nie został stworzony przez Boga, są bardzo dalecy od prawdy i są nierozumni z powodu śmiertelnej choroby bezbożności. Abstrahując od słów Pisma Świętego, sam świat, z porządkiem stawania się i ruchu oraz z wielkim pięknem wszystkich rzeczy widzialnych w pewnym sensie, milcząco stwierdza, że został stworzony i mógł być stworzony tylko przez Boga o niewysłowionej i niewidzialnej wielkości i pięknie. Inni, z drugiej strony, twierdzą, że świat został stworzony przez Boga, ale nie miał początku czasu, ale początek swojego istnienia. Powiedzieliby z ledwo zrozumiałą koncepcją, że został stworzony w wieczności. To prawda, że wyrażają teorię, za pomocą której wierzą, że bronią Boga przed aktem śmiertelnej lekkomyślności. Nie należy wierzyć, to znaczy, że nagle przyszedł Mu do głowy pomysł, którego wcześniej nie miał, stworzenia świata i decyzja, której nigdy nie miał, została Mu przedstawiona, ponieważ jest całkowicie niezmienny. [...] Niech więc wierzą, że świat mógł zostać stworzony w czasie i że nie oznacza to, że Bóg, stwarzając go, zmienił odwieczny porządek swojej woli. [...]

Jeśli więc mówią, że ludzkie myśli, za pomocą których wyobrażają sobie nieskończone przestrzenie, są bezsensowne, ponieważ nie ma przestrzeni poza światem, otrzymują odpowiedź, że z tego samego powodu ludzie głupio myślą o minionych czasach bezczynności Boga, ponieważ nie ma czasu przed światem. [...] Bóg, w którego wieczności nie ma stawania się, jest stwórcą i porządkiem czasu. [...] Bez wątpienia świat nie został stworzony w czasie, ale wraz z czasem.

Uważny Czytelnik zdziwi się, że dopiero teraz przywołujemy Św. Augustyna, jednego z „gigantów” wiary chrześcijańskiej. Tak! Gdyż najpierw chcieliśmy omówić zasady (fizyki), które nie budzą już wątpliwości: zgodnie z Ogólną Teorią Względności masa i energia (czyli materia) są elementami i czasu i przestrzeni. Stąd tylko jeden krok do kolejnego, dobrze uargumentowanego stwierdzenia (George’a Lemaître’a), że czas i przestrzeń poza materią istnieć nie mogą. I przywołujemy nasze pytanie, pod koniec Rozdziału VI, czy coś poza światem materialnym istnieje?

### 7.17.1. Więcej o "śmierci cieplnej" Wszechświata

Dyskurs o wieczności świata rozpoczęliśmy od argumentów Arystotelesa o "strzałce" czasu ("sam czas prowadzi do zepsucia") i Kanta ("wieczny wszechświat byłby już martwy"). W terminologii współczesnej te obserwacje są opisane przez prawa termodynamiki: entropia wszechświata ciągle wzrasta.

Ale w tym samym czasie, gdy termodynamika została ukończona (przez Stefana Boltzmanna w Grazu, pod koniec XIX wieku), narodziło się w Bernie równanie  $E = mc^2$  z jego konsekwencjami: gwiazdy - z reakcji termojądrowych materii nieożywionej (wodoru, helu itd.) - wytwarzają promieniowanie elektromagnetyczne: nieuporządkowany strumień światła (ale o ściśle określonym widmie), które następnie żywe istoty wykorzystują do swoich konstrukcji (biologicznych, artystycznych, poetyckich, architektonicznych itp.). I tak, dzięki istnieniu kwiatów, mrówek, motyli (i filozofów) entropia naszego, lokalnego świata maleje: powstają piękne, użyteczne, logiczne artefakty.

Wielu fizyków (i informatyków) ciężko pracowało, aby odpowiedzieć na pytanie o termodynamiczną strzałkę czasu. Gell-Mann, który uzupełnił obraz cząstek elementarnych swoim pomysłem kwarków, w książce *Jaguar i Kwarki*, opisując w jaki sposób zdobyte informacje wpływają na entropię, cytuje prace słynnego<sup>78</sup> fizyka kwantowego Charlesa Bennetta:

[... ] Urządzenie może faktycznie wykorzystać zarejestrowane informacje do przekazania ciepła z zimnego obiektu do gorącego [odwracając w ten sposób strzałkę czasu], *o ile urządzenie ma dostępny biały papier lub wolną taśmę*. Entropia układu złożonego z gorących i zimnych obiektów jest w ten sposób zmniejszona, ale ceną jest zużyty papier lub taśma. [... ] W końcu, w urządzeniu zabraknie miejsca na nagrywanie, więc w dłuższej perspektywie, gdy nagrania zostaną usunięte, aby zrobić miejsce dla innych, drugie prawo termodynamiki zostanie przywrócone. (s. 237-8).

<sup>78</sup> Zauważamy, że język Gell-Manna pozostaje niezwykle hermetyczny: «Dobierając odpowiednio grube ziarno [przybliżenia], można by wywnioskować termodynamiczną strzałkę czasu z wartości początkowej wszechświata i z wartości końcowej, przy przypisanym samoczynnie w sformułowaniu kwantowo-mechanicznym prawdopodobieństwie historii „grubego ziarna”, niespójnym z wszechświatem» M. GELL MAN, *Il quark e il giaguaro*, Bollati Borinighieri, Torino 2000, str. 261, tłum. z wersji włoskiej GK.

Tutaj Gell-Man porusza ważny temat: informacja. Zasada "nieokreśloności" Heisenberga to nic innego jak zasada braku informacji: elektron "wie", dokąd iść, to my nie możemy przewidzieć, dokąd dotrze. "Względność" Einsteina nie usuwa determinizmu, ale ogranicza nasz dostęp do odległych informacji w przestrzeni i czasie. Eksperymenty w ostatnich latach wykazały, że dzięki informacjom możliwe jest odwrócenie drugiej zasady<sup>79</sup> termodynamiki. Ale zawsze dysponując informacją, czyli pozyskując ją i przetwarzając. W świecie materialnym wkrótce zabraknie atomów, jeśli zechcemy wiedzieć wszystko. Ale Boski umysł nie jest częścią świata fizycznego...

### 7.18. Messori: Kilka powodów, by wierzyć

Kilka osób skłoniło mnie do napisania tej książki – w tym dott. Vittorio Messori, do którego dwadzieścia lat temu zadałem pytanie: dlaczego nie napisać książki o nauce i wierze. Odpowiedział: "Tak! ale jak to zrobić?". W rzeczywistości nauka stała się hermetyczna, jak zauważył inny Włoch, cytowany już prof. Antonino Zicchichi:<sup>80</sup>

*Wieże z kości słoniowej* naszych laboratoriów naukowych są pełne fascynujących dzieł: niezwykłych arcydzieł o niesamowitej sile intelektualnej. Osiągnięcia nauk ścisłych jednak prawie zawsze pozostawały wyłącznym przywilejem bardzo wąskiego kręgu specjalistów. [...] Kiedy osiągnięcie intelektualne – czy to o charakterze ściśle naukowym, czy wyłącznie nienaukowym – pozostaje w świecie rzeczy nieznanymi większości, to, choć znane grupie specjalistów, nie staje się częścią tego, co nazywa się kulturą.

Z drugiej strony, w obawie przed niezrozumieniem, odkrycia naukowe w popularyzacji są trywializowane, wątpliwości naukowców starannie ukrywane, mosty z wcześniejszą myślą, zarówno fizyczną, jak i filozoficzną – palone.

Wypada zatem, gdy skończymy czytać książkę naukową, sięgnąć do kultury humanistycznej, która nie tylko uzupełnia kulturę naukową, ale czyni ją mniej materialną, skierowaną bardziej ku „niebu”. Wiara

<sup>79</sup> E. LUTZ, S. CILIBERTO, *Information: From Maxwell's demon to Landauer's eraser*, (Informacja: Od demona Maxwella do gumki Landauera), «Physics Today» 68/9 (2015) s. 30.

<sup>80</sup> A. ZICCHICHI, *Perché credo in Colui che ha creato il cielo e la terra. Tra Scienza e Fede. (Dlaczego wierzę w Tego, który stworzył świat. Między nauką a wiarą)*. Il Saggiatore, Milano 1999, s. 98.



pomaga fizykowi jako osobie. Ale jeśli ktoś się upiera, wiara nie jest konieczna dla matematycznej zgodności fizyki jako nauki.

Na pytanie o wieczność świata Vittorio Messori odpowiada w książce *Kilka powodów aby wierzyć* (s. 272):

[... ] Rozwiązanie zagadki leży w byciu "uwięzionym w czasie i przestrzeni". To właśnie w tych wymiarach faktycznie (i tylko w nich) rozwija się łańcuch przyczynowo-skutkowy. "Pierwsza przyczyna" jest poza nim: Bóg jest Wieczny i Nieskończony *par excellence*. Z definicji jest on "poza łańcuchem": nie jest pierwszym ogniwem w linearnej serii stworzeń, bo to on jest ich Stwórcą.

O świecie Boga (tj. panteizmie) Messori kontynuuje: "Dla nas jednak Bóg jest w świecie, aż do wcielenia się jako człowiek; ale jednocześnie jest nie z tego świata, jest od niego radykalnie różny. Stworzenie nie pokrywa się ze Stwórcą".

Wiele tematów poruszonych w tej książce jest owocem refleksji nad książkami wielkich autorów chrześcijańskich na tematy wiary i nauki, takich jak Dominique Lambert, Jean Guilton, Adolphe Gesché, Thierry Magnin i inni. Kwestia genetycznej, mentalnej i kulturowej jednolitości wszystkich istot ludzkich, omówiona w niniejszej książce, wynika ze słów kardynała Ratzingera w jego wywiadzie dla Vittorio Messoriego:<sup>81</sup>

W ewolucjonistycznej hipotezie świata (tej, której odpowiada pewien "teilaryzm" w teologii) nie ma oczywiście miejsca na żaden "grzech pierworodny". Jest to co najwyżej wyrażenie sympolityczne, mityczne, wskazujące na naturalne wady stworzenia takiego jak człowiek, które od niedoskonałego pochodzenia zmierza ku doskonałości, idzie ku jej pełnej realizacji. Przyjęcie tej wizji oznacza jednak przewrócenie struktury chrześcijaństwa: Chrystus zostaje przeniesiony z przeszłości do przyszłości; odkupienie oznacza po prostu podążanie ku przyszłości jako konieczny rozwój ku lepszemu. Człowiek jest niczym innym, jak tylko produktem, który nie został jeszcze całkowicie udoskonalony przez czas, nie było "odkupienia", ponieważ nie ma grzechu pierworodnego do naprawienia, ale tylko brak, który, powtarzam, byłby naturalny.

<sup>81</sup> V. MESSORI w rozmowie z Josephem Ratzingerem, *Rapporto sulla fede (Raport o wierze)*, San Paolo, Milano, 1985. Tłum. z włoskiego GK.

Pozostaje poza naszymi możliwościami rozumowania (i udowodnienia), czy grzech został popełniony przez Adama, czy przez Ewę: grzech i Odkupienie rozciągają się poza, poza świat fizyczny.

Kończymy innymi słowami Messoriego (i psalmisty) o ogromie wszechświata i kruchości człowieka:<sup>82</sup>

Tak więc ogrom Wszechświata nie stoi w sprzeczności z Bożą uwagą poświęconą choćby jednej drobinie. Tak chciał. I tak mógł i może. Chrześcijanin nie jest zarozumiały: jest uważnym obserwatorem tajemniczej rzeczywistości, której prawdę potwierdza właśnie współczesna nauka. Wszechświat jest ogromny, im bardziej dotykamy tajemnicy, tym bardziej jesteśmy zdumieni jego rozmiarem. Ale to właśnie potwierdza Psalm ósmy (w znaczący sposób podjęty także w *Liście do Hebrajczyków*): «Panie, Boże nasz, jak wielkie jest Twoje imię na całej Ziemi! Ponad Niebiosa wznosi się Twoja wspaniałość... Gdy patrzę w twoje niebo, dzieło twoich palców, księżyc i gwiazdy, które umieściłeś, kimże jest człowiek, że sam się nim opiekujesz, syn człowieczy, że się o niego troszczysz? I tak, kontynuuje psalmista, «a jednak uczyniłeś człowieka trochę mniejszym od aniołów, chwałą i czią ukoronowałeś go, dałeś mu władzę nad dziełami swoich rąk, złożyłeś wszystko pod jego stopy...»

## 7.19. Oddzielanie ziarna od plew

Najtrudniejszym zadaniem w czytaniu wiadomości naukowych jest umiejętność odróżnienia ważnych wiadomości, które pozostaną takie nawet za rok, dziesięć, sto, od pseudo-wiadomości, które dziś trafiają na nagłówki gazet (i zwiększają oglądalność), ale powodują szkody zarówno dla wiarygodności nauki, jak i zbiorowej wyobraźni. Opowiastką tego rodzaju był na przykład terror czarnej dziury, która miała pochłonąć całą Ziemię: hipotetycznie wytworzona, praktycznie niemożliwa podczas badania cząstek elementarnych w CERN. Jedną z przyczyn tego rodzaju ignorancji społeczeństwa jest niezdolność naukowców do powiedzenia "na razie jeszcze nie wiem".<sup>83</sup>

<sup>82</sup> V. MESSORI z A. TORNIELLI, *Perché credo. Una vita per rendere ragione delle fede*. (Dlaczego wierzę. Całe życie zdać sprawę z wiary) Piemme, Casale Monferrato 2008, s. 346.

<sup>83</sup> Weźmy przykład niedawnego odkrycia (a raczej eksperymentalnego potwierdzenia) bozonu Higgsa. W popularnej książce L. Ledermana bozon nazywany jest "boską cząstką", w interpretacjach publicystycznych - cząstką, która dostarcza masy wszystkim innym. W opinii kolegi, fizyka teoretycznego, cząstka "istnieje, ponieważ istnieje jej *Lagrangian* [rodzaj operacji matematycznej]", a komisja popularyzacji CERN "wciąż pracuje nad interpretacją".

1° Istnieją różne formy "plew": czasami są to po prostu błędy (a raczej ograniczenia) naukowców, czasami są to niemal prowokacje mające przyciągnąć uwagę czytelnika. Nikt nie jest odporny na te aberracje, nawet najwięksi naukowcy. Sam Einstein, który zdobył Nagrodę Nobla za efekt fotowoltaiczny (wyjaśniając w ten sposób również widzenie kolorów), przeciwstawił się nowoczesnej mechanice kwantowej, mówiąc Nielsowi Bohrowi: "Bóg nie gra w kości". A Bohr odpowiedział: "Albert nie będzie mówił Bogu, co ma robić".

Jeden z zarzutów Einsteina wobec praw korelacji obiektów kwantowych, tak zwany paradoks Rosena-Podolskiego-Einsteina, okazał się bezpodstawny, ale doprowadził do narodzin kryptografii kwantowej. Naukowcy na próżno tworzą alternatywne wersje mechaniki kwantowej do tej Heisenberga i Schrödingera, szukając jakiś ukrytych zmiennych do zarządzania zjawiskami, które wydają się nam przypadkowe. Dziesięciolecia eksperymentów mających na celu zweryfikowanie wątpliwości Einsteina, że stany kwantowe dwóch fotonów pozostają skorelowane nawet na dużych odległościach, powinny wkrótce rozwiązać ostatnie wątpliwości: bez wątpienia doprowadzi to do Nagrody Nobla<sup>84</sup>.

Inny pomysł Einsteina, który mógłby ominąć granicę prędkości światła w podróżach międzygalaktycznych, wydaje się jednak błędny. W 1935 roku, próbując zunifikować teorię grawitacji z elektromagnetyzmem, Einstein ukuł ideę, że czasoprzestrzeń może tworzyć fałdy - jak dywan niedokładnie rozłożony na podłodze, i że możliwe jest błyskawiczne podróżowanie przez te fałdy jak igły przez dywan. Wymyślono nawet nazwę dla tego rodzaju tuneli czasoprzestrzennych - dziury „robacze” (*wormholes*). Jak komentuje strona internetowa Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego, ogólna teoria względności stwarzała takie trudności matematyczne i pojęciowe, że nawet jej twórca się ugiął<sup>85</sup>. Tuneli czasoprzestrzennych nadal nie odkryto: naukowiec meksykański, Michele Alcubierre, pracując dalej nad tymi (hipotetycznymi) fałdami (i tunelami), doszedł do wniosku, że

<sup>84</sup> Zob: ALAN ASPEC, *Viewpoint: Closing the Door on Einstein and Bohr's Quantum Debate*, (*Punkt widzenia: Zamykanie drzwi do kwantowej debaty Einsteina i Bohra*), «Physics», 8 (2015) 123, <https://physics.aps.org/articles/v8/123>. Ten przypis pochodzi z 2019 roku; nagroda Nobla została przyznana Alanowi Aspecowi w 2022 r.

<sup>85</sup> "The paper also illustrates how general relativity posed mathematical and conceptual difficulties that foxed even its creator", *Phys. Rev. Focus* 15, 25. marzec 2005r., ss. 11.

owszem, są one możliwe, ale wymagają dużych ilości energii<sup>86</sup>. Innymi słowy, żartobliwie, można dotrzeć w mgnieniu oka do najbliższej nam gwiazdy (odległej od nas o ponad 4 lata biegu światła), ale potrzebna byłaby energia równa masie Jowisza. Czy warto pozbawiać niebo tak jasnej i pięknej planety jak Jowisz?

2° Ale jeśli Einstein we wszystkich swoich teoriach proponował konkretne weryfikacje, pewne idee są całkowicie science fiction i, nie mając warunków do weryfikacji, są szkodliwe dla powagi nauki. Gdyby zostały zaakceptowane, byłyby czystymi *przekonaniami*. Co gorsza, od wiary religijnej odróżnia je brak innych znaczeń, na przykład etycznych. Emblematycznym przypadkiem idei, której nie można zweryfikować (i konceptualnie niebezpiecznej, ponieważ pozbawia człowieka indywidualności), jest koncepcja wszechświatów równoległych (tytuł być może zaczerpnięty z książki Plutarcha o Cezarze i Aleksandrze). Max Tegmark, znany kosmolog, postawił hipotezę, że istnieją inne wszechświaty, albo wszystkie zamknięte jak bańki mydlane, albo równoległe do naszego, w których powinniśmy mieć bliźniaków, odzwierciedlających nasze życie.

Wszechświaty Tegmarka nie mogą być wykluczone z punktu widzenia fizyki, ale w sensie brzytwy Ochkama nie mogą istnieć. Wyglądają trochę jak kosmologiczne idee Giordana Bruna<sup>87</sup>.

3° Trzeci poziom pseudonauki to amatorscy "reformatorzy". Istnieją niekończące się prace mające na celu obniżenie rangi teorii względności: nie jest prawdą, że światło podróżuje (w próżni) zawsze z tą samą wartością, bo popełniono błędy eksperymentalne w pomiarach Alberta Michelsona, a także błędy pojęciowe w interpretacjach. Proponowane są alternatywne teorie, tak pełne wzorów matematycznych, że niemoż-

<sup>86</sup> «Further theoretical work showed that the Einstein-Rosen 'wormhole' is not, contrary to outward appearances, a stable structure. For an observer trying to pass through, the wormhole opens up and closes too quickly for even a photon to get through. Later work suggested that exotic forms of energy threaded through a wormhole might keep it open but it remains unclear whether such arrangements are physically feasible.» (Dalsze prace teoretyczne wykazały, że "tunel czasoprzestrzenny" Einsteina-Rosena nie jest, wbrew pozorom, stabilną strukturą. Dla obserwatora próbującego przejść, worm-otwór otwiera się i zamyka się zbyt szybko, aby nawet foton mógł się przedostać. Późniejsze prace sugerowały, że egzotyczne formy energii przewlekane przez tunel czasoprzestrzenny mogą utrzymywać go otwartym, ale pozostaje niejasne, czy takie układy są fizycznie wykonalne.) <https://physics.aps.org/story/v15/st11>.

<sup>87</sup> Giordano Bruno, dominikanin, nie został potępiony za swoje kosmologiczne idee, ale za zaprzeczanie boskości Jezusa. Jednak fakt wykonania wyroku pozostaje godny ubolewania: Kościół jest instytucją Bożą, ale złożoną z ludzi.

liwe staje się ich zrozumienie. Podstawowa wada tych prac zawsze pozostaje taka sama: oprócz oczerniania teorii Einsteina, nie są one w stanie przewidzieć innych, nowych faktów eksperymentalnych, które mogłyby dać rozstrzygające odpowiedzi. Są to długie, ale bezużyteczne próby, osób nawet inteligentnych, ale nieproduktywnych. Mój drogi, zmarły przedwcześnie przyjaciel, matematyk, Giuseppe Vigna Suria tak skomentował trzysta lat bezowocnych prac nad zweryfikowaniem równania Fermata ( $a^3 + b^3 = c^3$ ): "Gdyby te wysiłki były poświęcone medycynie, dokąd dotarłaby ludzkość dzisiaj?"

4° Czwarta metoda krytyki współczesnej nauki ma powody społeczne i/lub etyczne. Bez krytyczny postęp naukowy, a jeszcze lepiej – często sektorowe interesy gospodarcze – prowadzą do eksploatacji (i wyczerpywania) zasobów naturalnych, zanieczyszczenia środowiska i rosnącego ubóstwa dużej części ludzkości. Prawie wszyscy zgadzają się z tymi negatywnymi aspektami. Ale postęp techniczny i naukowy pozwala również na klonowanie zwierząt, hodowanie sztucznych organów i wynaturzone hybrydy biologiczne. Również w tym przypadku rodzą się dylematy etyczne<sup>88</sup>.

Bardziej złożone są osady dotyczące działań, które przynoszą korzyści "społeczeństwu", ale mogą być szkodliwe dla jednostek. Na początku ery telefonów komórkowych wiele dyskutowano o ich niebezpieczeństwie. Naukowiec powinien powiedzieć, że fale elektromagnetyczne w zakresie używanym przez telefony komórkowe przenoszą energię zbyt niską, aby spowodować uszkodzenie DNA. Ale powinien również dodać, że nie ma danych klinicznych dotyczących ekspozycji mózgu na wiele godzin rozmów telefonicznych. Obecne normy dla pracowników narażonych na działanie mikrofal określają zagrożenie na poziomie 10 mW (dla całego ciała). Sygnały emitowane przez nowoczesne telefony komórkowe są poniżej tego limitu. I nikt nie wkłada własnej głowy do kuchenki mikrofalowej.

W przypadku szczepień<sup>89</sup> – kolejnej szeroko dyskutowanej kwestii – interesem producentów jest oczywiście zwiększenie liczby sprzedawanych dawek, przeciw wszystkim możliwym chorobom. Również ze zbiorowego punktu widzenia choroba zakaźna w klasie szkolnej przynosi poważne szkody wielu dzieciom, w tym importerowi infekcji.

<sup>88</sup> Na przykład, modyfikując geny, można wyhodować oczy na nogach muszek owocowych. Gdy chodzi o muszki wiadomość nie robi wrażenia, ale w przypadku pieska?

<sup>89</sup> Przypominamy, że tekst był pisany przed epidemią covid.

Ale co ciekawe, zbyt wiele szczepionek może być ryzykowne: trochę jak latanie samolotem szkodzi środowisku, szkodzi sąsiadom lotniska, niesie ze sobą pewne ryzyko wypadku, ale w sumie pozwala na ogromne przepływy ludzi i towarów w krótkim czasie. Szczepionki są niezbędne.

Nieco podobnie jest w przypadku przeszczepów. Konieczne jest, aby ciało dawcy było w dość dobrym stanie zdrowia. Ale jak zdecydować, czy ciało jest "martwe", a nie tylko w stanie śmierci mózgu? Platon uważał, że dusza przenika całe ciało, a nie tylko mózg. Oczywiście, lepiej byłoby mieć sztuczne nerki (lub serce). Mamy nadzieję, że wkrótce osiągniemy ten poziom postępu technicznego.

5° Naprawdę szkodliwy dla społeczeństwa, zwłaszcza dla młodzieży, pozostaje piąty rodzaj pseudonaukowej propagandy: oparty na teoriach i dobrze istniejących zjawiskach, ale zmieszany w taki sposób, aby uzyskać czyste fantazje: kosmiczne prądy, które wpływają na nasze życie, telewizyjni wróżbici, duchy, które przemawiają itp. Tak! fizyka nie wyklucza sygnałów, które rozprzestrzeniają się z przyszłości do teraźniejszości, nie wyklucza telepatii, ale wszystko wskazuje na to, że zasada przyczynowości nie może zostać zmieniona: przyczyną szczęścia w życiu pozostaje długa i uczciwa praca, a nie przypadkowy telefon do telewizyjnego czarodzieja. Wiara chrześcijańska opowiada się za obcowaniem świętych, to znaczy ich obecnością w naszym życiu ziemskim, ale nie zdejmuje z nas indywidualnej, niepodzielnej, „atomowej” odpowiedzialności za nasze czyny.

## 7.20. Subtelny jest Pan

Rozmawialiśmy o tym, że również w "prostych" kwestiach, takich jak telefony i szczepionki, każdy może wyrazić własne, osobiste zdanie. Rozumowanie w ludzkim umyśle jest nierozdzielnie związane z emocjami. Nie jest możliwe "udowodnienie" istnienia Boga, chociaż tego rodzaju próby świadczą o wolności człowieka. Bez wątplenia ci, którzy wierzą w Boga, mają dodatkowe wsparcie w życiu.

Mówiąc o Marku Aureliusz i Platonie, pokazaliśmy, jak wiara w Transcendentalnego pomaga budować etykę. Ale jest coś więcej: przekonanie o istnieniu Boga wzbogaca nasze spojrzenie na przyrodę, w tym fizykę. Kolejny przyjaciel, Carlo Rovelli, fizyk i kosmolog, który przez wiele lat próbował połączyć teorię kwantową z grawitacją, pisze o mechanice Schrödingera i o zasadzie nieoznaczoności Heisen-

berga: "To tak, jakby Bóg nie narysował rzeczywistości ciężką linią, ale ograniczył się do lekkiego szkicowania"<sup>90</sup>.

Albert Einstein wyraził to podobnie: "Delikatny jest Pan"<sup>91</sup>.



**Ryc. 7.6.** Przyjście Chrystusa, o którym opowiada Prolog Ewangelii św. Marka (i pierwszy list św. Pawła do Koryntian), jest łukiem między Stworzeniem a Odkupieniem. Tu pokazujemy Człowieka, który przyszedł, aby wybawić człowieka od grzechu pierwotnego - w przedstawieniach z klasztoru San Marco we Florencji (Fra Beato Angelico, 1442) i w katedrze Santa Maria Assunta w Volterze (rzeźba drewniana, autor nieznany, 1228). ZDJĘCIA: MARIA KARWASZ, 2004.

<sup>90</sup> C. ROVELLI, *Sette brevi lezioni di fisica (Siedem krótkich lekcji fizyki)*, Adelphi. Mediolan 2014, s. 27.

<sup>91</sup> A. Pais, *Einstein. 'Sottile è il Signore.' La scienza e la vita di Albert Einstein*, trad. L. Belloni i T. Cannillo, Bollati Boringheri, Torino, 1996. (*Pan Bóg jest wyrafinowany... Nauka i życie Alberta Einsteina*, tłum. P. Amsterdamski, Prószyński i S-ka; *Subtle is the Lord...*, Oxford University Press, 1982)

