

Paweł Wójtowicz
Uniwersytet Śląski w Katowicach

Potworność fizyki, jej nazw i nazywających w *Wielkim Projekcie* Stephena Hawkinga*

Ryzyko – to słowo kluczowe dla badaczy, znajdujących się na pograniczu swoich dyskursów. Ryzykowne jest bowiem terminowanie u swego sąsiada, zwłaszcza, gdy jego styl jest zbyt bliski naszemu i terminy z różnych języków zaczynają swobodnie dyfundować. W takiej sytuacji znajduje się być może współczesna fizyka, po wielu wiekach zbliżająca się w *Wielkim projekcie* Stephena Hawkinga do dyskursu metafizyki. Niebezpieczna to inercja!

Wyczuwając zagrożenie uruchommy zatem instynkt podejrzliwości i *wyjaśnijmy* czym ów *wielki projekt* mógłby być dla czytelnika książki. Czy byłby to pewien sposób nowego ujęcia Wszechświata jako czyjegoś zamysłu i dzieła uzasadniającego, dlaczego znaleźliśmy się w – prawdopodobnie jedynym – spójnym kosmicznym modelu? Czy może byłby on odpowiedzią na podstawowe pytania filozoficzne, dręczące ludzkość od zarania dziejów jej poznawczej myśli? Może byłby wreszcie – nie tyle dziełem pierwszego kreatora – co nim samym; zapośredniczonym między tyranią i łaską zbiorem praw fizycznych, rozwiniętych w jednym z $10^{500}10^{500}$ wszechświatów.

Tytuł omawianej książki tłumaczony również bywa z oryginalnego *The Grand Design* jako *Wspaniały projekt*. Ten esej ma za zadanie uwypatnić specyficzne cechy języka współczesnej fizyki na przykładzie jego konkretnego użycia właśnie w najnowszym dziele Hawkinga i Mlodinowa. *Wspaniały projekt* to także – a może przede wszystkim – projekt opowiadający o spotkaniu fizyka z własną mową i pismem. Skąd ta teza? Autorzy wszak odzegnują się od – nagannej ich zdaniem – skłonności do

* S. W. Hawking, L. Mlodinow, *Wielki projekt*, przeł. J. Włodarczyk, Warszawa 2011.

filozofowania o języku nauki. Jednak jest to zabieg tylko pozorujący działanie zgoła przeciwne, bowiem w bardzo wielu miejscach książki daje się zauważyć swoisty pęd do takiego wyliczania nazw zjawisk fizycznych, jakby były one etykietami, dodajmy etykietami, tworzącymi całość nie tylko naukowej wizji świata, ale też językowej wizji nauki. Dążenie Hawkinga do objaśnienia świata znanego współczesnej fizyce objawia się multiplikacją pojęć, które nigdy nie zostają wyjaśnione (założeniem książki jest popularnonaukowy zarys zagadnień fizykalnych), przez co stają się dla czytelnika swoistymi metaforami, czyta się je bowiem na pograniczu rozumienia fizykalnego i potocznego. Ale nie to jest najciekawszy problem tej książki! Odzyskanie przez czytelnika metaforyczności pojęć fizykalnych nie jest bynajmniej wynikiem jakiegoś zaniedbania autorów. Powiedziałbym raczej, że jest to naturalna właściwość języka, od lat jak się zdaje wykorzystywana w działalności popularyzatorskiej Hawkinga. Werner Heisenberg pisał wszak o metaforycznej i potocznej proveniencji terminów naukowych, co jego zdaniem było właściwością tyleż niebezpieczną, co kreatywną¹.

Bliski tej myśli, łączącej pojęcie z metaforą, był Jacques Derrida w *Białej mitologii*². Pisał on o przyjemności metafory filozoficznej, która wynikać miała z zawartej w samej metaforze dynamiki rozziewu, a więc i z ruchu skróconego porównania – które *nota bene* kusi na równi filozofów i fizyków – ale także ze zwłoki podobieństwa i wiedzy. Nie zapomina przy tym jednak o całym systemie nazewnicznej opresji wobec rzeczy, którą filozof sam chce zawładnąć poprzez jej określenie (zakreślenie jej w ramach języka podobieństw, a więc zakreślenie w nietożsamości). Podmiot języka filozofii ma duże powinowactwa z podobnym podmiotem fizykalnym, a bliskość obu dyskursów wywodzimy oczywiście ze starożytnej Grecji. Sadzę jednak, że wówczas rola filozofa praw przyrody mocniej epatowała tyranią autorytarnego narzucenia nazw przedmiotom. Przesadzanie metafor z pobliskich terytoriów nauki lub z języka potocznego zdaje się być działaniem bezlitosnym i jak pokażę, rodzi ono potworne fizykalne okazy, które noszą znamię jego językowej pożyczki (a może już kradzieży?). Jak głosi Derrida, metafora jest brzemieniem rzeczy, jej zwyrodnieniem, ale jednocześnie pozwala jej zaistnieć i być zauważoną w świecie człowieka.

Zrodzone dawniej językowe *po-twory* dziś zostały obłąskawione, wszak – jak pisze dalej Derrida – były one tak długo przechowywane w użyczonym mieszkaniu metafory, że stały się właściwie zwierzątkami domowymi, katachrezami zastygłymi w formalinie dyskursu. Takie

¹ Wszystkie odwołania do pacy Heisenberga dotyczą: W. Heisenberg, *Język a rzeczywistość w fizyce współczesnej*, [w:] tegoż, *Fizyka a filozofia*, przeł. S. Amsterdamski, Warszawa, 1965.

² J. Derrida, *Biała Mitologia. Metafora w tekście filozoficznym*, [w:] tegoż, *Marginesy filozofii*, przeł. A. Dziadek, J. Margański i P. Pieniążek, Warszawa 2002.

terminy nie są teraz podejrzewane o żadne wykroczenia czy dewiacje; oswojone z inności weszły w sferę naszej kultury języka, ale też kultury używania i zużywania swojej pierwotnej, brutalnej energii. To, co obce zostało zasymilowane przez świat rzeczy znanych, straciło swój *moment* metaforycznego ruchu. Jednak w stabilnej – zdawałoby się – relacji naukowej, sztywne (bo zesztynniałe) pojęcia fizyczne tylko czyhają na fałszywy ruch komentatora, by zdradzić swoją (nie)tożsamość i swój pograniczny charakter. Począwszy od *Krótkiej historii czasu*, myśl Hawkinga znajduje się w ciągłej oscylacji pomiędzy wieloma etapami rozwoju języka fizyki. Autor jest zarazem kreatorem metaforycznych nazw na określenie elementów swoich teorii, architektem/budowniczym rzeczonoego mieszkania metafory, a także treserem i promotorem nazw wchodzących do świata (potem katachrez). Rzecz by można, że rola Hawkinga, to pełnienie funkcji *animatora* metaforycznych *po-tworów*, bycie jednocześnie wynalazcą i patronem na długiej drodze ich wychodzenia na świat.

Ożywiona w ten sposób mowa spekulacji fizycznych często na długo zapomina o umownym statusie własnych (a przecież zapożyczonych) pojęć i to dlatego fizyk może dzisiaj doznawać anamnezy. Werner Heisenberg pisze, że fizycy – a więc w pewnym sensie my wszyscy – właśnie poprzez mowę modelujemy rzeczywistość, podczas gdy każdy nienazwany aspekt teorii musi zaniknąć w naszej świadomości. Szansa na odzyskanie utraconej części prawdy/pamięci pojawia się każdorazowo dopiero poprzez uprzednie wyzyskanie – na poły magicznej – siły języka, która odzyska dla nas zaginiony fragment sensu. Z tą tezą zgodziłby się zapewne i Hawking. Tym bardziej, że to właściwie on – w skrytym geście powrotu do historii fizykalnego znaku – ujawnia cały, budowany przez wieki, bestiariusz pojęć fizyki współczesnej.

Aby lepiej zrozumieć całą osobliwość tego ruchu, trzeba przywołać (na swój sposób napawający trwogą) widok sparaliżowanego ciała Hawkinga. *Zwinięte* w siebie, pozbawione dynamiki i komunikacji³, może być ono świadomym i wiarygodnym aktantem ruchu demaskującego mechanikę fizykalnego dyskursu. Pokonajmy zatem lęk i ukażmy językowego *po-twora!*

³ Chyba powszechnie znaną jest choroba, z jaką prawie od początku swojej naukowej kariery zmaga się Stephen Hawking. Stwardnienie zanikowe boczne powoduje u fizyka zanik zdolności ruchowych i, co za tym idzie, komunikacyjnych niemalże każdego rodzaju. Metafora zwinięcia bierze swe źródło także w sposobie komunikacji Hawkinga, który jest od 1985 roku oparty na syntezatorze mowy. Słowa „wypowiedane” przez syntezator są uprzednio artykułowane przez fizyka za pomocą pozostającego w sprawności policzka, ale Hawking wypowiada tylko pierwsze głoski, zaś „inteligentna” maszyna dopowiada resztę wynikającą ze znajomości kontekstu. Tak właśnie przedstawia się zwinięcie wymiaru mowy Hawkinga do bezdusznego a jednocześnie zbawienego automatu, produkującego przecież trochę inaczej zwinięte w swych znaczeniach słowa.

Metafora *zwinięcia/ukrycia* pojawia się tutaj nie bez przyczyny, bowiem Hawking jest orędownikiem teorii, postulującej „istnienie” w naszym wszechświecie co najmniej jedenastu wymiarów. Oprócz tych obserwowalnych przez nasze zmysły, kolejnych siedem z nich zostało najprawdopodobniej *zwiniętych* do niedostrzegalnie małych rozmiarów – rzędu stałej Plancka ($10^{-35}10^{-35}$ m). Owo *zwinięcie* ma olbrzymie znaczenie dla koncepcji zasad antropicznych w fizyce. Okazuje się bowiem, że istoty takie, jak człowiek mogły zaistnieć tylko w czterowymiarowej czasoprzestrzeni, ponieważ większa lub mniejsza liczba wymiarów warunkowałaby inne prawa przyrody. Zasady antropiczne zakładają zaś, że dla istnienia ludzi już na progu rozwoju Wszechświata spełnione zostały bardzo rygorystyczne warunki. Natomiast załamanie symetrii wymiarów w młodym Wszechświecie byłoby potwornością dla istot mogących potencjalnie zaistnieć w rzeczywistości o większej liczbie wymiarów. Zresztą sama metafora *zwinięcia* wymiarów do rozmiarów subatomowych ma przecież wydźwięk deprecjonujący.

W związku z tym przecuciem zważmy wewnętrzną różnicę etymologiczną wyrazu *związać*. Pochodzący od źródłosłowu *wici* (czyli inaczej zvitki sznurka) wyraz w oczywisty sposób kojarzy się z tkactwem, jest też nieodłącznie związany z pojęciem *materii* (podobnie jak kilka innych metafor, które tu przywołam). Wici te tworzą bardzo specyficzną strukturę materiału: nie zszytą, ale luźną i jednocześnie skrepowaną w jakimś kłębk; nie prostą, ale pofałdowaną i zniekształcającą swój rzeczywisty wygląd.

Zwinięte wymiary przestrzenne są językowym obrazowaniem tego, co zakryte przed wzrokiem obserwatora. Uświadomienie tyranii zakrycia prawdy jest kluczem do zrozumienia tych niemalże szaleńczych poszukiwań *teorii wielkiej unifikacji* (ang. *GUT*). Jeśli więc fizyka jest poszukiwaniem prawdy, to jedną z prób wyrwania jej z ciemności zakrycia jest właśnie *M-teoria*, zakładająca m.in. istnienie wielu ukrytych wymiarów przestrzennych. Pytanie o rozwinięcie zaszyfrowanej nazwy pozornie wydaje się proste i przyjemne; według objaśnień Hawkinga *M* może być skrótem np. od *Miracle*, *Mystery* lub *Master*⁴, zaś inne źródła jako możliwe znaczenia podają jeszcze: *My*, *Mother*, *Matrix* albo *Membrane theory*. Do wersji z membraną powrócimy później, podczas gdy uwagę naszą przykuć powinna *cudowna* wersja *teorii wszystkiego*. Łacińskie *Miraculum* oznacza nie tyle cudowność w dzisiejszym rozumieniu, co raczej pewną osobliwość, dziwność, wyjątkowość i niezwykłość określanej rzeczy. Taka rzecz budzi podziw i jest cudowna w dwojnasób: zakrycie części nazwy samo przez się stanowi o dziwności i niedostępności jej ukrytej prawdy; po wtóre zaś, osobliwy charakter jej odkryć zakrawa na odwrócony cud,

⁴ Angielskie nazwy fizykalne zasięgnięte zostały w większości z amerykańskiego wydania książki Hawkinga: S. W. Hawking, L. Mlodinow, *The Grand Design*, New York 2010 [pdf].

jest bowiem niedoświadczalny, choć przewidywany przez teorię. A to dopiero migotliwa osobliwość!

Kategoria *osobliwości* również została użyta w fizykalnej wymianie znakowej. Tautologiczne stwierdzenie: osobliwość to coś, co jest osobliwe – przestaje być absurdalne w kontekście Hawkingowskiej koncepcji *czarnych dziur*. W wyobraźni fizyka-teoretyka na początku jego wielkiej kariery zrodził się – dla wielu przerażający – projekt „miejsca” w przestrzeni, w którym prawa logiki i fizyki zawodzą. Także dyskurs opisujący osobliwość czarnej dziury wykracza na margines swojej dziedziny; fizyk przystępuje w nim do spekulacji i zaczyna operować terminologią z marginesu fizyki i metafizyki. Grozę osobliwości próbuje on zobrazować odwoływaniem do wartości nieskończonych i nieokreślonych: nieskończona gęstość, nieskończone zakrzywienie przestrzeni, nieskończona grawitacja czy niemierzalność fizycznych wielkości. Skąd zatem to monstrualne określenie dla nieokreślonego bytu kosmicznego? Hawking bynajmniej nie był pierwszym badaczem czarnych dziur. Ich istnienie było postulowane już w XVIII wieku, a nazwę, która ostatecznie ugruntowała świadomą obecność tych obiektów, nadał w 1968 amerykański fizyk – John Wheeler. To jednak Hawking był jednym z jej najważniejszych popularyzatorów.

Zastanówmy się zatem, dlaczego metaforyczna niegdyś nazwa, ciągle budzi niemały niepokój wśród słuchaczy, choć przecież jej forma powinna się już skonwencjonalizować. Czarna dziura to językowa kalka z angielskiego *black hole*, która jednak w języku polskim traci referencje do tak ważnego w astronomicznym obiekcie aspektu ludzkiego. Angielski słownik etymologiczny sugeruje, że nazwa ta została nadana ze świadomością zdarzenia, zwanego *Black Hole of Calcutta*⁵, a związanego z Fortem William w Indiach, gdzie w 1756 roku z wyczerpania zginęło (w zależności od wersji) od 43 do 123 jeńców wojennych⁶. Pamiętając o tragicznym wymiarze nazewniczej dynamiki, zwróćmy tymczasem uwagę na związek metafory z cielesnością. Rzeczona dziura jest wszak typem nieciągłości materii, od swej metaforycznej strony może więc być swoiście „tekstualną” przerwą w tkaninie kosmosu. Struktura przestrzeni kosmicznej zakrzywiana (naciągana) zazwyczaj poprzez grawitację masywnych gwiazd, w miejscu występowania czarnej dziury zostaje zakrzywiona do nieskończoności, zostaje więc jakby „przedarta”. Taka wizja może oddziaływać na wyobraźnię tym bardziej, że materia przestrzeni rozdziera się niejako sama, a w pozostającej po niej, nieokreślonej *osobliwości* (nie)świeci jedynie „trupia pustka” poznawcza. Figura *trupiości* nie zostaje nigdzie przywołana w książce Hawkinga i Młodinowa, ale nie jest też tutaj jedynie poetyckim zabiegiem. Gdy bowiem zagłębimy do słownika etymologicznego np. Brücknera, okaże się, że znajdziemy

⁵ „Black Hole”, <http://www.etymonline.com>.

⁶ „Black Hole of Calcutta”, <http://en.wikipedia.org>.

informacje o greckim odpowiedniku słowa *dziura* – którym jest *trypē*, a z niego z kolei wyewoluował właśnie polski *trup*.

Jak ta makabryczna forma ubytku cielesności ma się do naszej zapaślej gwiazdy? Trupia czerń może symbolizować zaciemnienie jej natury, choć ta nie dość, że wewnątrz żarzy się jaśniej niż gwiazdy pozostałe, to jeszcze „zakryta” jest właściwie samym światłem! Jako, że wewnątrz i po horyzoncie zdarzeń czarnej dziury krążą promienie świetlne (fotony), które nie mogą „uciec” z zakresu działania olbrzymiej grawitacji, to właśnie one uniemożliwiają ujawnienie wnętrza gwiazdy – jej ponurej *osobliwości* (Hawking w swoich książkach pisze przewrotnie, że „czarne dziury nie są wcale takie czarne”).

Metaforyka narosła wokół kosmicznego potwora jest zatem bogata i przerażająca, buduje ona sferę metafizyki – zaszytego horyzontem zdarzeń – wnętrza. Ujawnia również straszliwą perspektywę niemożliwości zagłębienia w otchłań, w którą przecież i tak balibyśmy się zajrzeć. Dlatego zdaje się, że takie zaciemnianie za pomocą światła jest chyba najpotworniejszym paradoksem języka astrofizyki. Kierujemy się w ten sposób w stronę mitu, tym razem jednak nie jest to mit Platońskiej jaskini, ale mit *czarnej dziury*, w którym ludzkość musi wyjść ze światła (albo z jego dialektyki), aby poznać prawdę o naturze swojego Wszechświata.

Zakładając, że kiedykolwiek wychodziliśmy poza ich dyskurs, powróćmy do świata twardych fizykalnych terminów, by równie twardo opaść (łac. *collabi*) na ziemię. Lecz może czeka nas raczej eliptyczny powrót w sąsiedztwo osobliwości, bowiem termin kolaps (ang. *collapse*) ukazuje dynamikę ewolucji gwiazdy do tego właśnie stanu. Kolaps oznacza więc zapadanie się gwiazdy pod siłą jej własnej grawitacji. Ma jednak również sugerować destrukcję dotychczasowego trybu istnienia tej, która z olbrzymiego reaktora jądrowego przekształca się w przestrzenną przepaść. W tej opowieści gwiazda wypromieniowuje swą energię, wówczas jej światło blednie, by wreszcie wybuchnąć w swoim ostatnim, desperackim akcie. Tak powstaje supernowa. Potem często ten nowy typ gwiazdny zapada się w siebie, a czyni to prawie jak osoba – przechodzi zapaść, coraz bardziej słabnie, a dzieje się to na równi w astronomicznych obserwacjach i w optyce języka. Bo *collapsus* to także utrata znaczenia, popadnięcie w ruinę. Uosobiona w dyskursie fizycznym gwiazda odczuwa, podupada na duchu, traci dotychczasowe znaczenie – nie jest już dawcą życia tylko jego destrukcyjnym biorcą. W angielskim *to collapse* jest – podobnie jak *to ruin* – całkowitym zniszczeniem wszystkiego. Jeśli cokolwiek zdaje się być nieintuicyjne w tym binarnym obrazie to, że wybuchająca gwiazda wyrzuca prawie wszystkie pierwiastki, z których zbudowane są choćby nasza planeta i ludzki organizm, np. wapń w kościach i żelazo w hemoglobinie. Nie zapominajmy jednak także o ekonomicznych powinowactwach omawianej metafory: przeciwnie niż *wielka*

inflacja, która w przypadku ekonomii kosmosu odznacza się wyraźnie pozytywnym brzmieniem, *kolaps* to swoisty *krach* rzeczywistości jaką znamy i wejście w sferę fizykalnej logiki nierozstrzygalności.

Podobną logiką rządzą się kolejne z Hawkingowskiego szeregu pojęć/metafor. I tak w korespondencji z dynamiką erozji już przywołanych, pozornie stabilnych sensów, pojawiają się m.in. *fluktuacje* i *anihilacja*. Zapewne warto będzie choć po trosze przybliżyć ich historyczne spektrum. Pierwsze z nich pochodzi od angielskiego *fluctuation*, a wcześniej od łacińskiego *fluctuatio*, które określają czynność falowania lub fałdowania. Dziś wiemy z *Wielkiego projektu*, że to dzięki fluktuacjom wirtualnych cząstek próżnia „nie jest wcale taka pusta”; co więcej, *popaźdowanie* naszej przestrzeni na galaktyki i układy planetarne zawdzięczamy właśnie fluktuacjom i z nich wynikającej niejednorodności w obrębie pierwotnej osobliwości wszechświata. *Fatdka* mieszcząca się w skali określonej przez zasadę nieoznaczoności Heisenberga⁷ pozwoliła na taki właśnie rozwój wszechświata podczas jego ekspansji, co ostatecznie pozwoliło wyewoluować żywym istotom. *Fatdka* ta jest więc także szalenie istotną różnicą, której człowiek paradoksalnie nie mógłby nawet dostrzec w badaniu. Jest to różnica o wiele rzędów mniejsza, niż ta pomiędzy dwiema cząsteczkami anihilującymi w próżni.

Tymczasem łacińskie *annihilatio* także ma w sobie różnicujący rdzeń (*nihil*). Para cząstka i antycząstka, mimo tego, że są nazywane wirtualnymi, przez prawie niedostrzegalny ułamek sekundy istnieją, by po chwili śmiertelnego tańca obrócić się w nicość. Nie tak dawno jeszcze nikt z fizyków nie przyznałby im prawa do istnienia, podczas gdy takie prawo posiadał choćby *eter* w teorii Maxwella. Szafowanie przyzwoleniem na istnienie rzeczy w kosmosie jest charakterystyczne dla nauki, jaką jest fizyka i być może nie ma znaczenia czy nazwiemy to potwornością, czy dobrodziejstwem. Hawking o tym wie i dlatego uznaje, że nazewnictwo ma ogromne znaczenie dla postrzegania fizycznych zjawisk, np. mimo że istnieje „substancja”, która wypełnia próżnię, mało kto wyobrażałby ją sobie w ten sposób bez zrozumienia nazwy. Zresztą może i słusznie, ponieważ perspektywa anihilujących wirtualnych cząstek wydaje się równie przerażająca, co sama próżnia. Podczas gdy zakładamy, że cząstki niszczą się wzajemnie, trudno jednocześnie powiedzieć, na ile są one wirtualne i czy w ogóle „istnieją” (np. w sensie ontologicznym). Skala rzeczywistości jest raczej zadana poprzez szybkość wzajemnego zniszczenia się antagonistycznych korpuskuł: cząstki materii i cząstki antymaterii⁸.

⁷Nazywanej przeze mnie fizykalną nierozstrzygalnością w nawiązaniu do aporetycznego charakteru jej logiki (w mechanice kwantowej).

⁸To jednak jeszcze nie całość skandalicznego zachowania elementów naszego wszechświata. Antagoniści, czyli antymateria, są skazani na istnienie pod tą złowieszcą nazwą w zasadzie przez arbitralny osąd fizyków. Z racji bycia w mniejszości (w młodym wszechświecie symetria obu typów materii została załamana i dlatego

Pozostając cały czas w stanie lęku przed nicującą pustką słów, powróćmy do zawezwanego wcześniej stanu *vacuum*. *Próżnia* to zjawisko istniejące w takiej formie chyba jedynie w języku polskim. Bruckner wskazuje na intuicyjne łączenie słów *próżny* i *różnić się* lub *poróżnić*, co sugeruje, że od wieków użytkownicy języka zauważali pokrewieństwo znaczeniowe obu wyrazów. Próżne jest to, co nie zawiera w sobie materii, nie posiada w sobie nic, co można by uznać za byt lub istnienie czegoś. Próżne *różni się* zatem od pełnego, a całe spektrum tej różnicy dostrzegamy w różnych poziomach odczuwalnego *braku* czegoś (ang. *vacuum* także kreuje swoiste studium braku, wybrakowanego materiału wszechświata). Próżnia była klasycznie rozumiana jako pustka, lecz Arystoteles i jego następcy postulowali, że nie ma nic bardziej potwornego, niż możliwość istnienia pustki, czyli inaczej nieistnienia niczego. Ten *horror vacui* był uzasadniony kulturowym wyobrażeniem świata, którego nie można było doświadczać inaczej, jak poprzez spotkanie z rzeczami. Pierwsze fizyczne badania ukazały jednak przestrzeń kosmiczną jako pustkę międzygwiazdną, co prowadzić mogło do rozszerzenia lęku wobec tych – niedosiętych ludzkiemu oku – ogromnych przestrzeni. W konsekwencji w XX wieku nauka powróciła do trendu wypełniania nieznośnej pustki, odkrywając m.in. wspomniane już wirtualne cząstki. W ten sposób *p-próżnia* – dzisiaj definiowana jako stan o najniższej możliwej energii – przestaje się w pewnym sensie różnić choćby od gwiazdy po brzegi wypełnionej materią.

Ale ciągnąc dalej ten zapętlony wątek materii, przyjrzyjmy się teraz całemu bestiariemu jej składników, z którymi autor *Wielkiego projektu* chce nas oswoić. Aby należycie go rozwikłać, krótko przedstawmy pojęcie cząsteczki jako łacińskiego *corpusculum*, które nieodzownie kojarzy się z ciałem, choć jest to ciało martwe – *corpus*, bezwolne i nieruchome. Tymczasem natura cząstek jest zupełnie inna niż ta sugerowana nazwą, o czym świadczy choćby – antytetyczny wobec nieżywoтного *corpus* – człon każdej z nazw cząstek *-on/-ion*, który w grece konotuje ruch, dosłownie *iść* lub *odchodzić*! Cząstki elementarne modelu standardowego, rozszerzonego potem przez tzw. supersymetrię, obejmują wiele językowych „stworków”: część z nich pochodzi od nazwisk odkrywców, część ma swoje źródło w grece lub łacinie, inna grupa została natomiast nazwana w języku angielskim. Hawking prezentuje nam najciekawsze okazy cząstek, jednocześnie konstytuując w świadomości czytelników ich brzmienia, pozostaje więc kontynuatorem estetycznego trendu swoich naukowych poprzedników. Zaczyna przegląd od dwóch typów: groźnie brzmiących i ponętnie łagodnych – *hadronów* i *leptonów*. Greckie *hadros*

żyjemy dziś zbudowani właśnie z pozytywnej wersji) antymateria jest „dyskryminowana”, a przecież równie dobrze historia mogłaby się potoczyć na odwrót.

tłumaczyć można jako gruby, wielki lub silny, zaś w opozycji do *hadros* stoi *leptos* – czyli delikatny, mały i smukły⁹.

Podczas gdy pierwsze klasyfikacje były stosunkowo proste, to w ramach modeli niestrukowych dostajemy całe setki nowych pośrednich obiektów. Wśród nich są np. *mezony* (*mes-*, cząstki średnie, pośredniczące między nukleonami a cząstkami podstawowymi) oraz *kwarki*¹⁰. Szczęśliwie autor nie przywołuje zbyt wielu nazw cząstek, ponieważ ich natrętna obecność mogłaby naruszyć równowagę objętościową tekstu. Znamienne wydaje się, że tę mnogość, określoną prze mnie jako *bestiarium cząstek*, fizycy mianują równie dosadnie jako *particle zoo* (*cząsteczkowy zwierzyńiec*)! Dla podkreślenia majestatu, z jakim w skali mikro przyszło nam obcować, przypomnę natomiast polską nazwę głównego obiektu w CERN-ie, a mianowicie *Wielki Zderzacz Hadronów* (z ang. *Large Hadron Collider*). W opisywanym tutaj językowym miszmaszu czary niech dopełnią fizyczne cechy cząstek elementarnych: *zapach* i *ładunek kolorowy*, przy których sam Hawking zaznacza, ażeby nie traktować ich dosłownie. Jednak siła metaforycznego obrazowania robi swoje i niebawem przed oczami widzimy proton z trzema kolorowymi kwarkami w środku, które w odpowiednim zbliżeniu powinny wydzielać woń. Przyjęto, że kwarki w zestawie potrójnym, a więc naturalnie występującym w przyrodzie, stają się bezbarwne. Zaś nazwy kwarków (dziwny, powabny, szczytowy) być może nawet nie potrzebują komentarza.

Ostatnie metafory są chyba równie „eleganckie”, co wymienione nazwy cząstek. Bo na pierwszym miejscu to właśnie elegancja według Hawkinga decyduje o poprawności teorii fizycznej. Idąc tym tropem model standardowy został zakwalifikowany jako nieelegancki, ponieważ zawierał szereg nieokreślonych przez samą teorię wielkości, a stąd już tylko krok do brzydoty wynikłej najpewniej ze spotwornienia. Jak głosi autor, taki „nieelegancki” model należało zatem ukarać *renormalizacją*. Już na pierwszy rzut oka termin ten wydaje się opisywać okrutny proces, i rzeczywiście, dotyczy on usuwania niepożądanych w teorii wielkości i nieskończonych wartości. Teorię „zbyt rozpasaną” trzeba poddać ponownej normalizacji, jak dewianta, który zboczył ze „słusznej” drogi naukowego rozwoju. *Nie-normalność* teorii powoduje reakcję ze strony gremium fizyków, którzy albo ją doskonalą, albo odrzucają na rzecz teorii lepszej – bo możliwej do przyjęcia. Między innymi z tego powodu

⁹Podobna binarność występuje w wielu innych uszeregowaniach modelu, jednak już popularna teoria strun nie wytrzymuje tych prostych opozycji. Zaznaczę warto jeszcze, że próby jasnego, dialektycznego szeregowania rzeczywistości spełniają na naszym już na poziomie tak fundamentalnych budulców świata, jak cząstki elementarne.

¹⁰Pochodzące z przekręcenia niem. słowa *twaróg*, użytego w powieści pt. *Finnegans Wake*, a odnalezionemu i wybranemu przez fizyka Murraya Gell-Manna przez wzgląd na podobieństwo do dźwięku wydawanego przez kaczkę. Źródło: <http://en.wikipedia.org/wiki/Quark#Etymology>.

teoria strun miała już kilka wersji, niemniej jednak autor *Wielkiego projektu* wybiera na wiodącą (lub może naukowo jej zawiera) M-teorię jako tę najbardziej elegancką i prostą (jest bardziej podstawowa od pozostałych teorii strun).

Do osiągnięcia spójności swoich przewidywań M-teoria potrzebuje założenia o obecności dodatkowych wymiarów przestrzeni, w których mogą zaistnieć tzw. *struny* i *brany*. Brzmiące dość poetycko nazwy, tworzą horrendalnie rozrośniętą sieć etymologicznych zależności nie rozwijanych niestety przez Hawkinga, a związanych zarówno z historią ich adaptacji do fizyki, jak i znaczeń uprzednio wpisanych w ich zakres. Zasadniczo w teorii strun pojedyncza drgająca struna jest podstawowym budulcem dla wszystkich cząstek elementarnych, a więc poszukiwanym od zarania myśli filozoficznej *atomem* (z gr. *niepodzielny*) materii. Podobno nie tylko z racji tego, że obecnie wszystko powinno być „super”, teoria strun przekształcona została w teorię *superstrun* (jak tłumaczy Hawking, przedrostek *super-* w rzeczywistości odnosi się do pewnej subtelniejszej wersji symetrii oddziaływań i materii, zwanej *supersymetrią*). Niesprawdzalność teorii – przez wielu badaczy ukazywana jako zarzut – może być tymczasem dowodem jej genialnego autorytaryzmu, w obrębie którego sądy o rzeczywistości nie mogą być podważone ze względu na deterministyczny wobec mikronatury charakter obserwatora („co mi zrobisz, skoro mnie złapiesz?”), ale też przynależności do zaproponowanej przez Bachelarda *epoki nowego umysłu naukowego* (biorącej początek od teorii Einsteina).

Wracając do sedna zapytajmy, czym zatem jest owa zaczarowywana przez Hawkinga (super)struna? U Brücknera znajdziemy opis *struny*, której blisko do muzycznego na-strojenia, tudzież porządkowania i harmonizowania. Rzeczywistość struny powinna wobec tego płynąć; ma być też rytmiczna i powinna posiadać takt. Wszak jest to idealny opis świata, widzianego oczami fizyka! Angielska, pierwotniejsza wersja struny to *string*, i wyraz ten rozszerza pole semantyczne naszej metafory.

Obiecałem, że w stosownym punkcie powrócę do koncepcji metaforyzowania materii w różnych strukturach i oto on. Bowiem przy okazji struny wracamy także do metafory materiału, ponieważ *string* to również sznurek, wiażdło lub ścięgno. Istotnie, ang. *strings/stringi* to również węzłki przestrzeni, podobne w funkcji do atomów, lecz wiążące świat materialny na bardziej niezbadanym poziomie (*string* to także *nić*).

Wysublimowane tutaj *łańcuchy znaków*¹¹ – *stringi/strings*, budują więc podstawową i zarazem najbardziej zaawansowaną fizyczną teorię wszechczasów podobnie, jak budują one *brany* wyższego rzędu, jak np. dwuwymiarowe *membrany*. Co dalej w tej wiodącej Hawkingowskiej

¹¹ Metafora taka występuje także, a może przede wszystkim w informatyce na określenie w różnych językach programowania *zmiennej* przechowującej tekst.

teorii? By bardziej z(a)rozumiale dobudowywać gmach porzucony przez autora należy objaśnić kolejne metafory kompozycyjne.

W języku łacińskim membrana pierwotnie miała zawierać w sobie sens pokrywania części ciała (ang. *cover the members of the body*). Etymologia wskazuje zatem na pokawałkowanie przestrzeni, w której membrany istnieją jako płaskie drgające obiekty. Znowu mamy jednak do czynienia z metafora tkacką i cielesną, gdyż membrana to okrycie ciała wraz z jego organami, a więc właściwie skóra czy też tkanka. Metaforyczna cielesność teorii potwierdza tym samym jej mocno antropologiczny charakter (zdaje się typowy dla badań z ostatnich kilkudziesięciu lat). Ostatecznie dywagacje prowadzi nas na manowce teorii, gdzie może nastąpić oczekiwane poznanie. To *tam* błona *2-brany* (*membrany*) może być przecież czymś na kształt hymenu; wstydliwym okryciem dziewiczego logosu fizyki, zawstydzonego porażającą potęgą własnej teorii. Rozdarcie materii, które się *tam* dokonuje na metaforycznej powściągliwości fizykalnego opisu, jest chyba jednocześnie najbardziej przerażającą i pociągającą wizją dla współczesnych fizyków. Zdają się oni przy tym mówić: możemy porzucić nieestetyczną, potworną wręcz teorię, ale nie pozwolimy odsłonić „bezbarwnej” zasłony fizykalnego wyjaśnienia. A my po cichu, czytelniczko bezgłośnie, zdajemy się przyklaskiwać temu – jakże pięknemu – zakrywaniu wstydliwych miejsc nauki.

Hawking udowadnia nam, że potworność nazwy może być zarówno jawna (przykład czarnej dziury), jak i głęboko ukryta w łańcuchu znaków pochodnych, np. *realizm zależny od modelu*. Zwróćmy pod koniec uwagę na ten drugi aspekt, będący filozoficznym zwiastunem zmian w podejściu do egzystencji człowieka oraz do istnienia w ogóle. Bo chociaż samo brzmienie nie przywołuje jeszcze nic bezpośrednio groźnego, w tle rozgrywa się bitwa utrwalonych w kulturze znaków, związanych z życiem, realnością naszego świata czy naszą zdolnością poznawczą. Pojawiający się w najnowszej książce Stephena Hawkinga epistemologiczno-ontologiczny model zakłada, że fizyk-teoretyk poznaje przez pryzmat „myślanej” praw i dzięki temu poznać może tylko tę „myślaną” rzeczywistość. Odchodzi on zatem w swoim działaniu od spójnego sensu, do którego mają jakoby zmierzać *teorie wszystkiego*. Autor *Krótkiej historii czasu* roztacza w swojej ostatniej książce ponurą i zatrważającą aurę egzystencjalnej i poznawczej samotności, niemożliwej do zaspokojenia w jakiegokolwiek intersubiektywnej relacji (z Absolutem lub człowiekiem). Innymi słowy: relatywizm Einsteinowski jest niczym wobec nowego subiektywizmu, objawiającego się w każdorazowym stwarzaniu świata poprzez narzucanie mu praw fizycznych. Jakże bliskie muszą być te intuicje współczesnej koncepcji symulaków, skoro Hawking (będący już chyba na granicy fizyki i filozofii nauki) zdaje się mówić, że każda teoria wraz ze swoją *teratologią metafor* nie dość, że nie odkrywa ani nie reprezentuje rzeczy-

wistości, to jeszcze ukrywa rzecz najbardziej potworną – iż realność nie istnieje jako dostępna badaczowi:

Nasza percepcja – a przez to i nasze obserwacje, na podstawie których budujemy teorie – nie jest niezaburzona, kształtuje je bowiem swego rodzaju soczewka, interpretacyjna struktura ludzkiego mózgu. Realizm zależny od modelu koresponduje ze sposobem w jaki postrzegamy obiekty¹².

Przedstawione tutaj tropy spotwornienia fizykalnego języka, szczególnie uwypuklone przeze mnie w ostatnim dziele Stephena Hawkinga – *Wielkim projekcie*, są oczywiście spojrzeniem filologicznym i nie uzurpują sobie żadnego prawa oceny fizycznego znaczenia przytaczanych terminów czy teorii. Niemniej jednak, humanistyka patrząca na swoją siostrę – fizykę (jakby to ujął Michał Heller), powinna zająć stanowisko obserwatora jej języka¹³, i winna jest mówić o tym, co w siostrzanym posagu wspólnie odziedziczyły – o metaforach. Mimo tego, że uwydatniona, a poniekąd nawet wykreowana została tutaj *poetyzacja* różnych przywołanych przez Hawkinga teorii, nie stanie ona mam nadzieję na przeszkodzie poprawności tych drugich i nie będzie zagrożeniem precyzji naukowej – bo też nie wyjaśnianie naukowych teorii miałem tu na celu. Rozjaśniana mogła być co najwyżej sama wyobraźnia poetycka, która na zewnątrz tego tekstu tworzyła i tworzy naukę niejako na przekór ostrzeżeniu Bachelarda z jego *Kształtowania się umysłu naukowego*.

Pawła Wójtowicz

Monstrosity of physics, its names and naming in *The Grand Design* by Stephen Hawking

Monstrosity is a kind of camouflage for both: the author of the book on physics and the interpreter of such a discourse. How is *monstrosity* revealed on both sides of the text? Maybe the naming process, which uses metaphorical language borrowed from the sensual sphere enhances the aesthetic values, and therefore the perception of complicated phenomena. Yet the active element of that process of borrowing is the physicist himself who, emerging from the shadow, becomes the tyrant, the absolute ruler of the word, the

¹²S. W. Hawking, L. Młodinow, *Wielki projekt*, s. 56.

¹³ Abstrahując oczywiście od języka matematyki, który stał się uniwersalnym i romantycznym językiem nauk (Heller), lecz znajduje się na drugim brzegu tych rozważań.

creator and the demiurge. In those human fluctuations and metamorphoses he never ceases to be a manager (like Hermes), often stealing fruits from the neighbouring garden of science. The physicist plays the role (one of many) of a tamer who tames his world in at least two ways: he finds friendly names for newly-discovered phenomena and makes the distant research fields more accessible for the common imagination and average intellectual abilities. He does it by using seemingly tempting names: *membranes, strings, quarks*, or a *miracle theory*. However, he never hesitates to use monstrous names like *corpusculum, fluctuation, black hole, chains and cords (strings)* or *renormalisation*.

Despite his camouflage, Hawking remains a friend of philology. He is a hospitable physicist, who embraces the language of the other (as many of his famous predecessors did – Heisenberg, Bohr, Feynman). In order to discover the linkage between aesthetics and monstrosity present in *The Grand Design* we also need a camouflage, a certain kind of choreography. Hence, being grateful to Hawking, we use his language within the framework of our narrative about the unique art of word.