

Michał KOKOWSKI

PRÓBA UNIKNIĘCIA PODSTAWOWEGO BŁĘDU
FILOZOFII FIZYKI KUHNA

WSTĘP

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie podstawowego błędu filozofii fizyki Kuhna i próba sugestii, jak filozofię fizyki powinno się uprawiać¹. By ten zamierzony cel osiągnąć, rozpoczynamy pracę od zwrócenia uwagi na zasadniczą intuicję kierującą postępowaniem przerożnych dziedzin, począwszy od filozofii człowieka, kultury, języka i nauki, a skończywszy na przedmiotowej wiedzy naukowej i technicznej. Styl Kuhna narzuca konieczność drobiazgowych analiz, dlatego zajmujemy się wyłącznie pracą pt. *Struktura rewolucji naukowych*². Wybór nasz podyktowany jest nie tylko historyczną rolą, jaką ta praca odegrała, ale także ciągłą aktualnością tego typu ujęć filozofii nauki³. Ponadto rezygnujemy z przedstawienia ogólnych koncepcji Kuhna, odsyłając np. do ciekawych opracowań Amsterdamskiego. Uważamy, że Kuhn faktycznie odkrył niewspółmierność struktur pojęciowych korespondujących z sobą teorii. Sądzimy też, że jego krytyki: ahistorycznego rozumienia roz-

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

¹W całej pracy przez fizykę (a chodzi nam tutaj o pewną dziedzinę kultury, a nie o samą nazwę), rozumiemy naukę zajmującą się matematyzacją zjawisk przyrody i będącą twórczym połączeniem działalności teoretycznej i obserwacyjnej czy eksperymentalnej. Z tego powodu jej historia zaczęła się co najmniej w starożytnej Grecji i trwa z większym czy mniejszym powodzeniem do dzisiaj.

²T. S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, PWN, 1968, tłum. H. Ostromęcka, konsult. S. Amsterdamski. Praca ta będzie w artykule oznaczana skrótem SRN.

³Kuhn w SRN wspominał w ostatnim rozdziale pt. *Postęp poprzez rewolucje* o Rewolucji Darwinowskiej, ale w swej pracy rozważał jedynie rewolucje w fizyce (w sensie przez nas używanym w tej pracy), aczkolwiek w czwartym wydaniu stwierdzi, iż swoją argumentację mógłby także oprzeć na przykładach zaczerpniętych z zakresu nauk biologicznych.

woju nauki i poprawionej historii nauki, koncepcji czystych faktów, naiwnej falsyfikacji Poppera, weryfikacji i indukcji probabilistycznej neopozytywistów, są w swej istocie słuszne. Naszą uwagę skupiamy na sposobie wprowadzenia przez Kuhna kluczowych dla jego filozofii fizyki specyficznych pojęć socjologicznych, psychologicznych i biologicznych oraz na konsekwencjach stąd wynikających dla jego koncepcji.

Zamierzeniem niniejszego artykułu było opisowe przedstawienie wybranych rozumowań Kuhna dotyczących omawianych kwestii umieszczonych w SRN. Jednakże na życzenie redakcji, ze względów czysto technicznych, przedstawiamy tu tylko ich rekonstrukcję. Musimy być jednak świadomi, że niezamierzonym owocem takiej decyzji może być fakt, iż nie odczuwamy specyficznego klimatu myśli Kuhna, specyficznego *Ethosu* przenikającego jego sposób myślenia, co ma znaczenie dla krytyki jego poglądów⁴. Z podobnych względów, nie przeprowadzamy dyskusji wprowadzenia pojęć estetycznych.

Po szkicowym przedstawieniu rozumowań Kuhna próbujemy ukazać ich niedoskonałość i słabość wynikających stąd wniosków. Czynimy to w świetle wspomnianej powyżej intuicji i wiedzy przedmiotowej z zakresu metodologii i epistemologii fizyki oraz elementów metodologii i epistemologii ogólnej. Na ich tle przedstawiamy sugestię, w jakim kierunku powinna być rozwijana filozofia fizyki, by nie kłóciła się ona z podstawową i specyficzną intuicją związaną z twórczą działalnością w tej dyscyplinie.

O ODRĘBNOŚCI DYSCYPLIN I WYNIKAJĄCYCH STĄD KONSEKWENCJACH

By mówić zasadnie na jakikolwiek przedmiotowy temat, musimy dysponować specjalnie dostosowanym do tego celu językiem — mniej czy bardziej ścisłą teorią. Ma on ujawniać, odkrywać, naświetlać, czynić zrozumiałym to, co pierwotnie niejawne, zakryte, ciemne i niezrozumiałe. Świadomość wagi tego problemu zawsze towarzyszyła filozofii. Był on już doskonale znany Sokratesowi, Platonowi czy Arystotelesowi. Dla przykładu, Arystoteles w *Etyce Nikomachejskiej* twierdził, iż ścisłość wypowiedzi językowych musi być dostosowana do rozważanego przedmiotu. Inna jest, gdy tworzymy teorie matematyczne; inna zaś, gdy mówimy o zagadnieniach etycznych czy kwestiach dotyczących zdrowia.

Wybór konkretnego języka zawsze oznacza wybór specyficznego słownictwa, a także wewnętrznych relacji, jakie w nim zachodzą, mających zarówno

⁴Por. w tej ostatniej kwestii nasze uwagi na s. 79 niniejszego artykułu.

swoją określoną strukturę, jak i wyrażalny już tylko na wpółintelektualny i wpółemocjonalny sposób, specyficzny nastrój, swoistą poezję czy melodię, którą za Tischnerem nazywamy *Ethosem*⁵. Czysto deklaratywna warstwa języka jest tu oczywista. Bardziej problematyczny jest ów nastrój. Przybliżmy go słowami Tischnera: „Każdą filozofię przenika pewien jej właściwy *Ethos*. Ujawniają go pośrednio: styl, rytm płynących zdań, dobór słów, stawiane znaki zapytania, momenty przemilczeń, kwalifikacja problemów według ich ważności lub nieważności, jakaś idea tego, komu i czemu to wszystko ma służyć, lub nie służyć. Nie jest ten *Ethos* łatwy do opisania, aczkolwiek daje się odczuć już na pierwszych stronicach prac reprezentatywnych dla danego kierunku. Wartości, jakie się na niego składają, są wartościami metafizycznymi, estetycznymi, związanymi niczym wspólnym mianownikiem, jakąś wartością szczególną i podstawową, tą, która dla danego nurtu jest najbardziej znamieną”⁶.

Tą słuszną, naszym zdaniem, koncepcję można dodatkowo uporządkować stosując podejście Lakatosa i Holtona, wyróżniając w danej filozofii jej specyficzny rdzeń i wzajemnie przenikające się warstwy mniej czy bardziej głębokich i fundamentalnych założeń, reguł, heurystyk itp. Kroku tego nie podejmujemy w tej pracy, chodzić bowiem nam będzie przede wszystkim o intuicję zasadniczych problemów filozofii fizyki, które, rzecz jasna, można następnie starać się wyklądać precyzyjniej i ściślej.

Z tej perspektywy głównym zadaniem, jakie stoi przed myślącym, jest wybór właściwego dla danych celów przedmiotowego języka. Chodzi o to, by język ten stawiał w centrum swego zainteresowania to, co najważniejsze, co fundamentalne dla danego przedmiotu, a traktował marginalnie to, co faktycznie jest dla tego przedmiotu nieistotne, i to zarówno w warstwie logicznej argumentacji, jak i wizji czy *Ethosu*. Od tego dopasowania zależy szybkość uzyskiwania nowych, cennych wyników, które stanowią przecież cel każdej racjonalnej działalności. Z drugiej zaś strony, brak takiego dopasowania prowadzi do kryzysów czy anomalii. Istnieje na to wiele dowodów i to w wielu, zupełnie odmiennych dziedzinach. Dla przykładu, w filozofii człowieka niezwykle trudno było mówić o dramacie losu ludzkiego, o dramacie życia i śmierci, o horyzoncie agatologiczno-aksjologicznym, gdy ujmowano człowieka przy użyciu języka ontologii jako rzecz czy substancję. O wiele zaś łatwiej, gdy zdano sobie sprawę ze znaczenia, dla człowieka, jego samo-

⁵Zwolennicy filozofii analitycznej, np. Gawroński, wyróżniają w systemie filozoficznym warstwę racjonalnej argumentacji i wizję.

⁶J. Tischner, *Egzystencja i wartość*, „Znak” 217–218, 1972, 917–931, tu: 917.

świadomości. „Chodzi o to, by o człowieku i jego sprawach mówić językiem wyprowadzonym wprost z doświadczeń człowieka, by rozumieć człowieka przez to, co najbardziej ludzkie. Troska o autonomię języka jest wyrazem przekonania, że człowiek jako byt nie daje się sprowadzić do żadnej innej niż ludzka kategorii istnienia. Należy w mówieniu o człowieku operować takim językiem, który by tę niesprowadzalność wyrażał i potwierdzał”⁷.

Analogiczna troska przyświecała antropologii społecznej zajmującej się badaniami fenomenu kultury. „Tylko przy *de facto* kulturowym podejściu do zjawisk kulturowych mogą być stwierdzone niektóre z ich najbardziej podstawowych własności”⁸. Odrębność ta, zdaniem Sztompki, polegała na niemożliwości przeprowadzenia redukcji definicyjnej i eksplanacyjnej, tj. na niemożliwości zredukowania pojęć stosowanych do opisu zjawisk kulturowych, takich jak np. wzór kulturowy, styl, wartość, norma itp., do pojęć psychologicznych, takich jak np. popęd, nagroda, nawyk, a tym bardziej fizjologicznych czy fizykalnych jak odruch, masa czy energia oraz na niemożliwości zredukowania praw charakteryzujących „konfigurację rozwoju kultury” do praw ewolucji organicznej, czy też praw dotyczących dyfuzji elementów kulturowych do praw dyfuzji gazów⁹.

Świadomość tego typu zagadnień nie jest bynajmniej własnością nauk humanistycznych. Z tego typu problemami fizyka zapoznała się np. w XIX wieku w związku z wielkim sporem natury ontologiczno–metodologicznej o możliwość redukcji ogółu zjawisk i teorii do, odpowiednio, zjawisk mechanicznych i mechaniki newtonowskiej. Rozwój XIX–wiecznej fizyki, m. in. termodynamiki i elektrodynamiki, wykazał, że w ogólnym przypadku takie marzenia były pozbawione racji. Okazało się jednak, że w wielu przypadkach zachodziła analogia ontologiczno–metodologiczna między teoriami, ale zdano sobie sprawę, że stosowanie analogii ma swoje granice i można z niej korzystać wówczas, gdy istnieje jakaś odrębność dziedzin tych teorii, przy jednoczesnym częściowym podobieństwie ich struktur. I tu właśnie tkwił problem, w trakcie rozwoju XIX–wiecznej fizyki okazało się bowiem, że wybór określonej teorii, służącej jako model dla innych teorii, może w ogólnym przypadku narzucać błędne wyobrażenia o procesach zachodzących w świecie, a przez to też utrudniać ich zrozumienie. Tym samym fizyka dowiedziała się, że samo podobieństwo w ogólnym przypadku nie może być

⁷J. Tischner, *Filozofia i ludzkie sprawy*, „Znak”, 223, 1973, 18–30, tu: 18.

⁸A. L. Kroeber, *Istota kultury*, Warszawa 1973, 13.

⁹P. Sztompka, *Wstęp do wydania polskiego*, A. L. Kroeber, *Istota kultury*, dz. cyt., VII–XXXIX, tu: XXIV.

przyczyną dokonania utożsamienia struktur teorii, a użycie języka analogii nie musi właściwie ujmować istotnego rdzenia, podstawowej cechy, istoty będącej główną treścią dziedziny drugiej teorii. Z tych to powodów uświadomiono sobie bardzo jasno, że w rozumowaniach tego typu zachować trzeba daleko posuniętą ostrożność.

Poruszmy inny aspekt rozważanego zagadnienia. Tak jak w filozofii człowieka trudno było mówić o człowieku, dysponując językiem urzeczowiającym i uprzedmiotawiającym, podobnie też działo się w fizyce. Stosunkowo niewiele można było powiedzieć o ruchach planetarnych z perspektywy teorii Kopernika, więcej z perspektywy teorii Keplera, a już znacznie więcej z punktu widzenia teorii Newtona, czy w końcu ogólnej teorii względności Einsteina. Co ciekawe, nawet zmiana oznaczeń, a zatem kwestia czysto formalna doprowadzić może bardzo szybko do cennych rezultatów. Tak właśnie było z rozwojem mechaniki i teorii grawitacji Newtona w osiemnastym wieku we Francji i w ogóle w Europie, gdzie zastosowano notację Leibniza, podczas gdy w tym samym czasie konserwatywni Anglicy, stosując klasyczne, ale bardziej zawile podejście Newtona, nie osiągnęli takich sukcesów, mimo iż zasadniczo nie można powiedzieć, że mieli mniej wybitnych uczonych.

Z tych szkieletowych rozważań wynika wniosek, iż w sytuacji gdy przy użyciu wszelkich dostępnych środków, mniej lub bardziej racjonalnych, dostrzegamy istnienie w danym momencie dziejów, tu i teraz, w jakimś sensie absolutną, bądź też względną autonomię zjawisk szeroko rozumianego świata — czy to zjawisk kultury, czy Natury — których nie możemy zredukować bez straty jakiejś ważnej informacji do zjawisk, dających się już ująć w dostatecznie ścisły a zarazem prosty sposób przy użyciu specjalnie dostosowanego do tego celu języka, wówczas należy zbudować — zmodyfikować lub stworzyć — nowy język. Z wymienionych względów taka działalność zawsze ma charakter filozoficzny.

ROZUMOWANIA KUHNA

Przedstawmy sposób wprowadzenia przez Kuhna pojęć socjologicznych, psychologicznych, biologicznych do specyficznych problemów filozofii fizyki.

*Świadomość specyfiki przedmiotowej
języków socjologii, psychologii i biologii a problem
ich zastosowania w filozofii fizyki wedle Kuhna*

Kuhn jest świadomy specyficzności „dopasowania” języków, jakimi się posługują socjologia, psychologia i biologia do ich przedmiotowych zagad-

nień. Nawiązuje tu zatem do tradycji, o której wspominaliśmy we wstępie do naszych rozważań. Rozumie też, że korzystając z pojęć określonych w kontekście tych nauk poza nimi, używa się ich w sensie metaforycznym, niedosłownym, a przez to i nieścisłym. Dlatego zdaje sobie sprawę, iż czyniąc to, musi okazać daleko idącą ostrożność i udowodnić zasadność takiego postępowania. Podajmy dowód tej tezy.

Na początku swych rozważań dotyczących zastosowania socjologicznego pojęcia rewolucji do fenomenu rozwoju nauki (resp. fizyki) Kuhn stawia takie oto pytanie: „Dlaczego zmiana paradygmatu nazywana ma być rewolucją? Wobec ogromnych i zasadniczych różnic między rozwojem naukowym i społecznym, wytłumaczyć się musimy z tego metaforycznego porównania” (SRN, 109).

W tym samym duchu, w kwestii zasadności użycia pojęć biologicznych do fenomenu rozwoju nauki powie: „Analogię między rozwojem organizmów żywych a rozwojem koncepcji naukowych posunąć można z łatwością zbyt daleko...” (SRN, 187).

Analogiczny problem Kuhn zauważa w przypadku pojęć psychologicznych zastosowanych poza właściwym terenem psychologii. Kuhn nawiązuje tu do Hansona (autora idei wprowadzenia pojęć psychologii percepcji do opisu procesu odkryć naukowych i rozwoju nauki) i jego zwolenników. Dostrzega jednak zasadniczą odrębność psychologii percepcji i procesu odkryć, gdyż w przeciwieństwie do procesu zmian percepcji obserwowanych w doświadczeniach psychologicznych (soczewki odwracające, dziwna talia kart, kaczko–królik) proces zmiany poglądów naukowych jest nieodwracalny i nie istnieje tu „żaden zewnętrzny wzorzec, ze względu na który można byłoby okazać przeobrażenie sposobu widzenia” (SRN, 130). Gdyby taka instancja istniała, zdaniem Kuhna, naukowcy natychmiast zasięgnęliby jej rady, byłaby bowiem idealnym źródłem informacji. Zatem nie występuje tu, według niego, całkowite podobieństwo, zupełna analogia.

Zauważając potencjalną możliwość nieadekwatności zastosowania pojęć przedmiotowych poza ich rodzimą dziedziną zastosowań, Kuhn stara się dowieść, iż nie zachodzi to w przypadku opisu fenomenu rozwoju nauki (resp. fizyki), czy też procesu badawczego przy użyciu pojęć socjologicznych, psychologicznych i biologicznych.

ARGUMENTACJA KUHNA

Rewolucje społeczne a rewolucje naukowe

Kuhn, analizując rozwój fizyki, a w szczególności jego zwrotne punkty związane przykładowo z osiągnięciami Kopernika, Newtona, Lavoisiera i Einsteina, zauważa, że zachodzi całkowite, a nie tylko metaforyczne podobieństwo dynamiki zmian społeczno-politycznych i gwałtownych zmian zachodzących w nauce. Kuhn stwierdza np.: „Ten genetyczny aspekt analogii między rozwojem społecznym i naukowym nie powinien dłużej ulegać wątpliwości” (SRN, 110).

Streszczając myśl Kuhna ukażmy tę całkowitą analogię: źródłem rewolucji politycznych (naukowych) jest kryzys panujący w społeczeństwie (nauce), objawiający się niezadowoleniem pewnych grup społecznych (pewnych grup naukowców) z istniejących instytucji społeczno-politycznych (teorii naukowych, będących realizacją określonego paradygmatu). Narastające niezadowolenie powoduje polaryzację społeczeństwa (naukowych poglądów), w wyniku czego powstają dwa zwalczające się obozy, dwie siły (dwa konkurujące i nieprzekładalne na siebie paradygmaty). W duchu takiej konstatacji Kuhn wykorzystując pojęcie paradygmatu stwierdza: „Przesłanki i wartości akceptowane przez sprzeczące się strony nie wystarczają do rozstrzygnięcia sporu o paradygmat. Podobnie jak w rewolucjach społecznych, tak i w sporze o paradygmaty nie istnieje żadna instytucja nadrzędna poza tymi, które uznaje każda ze stron” (SRN, 111).

Zauważmy tu, iż tak jednoznaczne stwierdzenia Kuhna na temat istnienia analogii rewolucji społecznych i procesów formowania nowego paradygmatu, oparte są na koncepcji dwóch zwalczających się obozów, czy partii, i odpowiednio, wyróżnieniu w procesie rozwoju nauki tylko dwóch zwalczających się, sprzecznych z sobą paradygmatów.

Pomimo tak jasno sformułowanej myśli Kuhn wypowie kilkadziesiąt stron dalej pogląd całkowicie sprzeczny z przyjętą ideą rewolucji społecznej i wzorowanej na niej rewolucji naukowej. By móc go zrozumieć, by pogląd ten nie był wyrwany z kontekstu, omówimy najpierw kwestię zastosowania pojęć psychologii percepcji do problemów rozwoju nauki.

REWOLUCJA NAUKOWA A PSYCHOLOGIA PERCEPCJI

Nie znalazłszy, z racji braku pełnej analogii między procesem percepcji i procesem badawczym, bezpośrednich argumentów na rzecz bezkrytycznego użycia pojęć psychologii (resp. psychologii postaci) na terenie filozofii fizyki,

Kuhn stara się dowieść tego w inny sposób. Korzysta tu z odkrytej przez siebie koncepcji niewspółmierności struktur matematycznych i stowarzyszonych z nimi struktur pojęciowych teorii fizycznej. Na jej podstawie sądzi, że korespondujące teorie typu STW i Mkl są sprzeczne z sobą. „Z punktu widzenia, którego broni niniejsza rozprawa, te dwie teorie są zasadniczo ze sobą niezgodne w tym samym sensie jak astronomia kopernikańska i ptolomeuszowa. Teoria Einsteina może zostać przyjęta tylko pod warunkiem, że uzna się, że Newton nie miał racji” (SRN, 115). W wyniku niewspółmierności fundamentalnych teorii, a wyznaczają one panujący paradygmat, nie istnieje, zdaniem Kuhna, możliwość nawiązania kontaktu logicznego w sporach między zwolennikami różnych paradygmatów. Jest to spowodowane faktem, iż paradygmaty nie tylko konstytuują naukę, lecz „w pewnym sensie konstytuują one również sposób widzenia świata” (SRN, 126). Kuhn przekonany jest także, że po rewolucji naukowej następuje maskowanie dokonanej radykalnej zmiany, a wywołane jest to ahistorycznym podejściem ogółu naukowców do własnej dziedziny.

Mając to na uwadze Kuhn przeprowadza następujące rozumowanie: „Jeżeli więc w nauce każdej zmianie paradygmatu towarzyszą zmiany sposobu widzenia, nie możemy oczekiwać, aby uczeni dali temu bezpośrednie świadectwo. Ktoś, kogo dopiero co przekonano do kopernikanizmu, nie powie, patrząc na Księżyc: „Zwykle widziałem planetę, a obecnie widzę satelitę”. Oświadczenie takie sugerowałoby, że system Ptolemeusza był kiedyś słuszny. Świeży wyznawca nowej astronomii powie raczej: „Kiedyś uważałem, że Księżyc jest planetą (albo: Widziałem Księżyc jako planetę), ale myliłem się. Stwierdzenie takie odwołuje się już do rezultatu rewolucji naukowej. Skoro zazwyczaj maskuje ono zmianę naukowej wizji świata, nie możemy się spodziewać odnalezienia bezpośrednich jej świadectw” (SRN, 130/131). Dlatego też znaczenia nabierają argumenty pośrednie, które Kuhn odnajduje w historii nauki, dzięki precyzyjniejszej analizie zachowania uczonych odkrywających fakty typu: odkrycie przez Lexella planety Uran, którą wcześniej uznawano za gwiazdę bądź za kometę; odkrycie przez Lavoisiera tlenu, wcześniej rozumianego jako zdeflogistonowane powietrze; dostrzeganie przez Galileusza wahadła tam, gdzie zwolennicy Arystotelesa widzieliby utrudnione spadanie. Kuhn zadaje pytanie, czy jest uprawnione ujmowanie tych odkryć w kategoriach pojęciowych psychologii postaci: „Czy jednak rzeczywiście musimy ujmować to, co dzieliło Galileusza od Arystotelesa lub Lavoisiera od Priestleya, jako zmianę sposobu widzenia? Czy ludzie ci naprawdę *widzieli* różne rzeczy, kiedy *patrzyli* na ten sam rodzaj przedmiotów?

Czy można w jakimś uprawnionym sensie mówić, że prowadzili oni swe badania w różnych światach?” (SRN, 136). Kuhn pozytywnie odpowiada na to pytanie, mimo iż, jak twierdzi, dostrzega trudności w uzasadnieniu tego problemu. „Osobiście zdaję sobie doskonale sprawę z trudności, na jakie się narażam, powiadając, że i kiedy Arystoteles i Galileusz patrzyli na kołyszący się kamień, pierwszy z nich dostrzegał utrudnione spadanie, a drugi — wahadło. Do tych samych trudności, może nawet w postaci jeszcze bardziej zasadniczej, prowadzi wstępne zdanie niniejszego rozdziału powiadając, że mimo iż świat nie ulega zmianie wraz ze zmianą paradygmatu, od czasu, kiedy ona następuje — uczony pracuje w innym świecie. Niemniej jestem pewien, że musimy nauczyć się nadawać sens tego rodzaju wypowiedziom” (SRN, 137). By uzasadnić tę tezę, Kuhn rozpoczyna argumentację od ataku na ogólnie uznawany odmienny pogląd, zgodnie z którym wymienieni uczeni, żyjąc w tym samym świecie, inaczej go tylko interpretowali. Pogląd ten opiera się na paradygmacie teoriopoznawczym (wywodzącym się od Kartezjusza), zgodnie z którym istnieją czyste fakty obserwacyjne, stanowiące podstawę teorii. Kuhn uważa jednak, iż ten paradygmat teoriopoznawczy jest już nie do przyjęcia, aczkolwiek zastrzega się, że „może nie być ani z gruntu fałszywy, ani całkowicie błędny” (SRN, 136), gdyż przez trzysta lat przynosił on liczne owoce nauce, podobnie jak to było z mechaniką newtonowską. Ale tak jak mechanika wyczerpała swe heurystyczne możliwości, i dlatego została zastąpiona doskonalszymi teoriami, podobnie też powinno być z paradygmatem teoriopoznawczym Kartezjusza. Gdyż pomimo wielowiekowych usiłowań, opierając się na paradygmacie Kartezjusza, nie udało się zbudować neutralnego, obiektywnego języka obserwacyjnego, który ten paradygmat postulował. Poczynione zaś próby zakładały u samych swych podstaw istnienie już pewnych założeń teoretycznych. Kuhn wyciąga stąd wniosek, iż żaden tak zbudowany język „nie może neutralnie i obiektywnie opisywać tego, co «dane»” (SRN, 143). Ponadto nadzieje na zbudowanie neutralnego języka oparte są na teorii postrzegania i myślenia. Te wszakże, wedle Kuhna, zgodnie twierdzą, iż sam akt postrzegania jest w pewnym sensie uteoretyzowany i zakłada u swych podstaw istnienie pewnego niekartezjańskiego paradygmatu. „W tych warunkach można się przynajmniej spodziewać, że uczeni, tak w zasadzie, jak w praktyce, mają słuszość i uważając tlen i wahadło (możliwe, że również atom i elektron) za podstawowe składniki swego bezpośredniego doświadczenia” (SRN, 143).

Kolejnym argumentem Kuhna na rzecz tej tezy jest fakt poznawania od razu ogromnych obszarów świata, a nie stopniowe poznawanie jego po-

szczególnej części. Taki zaś proces zachodzi skokowo, albo wcale. Czyni on niemożliwym porozumienie się naukowców oddzielonych przemianą sposobu widzenia świata. W konsekwencji myślenia łączącego elementy psychologizujące i logiczujące Kuhn, uwzględniając koncepcję niewspółmierności struktur matematycznych i pojęciowych, wypowie na temat zmiany paradygmatu następujące stwierdzenie: „Przejsie od jednego do drugiego paradygmatu, właśnie z powodu niewspółmierności, nie może odbywać się krok po kroku, pod wpływem logiki i przyrodniczego doświadczenia. Jak w przypadku nagłego olśnienia, dokonuje się ono od razu (choć niekoniecznie w jednej chwili) — lub... wcale” (SRN, 165/166).

Mając na uwadze powyższe rozważania, a w szczególności ostatnio cytowaną myśl Kuhna, powróćmy do kwestii rewolucji naukowych rozumianych przez niego w świetle analogii rewolucji społecznych. Zauważmy, iż pogląd Kuhna na temat rewolucji społecznych ma swe źródło w interpretacji Rewolucji Francuskiej i wyrosłej stąd myśli heglowskiej. Jedną z istotniejszych cech rewolucji jest, wedle tego nurtu, jej gwałtowność, burzliwość i stosunkowa krótkotrwałość. Rewolucje zapewne nie będą trwały pięćdziesięciu czy stu lat. Ale Kuhn tak właśnie uważa, gdyż kontynuując zacytowaną przez nas powyżej myśl, zadaje symptomatyczne pytanie, na które udziela zaskakującej dla nas odpowiedzi: „Dlaczego więc uczeni zmieniają w taki sposób swój punkt widzenia? Część odpowiedzi polega po prostu na tym, że bardzo często wcale go nie zmieniają... W sto lat po Koperniku niewiele było jeszcze zwolenników kopernikanizmu. Teoria Newtona, zwłaszcza na kontynencie w pięćdziesiąt lat po ukazaniu się *Principiów* nie była jeszcze powszechnie uznawana” (SRN, 166). Kontynuując myśl, zacytuje Karola Darwina i Maxa Plancka. Ograniczmy się do tego ostatniego: „Nowa prawda naukowa nie odnosi triumfu dzięki temu, że udaje się jej przekonać przeciwników i sprawić, aby dojrzelі światło, ale raczej wskutek tego, że oponenci wymierają i wzrasta nowe pokolenie dobrze z nią obeznanych badaczy (Max Planck)” (SRN, 166).

EWOLUCJA GATUNKÓW A EWOLUCJA NAUKI

Stosując specyficzne pojęcia biologiczne do fenomenu rozwoju nauki, Kuhn nie widział tutaj zasadniczych problemów, tak jak to było w kwestii pojęć psychologicznych. „Analogię między rozwojem organizmów żywych a rozwojem koncepcji naukowych posunąć można z łatwością zbyt daleko. Ale ze względu na myśl, o którą nam tu chodzi, jest ona przejrzysta” (SRN, 187). Przejrzystość ta polega na łatwości zinterpretowania części pojęć używanych przez Kuhna, tj. paradygmatu, nauki instytucjonalnej, w duchu po-

jęć Darwinowskiej koncepcji doboru naturalnego i ewolucji. Innymi słowy, Kuhn dostrzega istnienie wyraźnej analogii między prawami rozwoju nauki i gatunków biologicznych.

Używając języka teorii ewolucji Darwina, Kuhn stwierdza, iż nowy paradygmat będący rozwiązaniem rewolucji naukowej „polega na doborze w drodze konfliktu w łonie grupy zawodowej najlepiej przystosowanej metody uprawiania nauki” (SRN, 187). Podobnie, tak jak ewoluujące gatunki zwierząt, kolejne stadia nauki miałyby odznaczać się wzrastającym zróżnicowaniem i wyspecjalizowaniem. Dlatego też cały proces rozwoju nauki „mógł przebiegać tak, jak wedle obecnych poglądów przebiegał proces biologiczny, tzn. bez z góry przewidzianego celu, bez jakiegś ustalanej raz na zawsze prawdy naukowej, której każde następne stadium rozwoju wiedzy naukowej miałyby być coraz lepszym wyrazem” (SRN, 187). Dla Kuhna jest to ważny moment, gdyż nieteologiczność koncepcji ewolucji Darwina daje Kuhnowi możliwość pozbycia się pojęcia prawdy w nauce, a przez to wskazać możliwość rozwiązania problemu indukcji. Ewolucja nauki nie polega, zdaniem Kuhna, na ciągłym zdążaniu do jakiegoś pełnego, obiektywnego i prawdziwego obrazu przyrody. Cel taki, jak twierdzi, nie musi wcale istnieć. Przyjęcie takiej tezy mogłoby, zdaniem Kuhna, przynieść duże korzyści filozofii nauki, np. rozwiązać problem indukcji, gdyż można by wówczas zrezygnować z koncepcji mierzenia osiągnięć naukowych stopniem, w jakim się zbliżamy do ostatecznego poznania przyrody. Zamiast tego, bardziej właściwym postępowaniem jest rozpatrywanie nauki i jej rozwoju w kategoriach ewolucji od pewnego stanu wiedzy społeczeństwa do innego takiego stanu. Dodajmy jednak, że z drugiej strony, Kuhn traktował proces rozwoju nauki „jako ewolucję od prymitywnych początków, jako proces, którego kolejne stadia odznaczają się coraz to subtelniejszym i bardziej szczegółowym rozumieniem przyrody” (SRN, 185).

OSTATNIE UWAGI KUHNA

Kończąc swą pracę, Kuhn miał pewność wynikającą z jego znajomości historii fizyki, że socjologizujące, psychologizujące, biologizujące i estetyzujące podejście do rozwoju fizyki nie jest zamierzeniem chybionym. Kuhn był przekonany, że każda koncepcja przyrody, o ile dopuszcza rozwój nauki przez sprawdzanie, da się pogodzić z jego teorią. Z tego powodu, nie uważał za konieczne przedyskutowanie problemu racjonalności rozumianego przez niego ontologicznie i teoriopoznawczo. „Jednakże pytanie: jaki musi być świat, aby człowiek mógł go poznawać? — nie jest dorobkiem niniejszej

rozprawy. Przeciwnie, jest ono równie stare jak nauka i pozostaje nadal bez odpowiedzi. Nie musi ono jednak być rozstrzygane. Każda koncepcja przyrody dopuszczająca rozwój nauki przez sprawdzenie da się pogodzić również z tym poglądem na ewolucję nauki, jaki powyżej przedstawiliśmy. Wobec tego zaś, że pogląd ten pozostaje w zgodzie z dokładnymi obserwacjami życia naukowego, istnieją zasadne racje, by korzystać z niego podejmując próby rozwiązania mnóstwa problemów dotąd nie rozstrzygniętych” (SRN, 187/188).

NIEADEKWATNOŚĆ FILOZOFII FIZYKI KUHNA

W *Strukturze rewolucji naukowych* Kuhn wykazał, iż filozofia fizyki przedstawiona przez neopozytywistów jest niewystarczająca, by adekwatnie oddać istotę fizyki. W przeciwieństwie do nich uważał, że postęp nie jest cechą specyficzną nauki, lecz jest on ogólną własnością wszelkich badań zgodnych z wybranym paradygmatem. Z sądem tym się zgadzamy. Przyjmujemy też pogląd, iż błędem było poszukiwanie przez neopozytywistów na użytek filozofii fizyki neutralnego języka obserwacyjnego, zgodnie z przekonaniem, iż istnieją czyste, gołe fakty ustalone raz na zawsze przez strukturę percepcyjną naszych zmysłów i naturę otoczenia. Nie znaczy to wszakże, że zgadzamy się z rozwiązaniem tej kwestii przez Kuhna. Uważamy też, że Kuhn faktycznie odkrył niewspółmierność struktur pojęciowych i matematycznych korespondujących teorii typu STW i M_{kl} oraz że wykorzystał znany już fakt zmiany kierunku badań naukowych, interpretując go jako wynik zmiany paradygmatu. Dużą zasługą Kuhna jest także to, że idąc w ślady Hansona, zwrócił uwagę na psychologię odkrycia naukowego, a jeszcze większą, że podkreślił znaczenie historii fizyki dla adekwatnej filozofii fizyki, czego nie dostrzegała filozofia neopozytywistyczna. Niemniej jednak filozofia fizyki przedstawiona przez Kuhna nie jest w pełni doskonała. By to wykazać, posłużymy się kilkustopniowym rozumowaniem wykorzystującym koncepcję filozofii fizyki jako pewnego rodzaju samoświadomości fizyki, spirali hermeneutycznej, postępu teorii w ujęciu Lakatosa i specyfiki przedmiotowej, o której mówiliśmy w pierwszej części pracy.

Sądźmy, iż filozofia fizyki, na którą składają się specyficzna metodologia i epistemologia, tworzy nierozdzielny całość z fizyką. Nie ma też możliwości uprawiania fizyki bez stosowania jej filozofii. W tak rozumianej fizyce jej filozofia, będąc jej integralną częścią, jest jej heurystyką, myśleniem, wyborem wartości i celu, jakiemu ma ona służyć i jaki ma realizować. Z tych właśnie powodów jest jej samoświadomością. Im jest ona mocniejsza, tym

większe fizyka osiąga sukcesy. Świadczą o tym kluczowe dla rozwoju fizyki momenty jej dziejów związane z odkryciem każdej unifikującej teorii, kiedy to świadomość ta była ekstremalna.

Każde rozumienie wyrasta z przedrozumienia, jednakże by rozumienie jakieś dyscypliny było właściwe, powinno wyrastać z właściwego przedrozumienia. Tu tkwi problem odkrycia specyfiki danej dziedziny wiedzy. W przypadku filozofii fizyki rozumienie i przedrozumienie powinno się koncentrować na problemach charakteryzujących fizykę i jej rozwój, tj. na problemach struktury obserwacji i eksperymentu, i teorii, czyli na problemie matematyzacji zjawisk przyrody. Innymi słowy, chodzi o przedstawienie sposobu odkrywania czy tworzenia nowych teorii i budowania nowych przyrządów fizykalnych. Fizyka oczywiście podlega wpływom zjawisk kulturowych i występuje tu tzw. dyfuzja pojęciowa koncepcji czy idei, ale by mogły być one wykorzystane przez fizykę, zostają przez nią twórczo zmodyfikowane.

Idąc w ślad z jednej strony za Kroeberem i Tischnerem, a z drugiej za Kuhnem i Lakatosem, i oczywiście za fizykami na czele z Einsteinem i Bohrem, sądzimy, iż w filozofii fizyki istnieć może postęp, jeżeli tylko nowa filozofia fizyki będzie, w sensie Lakatosa, postępową teoretycznie i „empirycznie”¹⁰, tzn. tłumaczyć będzie stare koncepcje, jeśli tylko były one zasadne i były wcześniej potwierdzalne — i przewidywać będzie nowe efekty. Ponadto musi być ona postępową „empirycznie”, tj. przewidywane nowe prawidłowości muszą zostać potwierdzone poprzez obserwacje zachowań i dokonań uczonych, którzy wnieśli największy wkład w rozwój fizyki.

Mając to wszystko na uwadze, koncepcji filozofii fizyki Kuhna można postawić zarzuty z wielu różnych perspektyw poznawczych. I to zarówno w warstwie argumentacji, jak i wizji rozwoju tej nauki, jaką ona roztacza.

ZARZUTY Z ZAKRESU METODOLOGII OGÓLNEJ

Mimo iż Kuhn był świadomy niemożliwości redukcji definicyjnej i eksplanacyjnej procesu rozwoju nauki, ujawnianego przez historię nauki, do socjologii, psychologii postaci czy biologii, a z tej racji mówił jedynie o metaforycznym ich zastosowaniu, sądził jednak, że użyte porównania zasadnie opisują fenomen rozwoju nauki. Widzieliśmy jednak, iż jego rozumowania w tych kwestiach były niedoskonałe. Kuhn przecenił po prostu rolę analogii i metafory.

¹⁰W rozważanym przypadku chodzi o pojęcie sprawdzalności wartości czy zasadności filozofii fizyki opartej na obserwacji i zrozumieniu zachowań i działań szczególnie twórczych fizyków.

ZARZUTY Z PERSPEKTYWY SOCJOLOGII, BIOLOGII I ICH METODOLOGII

W *Strukturze rewolucji naukowych* Kuhn posługiwał się rozumieniem rewolucji społecznych, którego radykalizm miał swe źródło w oświeceniowym francuskim, rewolucji francuskiej i Heglowskiej interpretacji każdej dynamicznej zmiany w społeczeństwie w świetle wspomnianej rewolucji. Takie jednak rozumienie rewolucji było dziedzictwem nowożytności począwszy od końca XVIII wieku. Wcześniej rewolucje, zgodnie zresztą z etymologią tego wyrazu, pojmowano w myśli polityczno-społecznej jako zwykłą, cykliczną zamianę jednego ze skończonej liczby typu rządów na inny, bez jakichś nowatorskich modyfikacji. Inny też obraz rewolucji naukowej wyniósłby Kuhn z analizy rewolucji amerykańskiej, odmiennej nieco od rewolucji francuskiej. Przyjmując nawet radykalizm myśli Heglowskiej za słuszny, wydaje się nam, iż zdecydowany ogół socjologów uważa, iż rewolucje nie trwają pięćdziesięciu czy stu lat, gdyż są zjawiskiem nagłym, burzliwym, lecz raczej krótkotrwałym. Ponadto rewolucje nie polegają na wymieraniu po pięćdziesięciu czy stu latach konkurentów do władzy, lecz raczej na ich pokonaniu w burzliwej, lecz krótkotrwałej walce na śmierć i życie.

Siła argumentów dotyczących ewolucji nauki wzorowanych na teorii ewolucji gatunków słabnie, gdy tylko zdamy sobie sprawę z faktu, iż istnieje wiele teorii ewolucji, jak i ich filozoficznych interpretacji. Kuhn, nawiązując do pracy Darwina *O powstawaniu gatunków przez dobór naturalny*, posługiwał się koncepcją ewolucji gatunków bez określonego celu (za co ją szczególnie cenil), wywołanej doborem naturalnym i przystosowaniem do środowiska. Jednakże w fizyce cel taki istnieje (temat ten podejmiemy poniżej).

ZARZUTY Z PERSPEKTYWY METODOLOGII I EPISTEMOLOGII FIZYKI

Jednym z błędów Kuhna jest przypisanie argumentom natury matematycznej wartości potocznie rozumianych argumentów estetycznych.

Ponadto Kuhn przesadnie podkreślił sprzeczność pojęciową między teoriami, twierdząc na przykładzie STW i Mkl, że nową teorię można przyjąć, jeśli założy się, że poprzednia była nieprawdziwa. W przypadku tak „porządnych” teorii uwaga tego typu nie oddaje właściwie istoty ani osiągnięć Einsteina, ani Newtona. Kuhn porzucił tym samym rozumienie tej kwestii przedstawione w *Rewolucji kopernikańskiej*, zgodnie z którym w trakcie rozwoju nauki kumulują się opisy ilościowe, ale nie wyjaśnienia.

Kuhn nie miał też racji, gdy twierdził, iż rozwój nauki zawsze się odbywa poprzez starcie dwóch zwalczających się grup naukowców, będących zwolennikami dwóch odmiennych, sprzecznych z sobą paradygmatów.

Kuhn przypisał także uczonym niemożliwość zmian punktu widzenia, tak jak gdyby byli oni niewolnikami paradygmatów, co tłumaczyć miało też socjologiczny opór uczonych przeciwko nowym teoriom czy ideom. Jednak wielu uczeni często zmieniają poglądy naukowe, nie będąc przez to nigdy absolutnymi niewolnikami, co zauważył słusznie Popper, mówiąc o niewoli w sensie pickwickowskim.

Z wymienioną kwestią wiąże się nieprzekładalność teorii korespondujących, którą Kuhn określa mianem ich niewspółmierności, co z kolei powodować miało niemożliwość porozumienia między uczonymi rozdzielonymi rewolucją naukową. Pogląd ten jest nietrafny, stosuje się bowiem do naukowców, którzy nie prowadzą dialogu, a jedynie monolog w swej pracy naukowej. W konsekwencji Kuhn niezadowolająco przedstawił mechanizm percepcji Galileusza i Arystotelesa przez pryzmat teorii, zontologizował bowiem fakt jedynie pracy wyobraźniowej umysłu, eksperymentów myślowych zgodnych z teorią. Nie zwrócił jednak baczonej uwagi na procedurę uempirycznienia teorii. Jego argument odnosił się jedynie do osób, które nie wiedziały, jak się buduje nowe teorie i je ontologizowały. Galileusz taką odmienną teorię posiadał i miał tego świadomość. Galileusz i Arystoteles stosowali różne teorie matematyczne, które tak interpretowano, by zgodne z nimi modele pojęciowe miały swe realizacje w świecie.

WNIOSEK

Niewątpliwie nauka jest działalnością społeczności naukowych, a naukowcy są ludźmi. Dlatego można do nich stosować język wypracowany w ogólności przez socjologię, psychologię, estetykę czy nawet biologię. Ale trzeba posługiwać się nimi bardzo ostrożnie, nie można bowiem, z racji specyfiki fizyki, określonej przez jej metodę i cel, zasadnie twierdzić, że działalność uczonych zajmujących się fizyką może być adekwatnie opisywana wspomnianymi językami bez zagubienia tej specyfiki. Oczywiście nie ma tu mowy o redukcji czy to definicyjnej, czy eksplanacyjnej, i o tym Kuhn wiedział, ale należy z większą ostrożnością posługiwać się metaforą czy analogią, czego Kuhn nie uczynił. W istocie wymienione braki filozofii fizyki Kuhna wiążą się z niedostatecznym zwróceniem uwagi na specyfikę fizyki jako nauki będącej twórczym połączeniem z jednej strony techniki obserwacyjnej i eksperymentalnej, a z drugiej matematyzacji zjawisk i odkrywania

porządku świata. I to właśnie jest przyczyną błędu estetyzmu, socjologizmu, psychologizmu, biologizmu i swoistego ontologizmu. Nowy paradygmat nie zwycięża dzięki wymieraniu jego przeciwników, lecz przez to, iż zainteresowani naukowcy uczą się nowego formalizmu matematycznego, leżącego u podstaw nowej teorii. Jest to złożony proces, trwający czasem nawet kilkadziesiąt lat, a jednym z jego rezultatów jest uproszczenie pierwotnego formalizmu. Z wymienionych powodów nie można mówić w uzasadniony sposób o przyjmowanych w danym momencie dziejów poglądach uczonych na temat wyjaśnień zjawisk w kategoriach wiary i ich nawróceniu w przypadku zmiany tych poglądów, która z kolei miałaby być nieodwracalna, bo przecież taka jest cecha rozwoju nauki. Jest też niewątpliwie prawdą, że nauka nie rozwija się przez zwykłą kumulację wyników ilościowych i wyjaśnień i że w działalności naukowej zawsze mamy do czynienia z uteoretyzowanymi faktami, co związane jest z językowym charakterem poznania świata.

Jest też prawdą, że nauka nie zdąża do ostatecznej prawdy naukowej, ale nie oznacza to, że jest ona działalnością bezcelową, której rozwojem rządzi dobór naturalny teorii i historycznie zmienne, przypadkowe przyczyny. Rozwój fizyki podporządkowany jest bowiem zasadniczemu celowi: coraz głębszemu zmatematyzowaniu zjawisk świata widzianych z naszych perspektyw. Realizacji tego celu nie ma końca, jeśli rzecz jasna istnieją podmioty poznające, zdolne do badań tego typu. Fizyka ujawnia nam coraz większy porządek świata, a z tego powodu rozwój nauki nie jest jedynie zmianą stanu świadomości społeczności naukowych, polegającą na ewolucji od tego co znane do nowego stanu (nie będącego jednak nigdy odkryciem ostatecznej prawdy), ale taką zmianą świadomości społeczności naukowców, która wszakże polega na odkrywaniu coraz głębszych i subtelniejszych związków zachodzących w świecie, a proces ten nie ma końca.

Wydaje się także, że *Ethos* filozofii fizyki Kuhna jest obcy duchowi fizyki. Za dużo tu bowiem rewolucyjnej radykalności rewolucji francuskiej, socjologicznej rywalizacji wspólnot naukowych, doboru naturalnego i walki o przeżycie teorii, a za mało swoistej poezji związanej z odkrywaniem porządku świata.

PRÓBA UNIKNIĘCIA BŁĘDU KUHNA

Podstawowym celem fizyki jest odnalezienie porządku czy regularności zjawisk przyrody, mimo zauważanego jego braku w każdej chwili dziejów. Osiąga się to dzięki twórczemu połączeniu metody matematyzacji oraz techniki detekcyjnej i pomiarowej. W nawiązaniu do Plancka i do historii

fizyki sądzimy, iż cel ten wyznacza kierunek poszukiwań fizyki, ale nigdy nie zostaje on w pełni wyczerpany. Z tego powodu Planck nazywał go celem metafizycznym, bo ciągle przekraczającym to, co już zostało odkryte. W nawiązaniu do Hellera¹¹ wyróżniającego matematykę przez duże „M” i małe „m”, wyróżniamy fizykę przez duże „F”, która jest zrealizowaniem metafizycznego celu Plancka, oraz fizykę przez małe „f”, która jest kolejnym krokiem w realizacji tego celu. Z tych samych racji wyróżniamy technikę przez duże „T” i małe „t”. Fizyka, ta wielka i mała, będąca twórczym spłotem matematyki i techniki, odpowiednio, wielkiej i małej, ukazuje nam obraz świata, ten ostateczny, metafizyczny i w pełni doskonały „Oś” i ten skończony, w każdej chwili dziejów niedoskonały „oś”, ale *coraz doskonalszy*, bo *coraz lepiej* realizujący podstawowy cel fizyki, tj. odkrywanie coraz głębszego porządku zjawisk przyrody. Mimo znajomości tezy Duhema–Quine’a o nieistnieniu *experimentum crucis* przyjmujemy za fizykami tej miary co np. Einstein i Planck, iż eksperyment sprawdza wartość teorii. Z drugiej zaś strony przyjmujemy, że teoria, tyle tylko że inna, mówi nam, co jest mierzalne. Przejmujemy też np. od Einsteina pogląd, rozwinięty następnie przez neopozytywistów, zgodnie z którym teoria fizykalna jest zinterpretowaną teorią matematyczną. Sądzimy też, na podstawie wiedzy z zakresu historii fizyki, że nie każda teoria matematyczna w danym momencie dziejów może zostać wykorzystana dla zbudowania fizyki oraz że nie wszystkie pojęcia teorii fizykalnej mają charakter obserwacyjny, w wyniku czego widziany z jej perspektyw obraz świata jest zawsze pewnego rodzaju wizją czy metafizyką i działać się tak musi (a w naszym rozumieniu nie jest to w ogóle określenie negatywne). Nawiązując do Heisenberga, zgadzamy się np. z Hellerem, iż nie istnieje możliwość adekwatnego przetłumaczenia języka teorii matematycznej na język potocznych wyobrażeń. A sam problem wyobrażenia sobie pojęć teorii fizykalnej stanowi ważkie zagadnienie w działalności fizyka. Jednocześnie na mocy badań z zakresu historii fizyki sądzimy, iż w procesie rozwoju fizyki nie musi nastąpić kumulacja mechanizmów wyjaśnień, mimo iż może nastąpić kumulacja dokładności opisów ilościowych.

Na mocy powyższych stwierdzeń uważamy, iż fizyka bądź to matematyzuje już dostrzegany dzięki jakimś obserwacjom i pomiarom świat zjawisk, bądź to ujawnia go po raz pierwszy przy użyciu matematyzacji oraz urządzeń pomiarowych i obserwacji. Odkrywanie regularności zjawisk świata

¹¹M. Heller, *Liczę więc jestem*, w: M. Heller, J. Życiński, *Wszechświat i filozofia*, Kraków 1986, 124–128.

natury jest możliwe dzięki sprzężeniu matematyki i techniki — ich splot rodzi fizykę. Z tej perspektywy teoria fizykalna jest zinterpretowaną strukturą matematyczną, modelem wyobraźniowym powiązaniem regułami pomocowymi z wynikami pomiarów i obserwacji. Pojęcia takiej teorii są samouzgodnionymi wyobrażeniami, metaforami zdefiniowanymi w uwikłaniu przez zinterpretowanie matematycznych aksjomatów teorii. Z tego powodu, na tle każdej teorii, czy też, precyzyjniej mówiąc, na tle sprzężonych z sobą teorii można mówić o postulowanych przez nią *quasi*-bytach; elektron, atom, ruch Ziemi w oderwaniu od takich teorii w ogóle nie istnieją. Rozumiane zaś na tle wielu powiązanych z sobą teorii, są one sposobem wyobrażenia matematycznej struktury teorii. Widziany z perspektyw fizyki obraz świata jest wyobrażeniem naszego umysłu, pomagającym nam w myśleniu o regularnościach ujawnianych w pomiarach czy w prostych obserwacjach. Mimo braku ostatecznej wizji świata każda rzetelna teoria fizykalna, mająca już jakieś ilościowe potwierdzenia zgodne z dokładnością pomiarową przyrządów, niesie z sobą rzetelną i w takim stopniu cenną informację. Teorie zatem są sieciami czy strukturami relacji. Relacje te są prawdziwe w tym sensie, że dzięki nim są odsłaniane czy ukazywane regularności przyrody, jej porządek. Wraz z rozwojem nowej matematyki pojawia się zapewne jakieś specyficzne i zupełnie inne niż dotychczasowe wyobrażenia związane z interpretacjami zgodnymi z użytą matematyką. Ale zinterpretowana głębsza, subtelniejsza matematyka stworzy gęstszą sieć relacji, tak iż łatwiej i precyzyjniej ujmie ona świat zjawisk. Niezależnie jednak od tego, czy zbuduje się precyzyjniejszą teorię zakładającą istnienie innych od dotychczas postulowanych „bytów” stanowiących podstawę wyjaśnień, np. miejsce elektronu zajmą inne bardziej pierwotne elementy — błyskać będą błyskawice i działać żarówki, telewizory, lasery czy komputery, jeśli tylko ktoś będzie umiał z nich skorzystać. To samo dotyczy np. istnienia równoważności masy i energii i funkcjonowania bomby atomowej czy jądrowej. Podobnie niezależnie od uznawanej teorii grawitacji, np. Arystotelesa, Kopernika, Newtona czy Einsteina, dostatecznie masywne ciała wyrzucone z Ziemi z dostatecznie małą prędkością (mniejszą od pierwszej prędkości kosmicznej) zawsze spadną na nią po pewnym czasie. Niemniej jednak teoria fizykalna jest tym lepsza, im subtelniejsza leży u jej podstaw matematyka, choć nie może być ona zbyt subtelna. Fizyce chodzi bowiem o coraz bogatsze, wrażliwsze struktury matematyczne, które precyzyjniej niż dotychczas przewidują ogół zjawisk zachodzących w jakimś analizowanym obszarze świata. Chodzi tutaj o działania komplementarne: z jednej strony o postępującą unifikację, a z drugiej

strony — o coraz głębszą specjalizację. Celem jest znalezienie szeregu obserwabli mogących w sposób samouzgodniony efektywnie, tj. w prosty matematycznie sposób, przybrać postać zjawisk, które możemy w świecie jakoś postrzegać.

Filozofię fizyki będącą samoświadomością fizyki przenika specyficzny *Ethos*, który w swej istocie nie ulega zmianie, mimo iż fizyka się rozwija. Jest tak od wielu już wieków, co najmniej od odkrycia matematycznej proporcji zachodzącej między wysokością dźwięków a długością napiętej struny, przez odkrycie ładu i powtarzalności zmian położzeń gwiazd i ich zmatematyzowanie przy użyciu koncepcji kół czy sfer i ich jednostajnych ruchów, przez odkrycie optyki geometrycznej i statyki, matematyzacji ruchu lokalnego, eliptyczności orbit planetarnych, i dalej przez odkrycie mechaniki newtonowskiej unifikującej ruch ciał niebieskich i ziemskich, aż po dzień dzisiejszy, po odkrycie chaosu i fraktali.

Widać stąd, iż fizyka, tak jak i inne rzetelne filozofie, posiada własną specyfikę, określoną przez jej metodę i przedmiot. Dlatego nie można jej adekwatnie wyrazić przy użyciu argumentacji i wizji czy *Ethosu* nauk takich jak socjologia czy teoria ewolucji gatunków.

Inaczej nieco mają się sprawy z psychologią postaci, bo związana jest ona bezpośrednio z procesami myślenia i odkrycia naukowego, tyle tylko, że trzeba je zastosować do fizyki mając na uwadze jej specyfikę określoną przez jej matematyczną metodę.

KONKLUZJA

Parafrazując Tischnera, a nawiązując do Kroebera, chodzi o to, by o fizyce i fizykach, o jej i ich sprawach mówić językiem wyprowadzonym wprost z doświadczeń fizyki i doświadczeń zawodowych i intuicji twórczych fizyków, by rozumieć fizykę i fizyków przez to, co najbardziej fizykalne i związane z zawodem fizyka. Troska o autonomię języka jest wyrazem przekonania, że fizyka jako zjawisko kulturowe w swej istocie nie daje się sprowadzić do żadnej innej sfery działalności człowieka. Zatem należy w mówieniu o fizyce i fizykach operować takim językiem, który by tę niesprowadzalność wyrażał i potwierdzał.

Michał Kokowski